



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41672 (13) U
(51) МПК (2009)
C06B 31/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕМУЛЬСІЙНА ВИБУХОВА РЕЧОВИНА "УКРАЇНІТ-ПП-2Б"

1

2

(21) u200902994

(22) 30.03.2009

(24) 25.05.2009

(46) 25.05.2009, Бюл.№ 10, 2009 р.

(72) КУПРІН ОЛЕКСАНДР ВІТАЛІЙОВИЧ, UA,
ІЩЕНКО МИКОЛА ІВАНОВИЧ, UA, САВЧЕНКО
МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ, UA, КУПРІН ВІТАЛІЙ
ПАВЛОВИЧ, UA

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ "ІСТ-ФОРТ", UA

(57) 1. Емульсійна вибухова речовина, що включає
емульсійну композицію, котра містить водні розчи-
ни нітратів амонію і кальцію та емульгатор "Украї-
ніт" та добавку газогенеруючу ГГД-У, яка **відріз-
няється** тим, що емульсійна композиція додатково

містить нітрат натрію і оксид кальцію при наступ-
ному співвідношенні компонентів, мас. %:

нітрат амонію	42,0-49,0
нітрат кальцію	15,0-32,5
нітрат натрію	0,5-10,0
емульгатор "Україніт"	7,0-9,0
оксид кальцію	0,1-1,0
вода	15,5-18,0,

при цьому сумарний вміст нітрату кальцію і натрію
складає не менше 25 %.

2. Емульсійна вибухова речовина за п. 1, яка **від-
різняється** тим, що містить емульсійну компози-
цію та добавку газогенеруючу ГГД-У при наступ-
ному співвідношенні, мас. %:

емульсійна композиція	98,5-99,5
добавка газогенеруюча ГГД-У	0,5-1,5.

Корисна модель відноситься до емульсійних
вибухових речовин (ЕВР) і може бути використана
в гірничодобувній промисловості для руйнування
гірських порід.

Основу ЕВР складають емульсійні композиції,
які являють собою зворотні емульсії водних роз-
чинів неорганічних нітратів у вуглеводному сере-
довищі. Емульсійні композиції малочутливі до зов-
нішніх фізико-механічних впливів і здатні
детонувати тільки при введенні в них сенсibiliза-
торів.

Найбільш широкого застосування набули ему-
льсії, сенсibiliзовані газогенеруючими добавками
або мікросферами.

Встановлено, що чутливість і критичний ді-
аметр детонації зменшується пропорційно знижен-
ню щільності ЕВР внаслідок газифікації емульсії
сенсibiliзатором [Иоффе В.Б., Жученко Е.И. Обес-
печение промышленной безопасности при произ-
водстве и применении эмульсионных взрывчатых
веществ на горных предприятиях. -М.:ННЦ ГП-ИГД
им. А.А. Скочинского, 2002. -с.77-79].

Відома ЕВР, що включає емульсійну компози-
цію (97-98%) і сенсibiliзатор - спучений перлітний
пісок (2-3%мас.) [патент України №17369 А МПК⁶
C06B31/28, 31/40, опубл.31.10.97]. При цьому ему-
льсійна композиція містить нітрат амонію - 37,3-

39,4мас.%; нітрат кальцію - 37,0-38,5мас.%; наф-
топродукт - 6,3 - 7,0мас.%; оксиетильовані жири
тваринного походження - 1,7-2,1мас.%; воду до
100мас.%. Основною вадою наведеної ЕВР є не-
висока чутливість до ініціювального імпульсу, кри-
тичний діаметр складає 150мм.

Підвищення чутливості ЕВР потребує введен-
ня значної кількості спученого перліту, який відби-
рає тепло з зони реакції, що суттєво знижує поту-
жність вибуху.

Відома також емульсійна вибухова речовина,
обрана як прототип, яка включає емульсійну ком-
позицію (98,5-99,5мас.%) і сенсibiliзатор - добав-
ку газогенеруючу ГГД-У (0,5-1,5мас.%) [патент
України № 74500, МПК⁷ C06B 31/00,
опубл.15.12.2005]. При цьому емульсійна компо-
зиція містить, % мас:

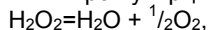
нітрат амонію	41,0-62,0
нітрат кальцію	15,0-35,0
емульгатор "Україніт"	6,0-9,0
вода	до 100, але не менш 15,0.

До складу емульсійної композиції входить
емульгатор "Україніт", який являє собою (20-35%)
розчин поверхнево-активних речовин на основі
жирів рослинного або тваринного походження в
дизельному паливі (ТУ У 19436711-002-96).

(19) UA (11) 41672 (13) U

Як сенсibilізатор в наведеній ЕВР використовується добавка газогенеруюча ГГД-У, яка, згідно з ТУ У 24.6-19436711-005-2004, являє собою 3-10% водний розчин неорганічних пероксидів (переважно перекису водню.)

При контакті газогенеруючої добавки з емульсією відбувається розклад перекису водню з утворенням мікро пухирців кисню:



який газифікує ЕВР, що призводить до зменшення відносної щільності і підвищення чутливості вибухової речовини. При цьому значення критичного діаметру детонації складає 80-100мм.

