



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 50494

(13) A

(51) B 6 C06B31/28, C06B31/40, C06B47/00,
C06B47/14, C06B21/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ЕМУЛЬСІЙНА ВИБУХОВА РЕЧОВИНА

1

2

(21) 2002010648

(22) 25 01 2002

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002 р.

(72) Дудко Володимир Семенович, Іванов Леонтій Федорович, Іщенко Микола Іванович, Крисін Родерік Сімонович, Купрін Віталій Павлович, Макаров Олег Ігоревич, Устименко Євген Борисович, Шиман Леонід Миколаєвич

(73) НАЦІОНАЛЬНА ПРНІЧА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ, Дудко Володимир Семенович, Іванов Леонтій Федорович, Іщенко Микола Іванович, Крисін Родерік Сімонович, Купрін Віталій Павлович, Макаров Олег Ігоревич, Устименко Євген Борисович, Шиман Леонід Миколаєвич

(57) Емульсійна вибухова речовина, виготовлена на основі емульсійної композиції і спученого перлтового піску (мікросфер), яка відрізняється тим, що додатково містить високоенергетичний компонент - подрібнене до фракції 0,1 -2,5 мм сумішове тверде ракетне паливо першого та другого ступенів при наступному співвідношенні компонентів, мас. %

емульсійна композиція	90,0 - 88,0
спучений перлтовий пісок	0-2,0
подрібнене до фракції не більш 2,5 мм	8,0 - 12,0
сумішове тверде ракетне паливо	
першого та другого ступенів	

Винахід стосується емульсійних вибухових речовин (ЕВР), які виготовляються на місцях ведення підвирних робіт і можуть використовуватись для руйнування обводнених та необхідних гірських порід на відкритих розробках.

Загальною ознакою емульсійних композицій є наявність дисперсії водного розчину окислювача (аміачної селітри або суміші з іншими селітрами), котра у виді найдрібніших крапель з допомогою емульгатора розподілена у безперервній фазі пального компонента.

Позитивною характеристикою емульсійних ВР є можливість механізації процесу їх заряджання у свердловини та водостійкість.

Основним недоліком ЕВР є невисокі теплоти вибуху (Крысин Р. С. Домничев В. Н. Современные взрывчатые вещества местного приготовления. Издательство "Наука", Днепропетровск), що не дозволяє використовувати їх для руйнування міцних порід.

Підвищення потужності ЕВР може бути досягнуто за рахунок введення в їх склад високо енергетичних компонентів, таких, як порошки металів, боеприпаси чи ракетні палива, що утилізуються.

Відома сумішова вибухова речовина емульсен - П, яка містить піроксиліновий порошок (35 - 50%) та

емульсію (останнє), що складається з аміачної селітри (69%), натрієвої селітри (10%), емульгатора (2%), індустріальної оливи (5%) та води (14%) (Див. Промышленные взрывчатые вещества на основе утилизированных боеприпасов Ю. Б. Щукин, Б. Н. Кутузов, Д. В. Мациевич, Ю. А. Татищев. Москва, ОАО «Издательство Недра», 1998, с. 147).

Недоліком цієї вибухової речовини є те, що вона патронується. Це не дозволяє використати засоби механізації при введенні заряду в свердловини.

Відомі сумішві вибухові речовини геліпори № 1, № 2, № 3, які складаються з натрієвої селітри (50%), крихт твердих ракетних палив, або пірокселинових порохів (20 - 30%), води (10 - 15%), згущувача (1,5%), а також структуруючої добавки (0,05%) (Див. Промышленные взрывчатые вещества на основе утилизированных боеприпасов Ю. Б. Щукин, Б. Н. Кутузов, Д. В. Мациевич, Ю. А. Татищев. Москва, ОАО «Издательство Недра», 1998, с. 147).

Незважаючи на те, що ця ВР достатньо потужна, вона не є емульсійною і теж патронується, що вимагає при заряджанні свердловин використовувати ручну працю.

