



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **111526** (13) **C2**

(51) МПК (2016.01)

C06B 31/00

C01B 21/50 (2006.01)

C06B 31/28 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

| | |
|--|--|
| (21) Номер заявки: а 2014 09267 | (72) Винахідник(и): Носов Володимир Миколайович (UA), Федусів Іван Романович (UA), Дев'яткин Роман Миколайович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 19.08.2014 | |
| (24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.05.2016 | |
| (41) Публікація відомостей про заявку: 25.02.2016, Бюл.№ 4 | (73) Власник(и): ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ПІДПРИЄМСТВО З ІНОЗЕМНИМИ ІНВЕСТИЦІЯМИ "ІНТЕРВИБУХПРОМ", вул. Будівельників, 16, м. Комсомольськ, Полтавська обл., 39800 (UA) |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.05.2016, Бюл.№ 9 | (74) Представник: Зайцева Алевтина Дмитріївна, реєстр. №112 |
| | (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 4540 U, 17.01.2005 RU 2230724 C1, 20.06.2004 UA 29971 A, 15.11.2000 UA 45899 A, 15.04.2002 RU 2222519 C2, 27.01.2004 UA 27896 C2, 16.10.2000 |

(54) ЕМУЛЬСІЙНА ВИБУХОВА РЕЧОВИНА "АНЕМІКС-2"

(57) Реферат:

Винахід належить до вибухових речовин та може бути використаний при приготуванні емульсійної вибухової речовини. Емульсійна вибухова речовина "Анемікс-2" містить водний розчин аміачної селітри, емульгатор, оцтову кислоту, тіокарбамід та газогенеруючу добавку на основі водного розчину нітриту натрію. Додатково містить аміачну селітру пористу або гранульовану, причому як емульгатор використовують суміш модифікованої рослинної олії та індустриального масла, а як газогенеруючу добавку, яка додатково містить карбамід, використовують заемульгований водний розчин нітриту натрію та карбаміду. Винахід дозволяє покращити функціональні властивості емульсійної вибухової речовини.

UA 111526 C2

Винахід належить до вибухових речовин та може бути використаний при приготуванні емульсійної вибухової речовини.

Відома емульсійна вибухова речовина по патенту України № 27896, МПК 6, C06B 39/00, опублікованому 16.10.2000, яка містить водний розчин аміачної селітри, емульгатор, тіокарбамід та газогенеруючу добавку на основі водного розчину нітриту натрію.

На відміну від заявленого винаходу в наведеній емульсійній вибуховій речовині як емульгатор використовують суміш на основі поліізобутиленсукцинового ангідриду та органічних амінів з органічними ефірами фосфорної кислоти, а як газогенеруючу добавку використовують водний розчин нітриту натрію та карбаміду або водний розчин нітриту натрію та тіокарбаміду.

Найбільш близьким аналогом до заявленого винаходу за сукупністю ознак та очікуваним технічним результатом є емульсійна вибухова речовина по патенту України № 4540, МПК 7, C06B 31/00, опублікованому 17.01.2005, що містить водний розчин аміачної селітри, емульгатор, оцтову кислоту, тіокарбамід та газогенеруючу добавку на основі водного розчину нітриту натрію.

На відміну від заявленого винаходу в наведеній емульсійній вибуховій речовині як емульгатор використовують суміш поверхнево активної речовини з мінеральним маслом та амінами, а як газогенеруючу добавку використовують водний розчин нітриту натрію та тіоціанату натрію.

Загальним недоліком наведених емульсійних речовин є їх недостатні функціональні показники, такі як недостатня швидкість детонації, великий критичний діаметр та низька чутливість до початкового імпульсу засобів ініціювання. Зумовлено це їх мікронеоднорідною структурою, а саме неоднорідним розподілом по об'єму та різним розміром сенсibilізуючих газових бульбашок, що утворюються при реакції газогенеруючої добавки з емульсійною матрицею. Утворення мікронеоднорідної структури зумовлено незрівноваженістю структурної системи, пов'язаної з незрівноваженістю 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 є основною причиною вищевказаних недоліків.

В основу винаходу поставлена задача удосконалити емульсійну вибухову речовину "Анемікс-2" шляхом зміни якісного складу компонентів та їх кількісного вмісту підвищити стабільність, швидкість детонації, чутливість до початкового імпульсу засобів ініціювання, зменшити критичний діаметр детонації та за рахунок цього покращити функціональних властивостей емульсійної вибухової речовини.

