



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102531** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**C06C 7/00**  
**F42D 3/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2015 01813</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Закусило Роман Васильович (UA),</b> <b>Маргарян Артур Завенович (UA),</b> <b>Кравець Віктор Георгійович (UA),</b> <b>Банишевський Віктор Васильович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>02.03.2015</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.11.2015</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.11.2015, Бюл.№ 21</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ШОСТКИНСЬКИЙ ІНСТИТУТ СУМСЬКОГО</b> <b>ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ,</b> вул. Інститутська, 1, м. Шостка, Сумська обл., 41100 (UA)

**(54) СИСТЕМА ІНІЦІЮВАННЯ НЕЕЛЕКТРИЧНА КОМБІНОВАНА БЕЗКАПСУЛЬНА**

**(57) Реферат:**

Система ініціювання неелектрична комбінована безкапсульна містить неелектричний провідник сигналу - детонуючий хвилевід і з'єднувальні блоки. Як поверхневі капсулі-детонатори введено безкапсульні з'єднувальні блоки або відрізки детонуючого шнура, а як свердловинні капсулі-детонатори введено відрізки детонуючого шнура. Уповільнення досягається за рахунок комбінування довжин відрізків детонуючих хвилеводів та детонуючих шнурів.

**UA 102531 U**

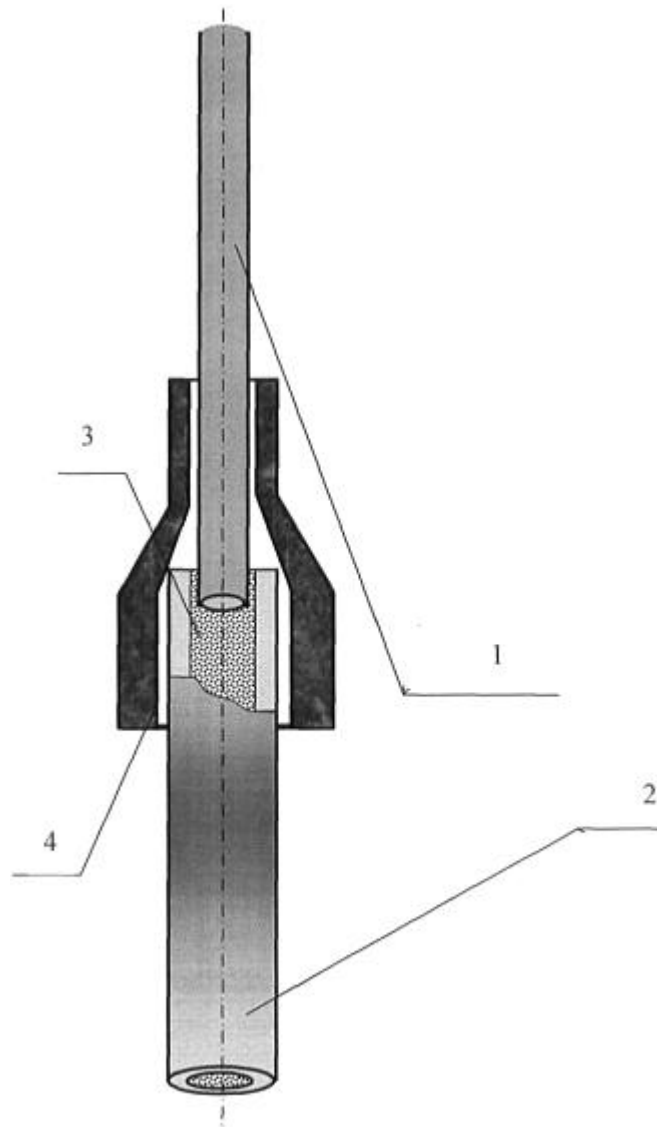


Fig. 1

Корисна модель належить до неелектричних засобів ініціювання вибухових речовин (ВР) і може бути використана для вибухових робіт.