Найближчою по складу (прототип) є емульсій-

(13) A

(11) 50494

(19) UA

на вибухова речовина українп - Д, яка виготовляється на основі водостійкої емульсійної композиції, що дозволяє розміщати в неї тверді компоненти, перекачувати такі суміші відцентрованими насосами і заряджати свердловини шляхом наливу в них ВР за допомогою змішувальне - зарядних машин Ця емульсійна вибухова речовина містить (% за масою) аміачну селітру 37,3 - 39,4, кальцієву селітру 37,0 - 38,5, воду 13 - 14, емульгатор "українп" за ТУ У 19436711 002 - 96, який складається з оксидильованих жирів тваринного або рослинного походження (1,7 - 2,1) дизельного палива (6,3 - 7,0), мікросфери, спучений перлптовий пісок 2 - 4 (патент України № 17369А, МДК6 СО 6В 31/28,31/40)

Основним недоліком цієї ЕВР є невисока потужність вибуху (менше 3200кДж/кг), що не дозволяє використовувати її для руйнування міцних порід

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення емульсійної вибухової речовини, в якій шляхом введення нових компонентів досягнуте значне збільшення потужності при збереженні водостійкості За рахунок цього можливе руйнування міцних гірських порід, в тому числі обводнених, а також механізація заряджання свердловин з використанням відцентрованих насосів

Поставлена задача вирішується тим, що у вибухову речовину, яка виробляється на підставі емульсійної композиції та спученого перлптового піску (мікросфер) відповідно до винаходу додатково введено в якості високоенергетичного компонента подрібнене до розміру 0,1 - 2,5мм сумішове тверде ракетне паливо першої та другої ступенів, базовими елементами яких є С, N, О, Н, Cl, Si, Al, Fe при наступному співвідношенні компонентів, мас %

п 1 емульсійна композиція 90 - 86

спучений перлптовий пісок 0 - 2
подрібнене сумішове тверде ракетне паливо першої та другої ступенів 8 - 12
Емульсійною композицією за ТУ У 6 - 13441912 006 - 2001 є мікроемульсія водних розчинів кальцієвої та аміачної селітри в емульгаторі "українп" за ТУ У 19436711 002 - 96 наступного складу, мас %
кальцієва селітра 39,8 ± 8,0
аміачна селітра 36,7 ± 8,0
емульгатор "українп" 8,7 ± 1,7
вода до 100 (але не менш 15)

Дослідження показали, що емульсійна композиція вказаного складу виготовлена за способом, наведеним у патенті України № 17369А (прототип) здатна перекачуватися відцентрованими насосами при додаванні в неї твердої фази, зберігаючи при цьому водостійкість

Підвищення потужності ЕВР може бути досягнуто за рахунок введення в її склад високо енергетичних компонентів таких, як суміш ракетних палив Застосування в складі ЕВР ракетних палив, які добувають при знищенні міжконтинентальних балістичних ракет, дозволяє не тільки підвищити потужність вибухової речовини, а і безпечно для навколишнього середовища вирішити проблему утилізації твердих ракетних палив і здобути при цьому народногосподарський ефект

Для експериментальної перевірки заявленої вибухової речовини були підготовлені склади, які представлені в таблицях 1 і 2 Таблиці включають допустимі та позамежні значення компонентів, що входять до рецептури, показники екологічної безпеки (кисневий баланс), потужність (теплота вибуху і об'єм газів вибуху) та кількість твердих компонентів в складі ВР

Таблиця 1

Склади ЕВР з сумішним твердим ракетним паливом першої ступені (СТРП - 1)

Компоненти	Прототип	№1	№2	№3	№4	№5
Емульсійна композиція (емульком), %	98,0	91,3	90,0	88,5	88,0	87,3
СТРП-1, %		6,7	8,0	9,3	10,0	10,7
Спучений перлптовий пісок, %	0 - 2,0	0 - 2,0	0 - 2,0	0 - 2,0	0 - 2,0	0 - 2,0
Показники						
Кисневий баланс, %	+0,01	-0,36	-0,14	-0,03	-0,02	+0,05
Теплота вибуху, кДж/кг	3190	3336	3485	3529	3583	3632
Об'єм газів вибуху, л/кг	606	750	753	755	757	758
Максимальна кількість твердої фази, %	2,0	8,7	10	11,3	12	12,7