Задача вирішується тим, емульсійна вибухова речовина "Анемікс-2", що містить водний розчин аміачної селітри, емульгатор, оцтову кислоту, тіокарбамід та газогенеруючу добавку на основі водного розчину нітриту натрію, згідно з винаходом, додатково містить аміачну селітру пористу чи гранульовану, причому як емульгатор використовують суміш модифікованої рослинної олії та індустріального масла, а як газогенеруючу добавку, яка додатково містить карбамід, використовують заемульгований водний розчин нітриту натрію та карбаміду при наступному співвідношенні компонентів в мас. %:

| | |
|---|-----------|
| водний розчин аміачної селітри | 56-70 |
| емульгатор | 5-5,5 |
| тіокарбамід | 0-0,15 |
| оцтова кислота | 0,1-0,3 |
| аміачна селітра пориста чи гранульована | 19,6-30,6 |
| газогенеруюча добавка на основі заемульгованого водного розчину нітриту натрію та карбаміду | 0,15-0,6 |
| вода | решта. |

Згідно з винаходом в емульсійній вибуховій речовині "Анемікс-2" емульгатор містить модифіковану рослинну олію та індустріальне масло при наступному співвідношенні компонентів у мас. %:

| | |
|----------------------------|--------|
| модифікована рослинна олія | 16-35 |
| індустріальне масло | 65-84. |

Згідно з винаходом в емульсійній вибуховій речовині "Анемікс-2" газогенеруюча добавка містить нітрит натрію, карбамід, емульгатор та воду при наступному співвідношенні компонентів у мас. %:

| | |
|---------------|--------|
| нітрит натрію | 5-23 |
| карбамід | 5-35 |
| емульгатор | 10-25 |
| вода | решта. |

- 5 Ведення у склад емульсійній вибуховій речовині "Анемікс-2" аміачної селітри пористої чи гранульованої та використання як емульгатор використовують суміш модифікованої рослинної олії та індустриального масла, а як газогенеруючу добавку, заемульгований водний розчин нітриту натрію та карбаміду при зазначеному співвідношенні компонентів в мас. % дозволило в отриманій емульсійній вибуховій речовині покращити наступні її функціональні властивості: стабільність, швидкість детонації, чутливість до початкового імпульсу засобів ініціювання та
- 10 досягти зменшення критичного діаметра детонації.

Відомості, що підтверджують можливість здійснення винаходу.

- Згідно з рецептурою емульсійної вибухової речовини "Анемікс-2", що містить водний розчин аміачної селітри, емульгатор, оцтову кислоту, тіокарбамід та газогенеруючу добавку на основі водного розчину нітриту натрію, аміачну селітру пористу чи гранульовану, емульгатор, за який
- 15 використовують суміш модифікованої рослинної олії та індустриального масла, газогенеруючу добавку на основі заемульгованого водного розчину нітриту натрію та карбаміду при наступному співвідношенні компонентів в мас. %:

| | |
|---|-----------|
| водний розчин аміачної селітри | 56-70 |
| емульгатор | 5-5,5 |
| тіокарбамід | 0-0,15 |
| оцтова кислота | 0,1-0,3 |
| аміачна селітра пориста чи гранульована | 19,6-30,6 |

- газогенеруюча добавка на основі заемульгованого водного розчину нітриту натрію та карбаміду
- 20 вода
- попередньо готують емульсійну матрицю. Для цього готують окремо розчин окисника та емульгатора, а потім проводять операцію емульгування та отримують кінцевий продукт - емульсійну матрицю

Для приготування розчину окисника використовують наступні компоненти із заданим співвідношенням у мас. %:

| | |
|-----------------|--------|
| аміачна селітра | 79,59 |
| тіокарбамід | 0,14 |
| оцтова кислота | 0,27 |
| вода | решта. |

- Розчин окисника готують в ємності, оснащений рамковою мішалкою. Для цього у ємність заливають воду і при перемішуванні та нагріванні додають аміачну селітру, тіокарбамід та оцтову кислоту. Перемішування ведуть до повного розчинення компонентів. Температура готового розчину окисника становить 80-85 °С.
- 25

Далі згідно із рецептурою емульгатора, що містить модифіковану рослинну олію та індустриальне масло при наступному співвідношенні компонентів у мас. %:

| | |
|----------------------------|--------|
| модифікована рослинна олія | 16-35 |
| індустріальне масло | 65-84, |

- готують емульгатор в якому компоненти використовують у наступному співвідношенні у мас. %:
- 30
- | | |
|----------------------------|-----|
| модифікована рослинна олія | 25 |
| індустріальне масло | 75. |

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

- Змішування компонентів емульгатора проводять в змішувачі рамкового типу при нагріванні до досягнення гомогенної суміші модифікованої рослинної олії та індустриальної олії.
- 35
- Температура готового емульгатора становить 50-60 °С.

Далі розчин окисника та емульгатор подають в змішувач попереднього змішування, який представляє собою утеплену ємність з рамковою мішалкою. Компоненти подаються в наступному співвідношенні в мас. %:

| | |
|-----------------|-------------|
| розчин окисника | 92,15-92,86 |
| емульгатор | 7,14-7,85. |

- 5 Змішування проводять при швидкості обертів мішалки 300 об/хв до отримання емульсії. Далі отримана емульсія подається насосом під тиском на гомогенізатор, який представляє собою статичний міксер. На виході статичного міксера отримується кінцевий продукт цього процесу - емульсійна матриця.