Водночас, широке застосування ЕВР як для скважин малого діаметру, так і для шпурових зарядів потребує подальшого підвищення чутливості вибухової речовини (критичний діаметр повинен бути не більше 50мм.).

Задачею корисної моделі є створення такої емульсійної вибухової речовини, яка б мала критичний діаметр детонації менше 50мм.

Поставлена задача вирішується тим, що в емульсійній вибуховій речовині, яка включає емульсійну композицію, котра містить водні розчини нітратів амонію і кальцію та емульгатор „Україніт“, та добавку газогенеруючу ГГД-У, відповідно до корисної моделі емульсійна композиція додатково містить нітрат натрію і оксид кальцію при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

нітрат амонію	42,0-49,0
нітрат кальцію	15,0-32,5
нітрат натрію	0,5-10,0
емульгатор "Україніт"	7,0-9,0

оксид кальцію	0,1-1,0
вода	15,5-18,0

сумарний вміст нітрату кальцію і натрію складає не менше 25%мас. При цьому співвідношення складових емульсійної вибухової речовини становить (%мас):

- емульсійна композиція 98,5-99,5
- добавка газогенеруюча 0,5-1,5

Підвищення чутливості ЕВР досягається за рахунок зменшення відносної щільності внаслідок більш повного розкладу перекису водню при введенні до складу емульсії оксиду кальцію, що має в водному розчині лужну реакцію. Крім того, на значення критичного діаметру детонації впливає дисперсність емульсії. В результаті проведених досліджень встановлено, що при сумісному введенні до складу емульсії нітратів натрію і кальцію розмір частинок дисперсної фази (окисника) зменшується в 2 -3 рази у порівнянні з емульсією, яка містить тільки нітрати амонію і кальцію.[Куприн А.В. и др. Влияние нитратов кальция и натрия на физико-химические свойства аммиачной селитры и ее растворов. - Вопросы химии и хим.технологии.- №2. - 2008.-С.245-251.]

Сумарним вмістом нітратів кальцію і натрію не менше 25мас.% забезпечують достатньо високий вміст кисню для отримання максимальної теплоти вибуху.

У таблиці наведені приклади складів емульсійної вибухової речовини Україніт - ПП-2Б і їх властивості, зокрема зменшення відносної щільності і критичний діаметр детонації ЕВР.

Таблица

Склади емульсійної вибухової речовини українїт - ПП-2Б та їх властивості

Компоненти	Прототип	Номери складів, %мас				
		1	2	3	4	5
Емульсійна композиція	99,0	99,5	99,5	99,0	98,5	98,5
в тому числі Нітрат амонію	50,0	41,8	41,9	48,5	47,5	46,7
Нітрат кальцію	25,0	33,0	32,5	20,0	15,0	10,0
Емульгатор "Україніт"	8,0	9,2	9,0	8,0	7,0	6,5
Вода	16,0	15,0	15,5	17,0	18,0	19,0
Нітрат натрію	-	0,45	0,5	5,0	10,0	15,0
Оксид кальцію	-	0,05	0,1	0,5	1,0	1,3
Добавка газогенеруюча ГГД -У	1,0	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5
Показники властивостей						
Зменшення щільності ЕВР, %	7,2	8,5	12,5	13,5	14,0	13,5
Критичний діаметр детонації, мм	90	70	45	40	45	60

Зменшення щільності ЕВР після газогенерації визначали гравіметричним методом і обчислювали за формулою:

$$\frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100$$

де m_1 - маса стакану об'ємом 250мл з емульсією до введення добавки газогенеруючої ГГД-У;

m_2 - маса стакану об'ємом 250мл з ЕВР через 60 хвилин після введення добавки газогенеруючої ГГД-У.

Критичний діаметр детонації визначали за ГОСТ 14839.19 метод А при випробуванні зарядів у картонних або полімерних оболонках на полігоні 3 АТ "Промвибух" м. Запоріжжя. Як проміжний детонатор використовували половину патрона амоніта № 6 ЖВ масою 100 г.

Як можна бачити з таблиці оптимальними є склади 2-4, які мають підвищену чутливість до ініціювального імпульсу у порівнянні з прототипом (критичний діаметр знижується в 2 рази). При зменшенні вмісту оксиду кальцію і нітрату натрію (склад №1) маємо недостатню чутливість ЕВР

(критичний діаметр 70мм.). Підвищення вмісту оксиду кальцію і нітрату натрію вище оптимальних значень (склад №5) потребує підвищення вмісту води в емульсії, оскільки вказані речовини знаходяться на межі розчинності. Підвищення вмісту води призводить до флегматизації заряду ЕВР (критичний діаметр 60мм).

Таким чином, заявлена емульсійна вибухова речовина Україніт-ПП-2Б має підвищену чутливість і критичний діаметр відкритого заряду менше 50мм, що дозволяє її використовувати як в свердловинах, так і в шпурових зарядах.