Таблиця 2

Склади ЕВР з сумішним твердим ракетним паливом другої ступені (СТРП - 2)

Компоненти	Прототип	№1	№2	№3	№4	№5
1	2	3	4	5	6	7
Емульсійна композиція (емульком), %	98,0	78,0	74,0	70,2	68,0	66,0
СТРП -2, %		8,0	9,6	11,1	12,0	12,7

1	2	3	4	5	6	7
Спучений перлтовий пісок, %	0 - 2,0	0 - 2,0	0 - 2,0	0 - 2,0	0 - 2,0	0 - 2,0
Показники						
Кисневий баланс, %	+0,01	-0,24	-0,15	-0,08	-0,01	+0,03
Теплота вибуху, кДж/кг	3190	3310	3476	3515	3547	3594
Об'єм газів вибуху, л/кг	606	759	756	768	771	773
Максимальна кількість твердої фази, %	2,0	10	11,6	13,1	14	14,7

З даних таблиць випливає, що оптимальний склад вибухової речовини відповідає рецептурам № 2, № 3, № 4, в яких міститься від 0 до 2%, спученого перлтового піску, від 86 до 90% емульсійної композиції та від 8 до 12% подрібнених сумішевих твердих ракетних палив першої та другої ступенів з розміром фракцій 0,1 - 2,5мм

Задача утилізації сумішевих твердих ракетних палив першої та другої ступенів регулюється можливістю їх кількістю в складі ВР. Але ця кількість обмежується з одного боку необхідністю забезпечення мінімальних викидів в атмосферу оксиду вуглецю, а також можливістю ЕВР перекачуватись відцентрованими насосами (ця можливість встановлена експериментально і має місце при кількості не більш 15% у складі ВР твердих компонентів з розмірами фракцій не більше 2,5мм). При більшій кількості твердих компонентів і розмірів їх фракцій емульсійна вибухова речовина не може бути перекачана в свердловину відцентрованими насосами існуючих змішувально - зарядних машин. Теплота вибуху в межах 3476 - 3583кДж/кг і кількість газів вибуху в межах 753 - 771л/кг забезпечують руйнування міцних проріжних порід. Розрахунки кисневого балансу, теплоти вибуху та кількості газів вибуху здійснено за відомими методиками (Див Промышленные взрывчатые вещества Л. В. Дубнов, Н. С. Бахаревич, А. Н. Романов -3-е изд. - М Недра, 1988, с 26 -45)

Таким чином, запропонована емульсійна вибухова речовина порівняно з прототипом має під-

вищену потужність, дозволяє руйнувати міцні обводнені проріжки породи, а також утилізувати сумішеві тверді ракетні палива першої та другої ступенів, чим вирішується важлива проблема знищення міжконтинентальних балістичних ракет, і при цьому отримується народногосподарський ефект від використання вибухової речовини з сумішевыми твердими ракетними паливами першої та другої ступенів при мінімально шкідливому впливі на навколишнє середовище

Технологія одержання запропонованої емульсійної вибухової речовини передбачає попереднє виготовлення в заводських умовах емульсійної композиції та подрібненого сумішевого твердого ракетного палива першої та другої ступенів, доставку їх на кар'єр та змішування з гранульованою аміачною селітрою і спученим перлтовим піском в заданих пропорціях в змішувально - зарядних машинах в межах небезпечної зони кар'єра

Зарядження емульсійної вибухової речовини в свердловину здійснюється за допомогою відцентрованого насоса змішувально - зарядної машини під стовп води з дна свердловини

Запровадження емульсійної вибухової речовини дасть змогу ефективно руйнувати міцні проріжки породи з використанням відносно дешевої ВР (за рахунок палива ракет, що утилізуються), яка виготовляється з застосуванням найпростішої і відносно безпечної технології безпосередньо на місцях проведення вибухових робіт

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 - 32 - 71