Емульсійна матриця зміщується з гранульованою аміачною селітрою при наступному співвідношенні компонентів в мас. %:

| | |
|------------------------------|------------|
| емульсійна матриця | 69,4-81,4 |
| гранульована аміачна селітра | 19,6-30,6. |

- 10 Далі згідно з рецептурою газогенеруючої добавки, що містить нітрит натрію, карбамід, емульгатор та воду у наступному співвідношенні компонентів у мас. %:

| | |
|---------------|--------|
| нітрит натрію | 5-23 |
| карбамід | 5-35 |
| емульгатор | 10-25, |

окремо готують вказану добавку, компоненти якої узяті у наступному співвідношенні у мас. %:

| | |
|---------------|-----|
| нітрит натрію | 8 |
| карбамід | 24 |
| вода | 48. |

- 15 Спочатку готують розчин нітриту натрію та карбаміду в воді. Для цього в змішувач пропелерного типу наливають воду і при перемішуванні вводять нітрит натрію та карбамід. Перемішування компонентів ведуть до отримання гомогенного водного розчину нітриту натрію з карбамідом. Температура готового розчину становить 10-30 °C (температура виробничого приміщення).

- 20 Для приготування емульгатора готують суміш, що містить компоненти у наступному співвідношенні у мас. %:

| | |
|----------------------------|-------|
| модифікована рослинна олія | 3,8 |
| індустріальне масло I-20 | 16,2. |

Після чого готують газогенеруючу добавку. Для цього отриману суміш та емульгатор направляють в 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, тобто заемульгований водний розчин нітриту натрію та карбаміду.

- 25 Емульсійну вибухову речовину отримують змішуванням попередньо приготованих, згідно з рецептурою, суміші емульсійної матриці з гранульованою селітрою та газогенеруючої добавки, при наступному співвідношенні компонентів в мас. %:

| | |
|--|------------|
| суміш емульсійної матриці з гранульованою селітрою | 99,4-99,85 |
| газогенеруюча добавка | 0,15-0,6. |

- 30 Граничні параметри співвідношення компонентів емульсійної вибухової речовини "Анемікс 2" у мас. % встановлені експериментально.

Результати експериментальних випробувань з метою визначення граничних параметрів співвідношення компонентів у мас. % залежно від вибухових властивостей емульсійної вибухової речовини "Анемікс 2" наведені в таблиці.

Таблиця

| | Компонентний склад емульсійної вибухової речовини | | | | | | |
|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Аналог Патент UA № 4540 | № 1* | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6* |
| Водний розчин аміачної селітри | 49,11 | 64,61 | 64,41 | 64,31 | 64,11 | 63,91 | 93,21 |
| Емульгатор | 4,34 ¹ | 4,8 | 5,0 | 5,1 | 5,3 | 5,5 | 6,5 |
| Дизельне пальне | 1,0 | - | - | - | - | - | - |
| Тіокарбамід | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Оцтова кислота | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 |
| Вода | 14,76 | - | - | - | - | - | - |
| Гранульована аміачна селітра | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Газогенеруюча добавка | 0,5 ² | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Вибухові властивості емульсійної вибухової речовини | | | | | | | |
| Швидкість детонації, м/с | 5150 | 4900 | 5250 | 5450 | 5700 | 5500 | 5000 |
| Критичний діаметр відкритого заряду, мм | 90 | 95 | 85 | 75 | 60 | 75 | 95 |
| Стабільність після зберігання протягом 20 діб | Відсутня | Добра | Добра | Добра | Добра | Добра | Добра |
| Здатність до газогенерації при 20°C | Практично відсутня | Добра | Добра | Добра | Добра | Добра | Добра |

Примітки:

* За межами заявленого діапазону.

¹ концентрація розчину 86 %.² Суміш поверхнево активної речовини з мінеральною олією та амінами.³ 17 %-ний розчин нітриту натрію.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

5

1. Емульсійна вибухова речовина, що містить водний розчин аміачної селітри, емульгатор, оцтову кислоту, тіокарбамід та газогенеруючу добавку на основі водного розчину нітриту натрію, яка **відрізняється** тим, що вона додатково містить аміачну селітру пористу або гранульовану, причому як емульгатор використовують суміш модифікованої рослинної олії та індустріального масла, а як газогенеруючу добавку, яка додатково містить карбамід, використовують заемульгований водний розчин нітриту натрію та карбаміду при наступному співвідношенні компонентів, у мас. %:

водний розчин аміачної селітри 56-70
 емульгатор 5-5,5
 тіокарбамід 0-0,15
 оцтова кислота 0,1-0,3
 аміачна селітра пориста або гранульована 19,6-30,6
 газогенеруюча добавка на основі заемульгованого водного розчину нітриту натрію та карбаміду 0,15-0,6
 вода решта.

2. Речовина за п. 1, яка **відрізняється** тим, що емульгатор містить модифіковану рослинну олію та індустріальне масло при наступному співвідношенні компонентів, у мас. %:

модифікована рослинна олія 16-35
 індустріальне масло 65-84.

3. Речовина за п. 1, яка **відрізняється** тим, що газогенеруюча добавка містить нітрит натрію, карбамід, емульгатор та воду у наступному співвідношенні компонентів, у мас. %:

| | |
|---------------|--------|
| нітрит натрію | 5-23 |
| карбамід | 5-35 |
| емульгатор | 10-25 |
| вода | решта. |

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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