



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49732 (13) A

(51) 6 F42B3/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ОПТИЧНИЙ ДЕТОНАТОР

1

2

(21) 2002043035

(22) 15 04 2002

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Чернай Анатолій Володимирович, Соболев Валерій Вікторович, Ілюшин Михайло Олексійович, RU, Чернай Володимир Анатолійович, Пахомов Сергій Миколайович

(73) НАЦІОНАЛЬНА ПІРНИЧА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ

(57) Оптичний детонатор, що складається із циліндричного корпусу, в якому розміщена вто-

ринна вибухова речовина та прилеплий до неї шар первинної світлочутливої вибухової сполуки, а також пробки із світловодом, який відрізняється тим, що у пробці, з боку вторинної вибухової речовини, виконана заглибина, в якій розміщена первинна світлочутлива вибухова сполука, маса якої не менша, ніж маса підризу вторинної вибухової речовини, при цьому первинна вибухова сполука складається із суміші гексометилентрипероксиддіаміну (70-95%) та прозорого для лазерного випромінювання термопласту (5-30%)

Винахід має відношення до технології підризних робіт у гірничодобувній машинобудівельній, будівельній та інших галузях промисловості.

Відомий підризний капсуль, що вміщує два шари вторинних вибухових речовин (ВР). Поверхня верхнього шару ВР покрита інертним матеріалом, який поглинає лазерне випромінювання і контактує з оптичним волокном, через який подається енергія лазерного імпульсу. Капсуль ініціюється імпульсом лазера, який забезпечує вільну генерацію випромінювання (ЕПВ (ЕР), заявка №0289184, опубл. 88.11.02).

Недоліком цього пристрою є те, що використовується оптичний квантовий генератор, що працює у режимі вільної генерації, випромінювання (тривалість імпульсу $\sim 10^{-3}$ с), а тому точність спрацювання детонатора складає величину $\sim 10^{-3}$ с, що значно гірше, ніж при використанні режиму модуляції добротності резонатора $\sim 10^{-5}$ с. Крім цього, для випарування інертного поглинаючого шару потрібна дуже велика густина енергії в лазерному імпульсі $\geq 1 \text{ Дж/см}^2$, а тому спрацювання такого детонатора може бути здійснено тільки за допомогою енергомістких лазерних установок.

Найближчим аналогом винаходу є оптичний детонатор (Патент 17319А МКІФ 45 В 3/02, Україна), який складається із циліндричного корпусу, пробки світловоду, поглинаючого лазерне випромінювання шару світлочутливої вибухової сполуки та примикаючої до неї вторинної вибухової речовини. Поглинаючий шар складається із суміші піразинотетразолртуть (11) перхлорату (80-95%) та

прозорого для лазерного випромінювання термопласту (5-20%) товщиною 0,5-3 мм.

Недоліком цього винаходу є те, що поглинаючий лазерне випромінювання шар світлочутливої вибухової сполуки містять велику кількість важкого металу - ртуті, а компоненти сполуки достатньо дорогі.

Крім цього, виготовлення такого детонатора є недостатньо безпечним, так як спочатку у циліндричну гільзу з вторинною вибуховою речовиною уводиться світлочутлива вибухова сполука, а потім - пробку зі світловодом. Залишки первинної вибухової сполуки на стінках гільзи можуть за рахунок тертя спричинити вибух при уведенні пробки.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення оптичного детонатора, в якому, завдяки використанню нової світлочутливої сполуки, та іншого її розміщення забезпечується відсутність парів важких металів у продуктах вибуху, збільшується безпека виготовлення детонатора і, за рахунок цього, покращуються умови праці на виробництвах ОД, екологічні умови в місцях проведення підризних робіт та їх вартість.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому оптичному детонаторі, який складається із циліндричного корпусу, пробки, світловоду, поглинаючого лазерне випромінювання шару світлочутливої вибухової сполуки, що нанесений на вторинну вибухову речовину, відповідно до винаходу, у пробці, зі сторони вторинної вибухової речовини, зроблена заглибина, в якій розміщена первинна

(13) A
(11) 49732
(19) UA

світлочутлива вибухова сполука, маса якої не менша за наважку підризу вторинної вибухової речовини, при цьому, первинна вибухова сполука складається із суміші гексометилентрипероксидіаміну (70-95%) та прозорого для лазерного випромінювання термопласту (30-5%)

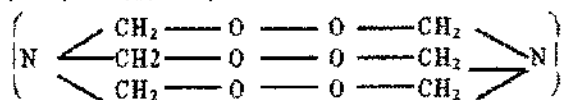
Наприклад, для підризу вторинної вибухової сполуки-тэна, зроблена циліндрична заглибина діаметром 3мм і висотою 5мм, у яку розміщується 0,2г первинної вибухової сполуки (ГМТД)

Суть пристрою пояснюється кресленням, фіг 1, на якому приведена схема запропонованого пристрою 1 - корпус, 2 - вторинна вибухова речовина, 3 - вибухова сполука на основі ГМТД, що розміщена у заглибині, 4 - пластикова пробка, 5 - світловод

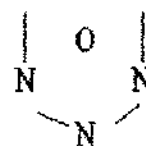
Конструктивне оформлення та дія ОД здійснюється таким чином. У циліндричну гільзу 1 запресовується вторинна вибухова речовина 2, у пластикову пробку 4 з однієї сторони вводять світловод 5 так, щоб він зайшов у пластикову пробку 4 з однієї сторони вводять світловод 5 так, щоб він зайшов у заглибину на 0,3-0,5мм, а з другої сторони пробки у заглибину вводять первинну світлочутливу сполуку 3 на основі ГМТД. Після цього пробку вставляють у циліндричну гільзу 1 та здійснюють обжим гільзи для механічного скріплення її з пробкою 4. Оптичний детонатор висушують при температурі 50°C на протязі 5 годин.

В процесі лабораторних досліджень установ-

лено, що поріг ініціювання лазерним імпульсом вибухової сполуки (ГМТД) на основі гексометилентрипероксидіаміну

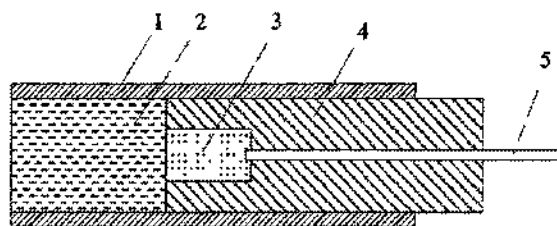


дорівнює 100-120 Дж/м², що, приблизно, в 2 рази перевершує поріг ініціювання вибухової сполуки BC2 на основі пдразинотетразолртуть (II) перхлората



Однак більш важливим є те, що ГМТД не вміщує важких металів (BC2 вміщує, у ваговому відношенні, 33% ртуті), крім цього, в 4-5 раз дешевший за BC2

Таким чином, лазерний імпульс, який передається по світловоді 5, попадає в об'єм первинної світлочутливої вибухової сполуки ГМТД 3, викликає її підризу, що веде до детонаційного перетворення вторинної вибухової речовини 1



Фіг. 1

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