Відомі неелектричні системи ініціювання (див. ТУ У 24.6-14314452-007:2005 "Система ініціювання неелектрична "Імпульс"), які являють собою: поверхневі ініціюючі пристрої УНС-П і УНС-ПА та свердловинні ініціюючі пристрої УНС-С, що являють собою капсуль-детонатор з різними ступенями уповільнення, герметично з'єднаний з низькоенергетичним неелектричним провідником сигналу - детонуючим хвилеводом певної довжини, капсуль-детонатори УНС-П та УНС-С не містять ініціюючих ВР, капсуль-детонатор УНС-ПА містить незначну кількість ініціюючого складу, вміщеного в товстостінну металеву втулку, в склад пристроїв УНС-П та УНС-ПА входять з'єднувальні блоки для під'єднання шести і п'яти детонуючих хвилеводів відповідно, свердловинні пристрої УНС-С підвищеної потужності, призначаються для ініціювання проміжних детонаторів (шашок, патронованих ВР), поверхневі пристрої УНС-П та УНС-ПА низької потужності, миттєвої та короткоуповільненої дії призначаються для ініціювання пристроїв УНС-П, УНС-С і УНС-ПА, як стартовий пристрій в системі використовують поверхневий пристрій миттєвої дії УНС-П-0-100 або УНС-ПА-0-100 з довжиною детонуючого хвилеводу 100 м, детонуючий хвилевід є ініціюючим елементом пристрою й служить для трансляції ініційованого імпульсу до капсуля-детонатора, капсуль-детонатор призначено для миттєвого або уповільненого ініціювання елементів вибухової мережі, з'єднувальний блок в системі забезпечує механічне з'єднання поверхневих пристроїв УНС-П та УНС-ПА з детонуючими хвилеводами пристроїв і захищає детонуючі хвилеводи від ушкодження осколками капсуля-детонатора при спрацюванні, час уповільнення для пристроїв УНС-П та УНС-ПА від 0 до 200 мс, для пристроїв УНС-С від 100 до 500 мс, діапазон температур використання -40...+60 °С.

Основними недоліками відомої системи є: великий розкид часу уповільнення (середньоквадратичне відхилення від номінального значення  $\sigma_{\text{ном}}$  для уповільнення 200 мс - 8 мс, 500 мс - 12 мс), що може суттєво відобразитися на якості підривних робіт; висока ймовірність ушкодження осколками капсуля-детонатора детонуючого хвилеводу і інших об'єктів; низький діапазон температур використання, що робить неможливим використання системи при застосуванні гарячечекучих ВР; велика небезпека при виробництві та використанні капсулів-детонаторів, особливо тих, що містять ініціюючі ВР.

В основу корисної моделі поставлена задача створити таку неелектричну систему ініціювання, у якій шляхом удосконалення забезпечувалася б відсутність розкиду часу уповільнення, відсутність можливості ушкодження металевими осколками детонуючого хвилеводу і інших об'єктів, відсутність ініціюючих ВР в усіх елементах системи, більший діапазон температур використання.

Поставлена задача вирішується тим, що система ініціювання неелектрична комбінована безкапсульна, що містить неелектричний провідник сигналу детонуючий хвилевід і з'єднувальні блоки, капсулі-детонатори, згідно з корисною моделлю, як поверхневі капсулі-детонатори введено безкапсульні з'єднувальні блоки або відрізки детонуючого шнура, а як свердловинні капсулі-детонатори введено відрізки детонуючого шнура, причому уповільнення досягається за рахунок комбінування довжин відрізків детонуючих хвилеводів та детонуючих шнурів.

1 м детонуючого хвилеводу підвищує час уповільнення на 0,5 мс, діапазон використання складає -50...+85 °С. Запропонована схема неелектричної системи ініціювання представлена на кресленні.

На фіг. 1 - зображено схематично з'єднувальний блок з системою детонуючий хвилевід - детонуючий шнур (частково в розрізі).

На фіг. 2 - зображено схематично з'єднувальний блок (в розрізі) з системою детонуючий хвилевід - детонуючий хвилевід.

На фіг. 3 - зображено схематично з'єднувальний блок з системою детонуючий шнур - детонуючий хвилевід.

На фіг. 4 - зображено схематично бойок (шашку в розрізі) з ініціюючим детонуючим шнуром.

Неелектрична система ініціювання містить детонуючий хвилевід 1 з нанесенням детонуючого складу  $25 \pm 5$  мг/м; детонуючий шнур 2 оснащений теном 3 в кількості 6-12 г/м (наприклад ДШЕ-6, ДШЕ-9, ДШЕ-12, ДШВ або інший); блок з'єднувальний 4 (фіг. 1), для передачі детонаційного імпульсу від детонуючого хвилеводу до детонуючого шнура, або навпаки; блок з'єднувальний 5 (фіг. 2) для передачі детонуючого імпульсу від детонуючого хвилеводу до одного або декількох детонуючих хвилеводів, з хрестоподібним (або іншої форми) отвором 6; блок з'єднувальний 7 (фіг. 3), для передачі детонаційного імпульсу від детонуючого шнура до детонуючого хвилеводу; бойок (фіг. 4) шашку тротилову 8 (Т-400, або ТТА, або ТГФА, або іншу,

в залежності від характеристик ВР, що підривають), якості ініціюючий елемент використовують детонуючий шнур 2 кілька разів пропущений крізь отвір 9 і зав'язаний вузлом.

З'єднувальні блоки 4 та 5 забезпечують вологонепроникнення за рахунок конструкції, або додавання герметизуючої речовини.

5 Неелектрична система ініціювання працює наступним чином.

Як стартовий пристрій може бути використано як детонуючий хвилевід 1, так і детонуючий шнур 2, до якого з одного кінця за допомогою детонуючого шнура, або електродетонатора, або капсуля жевело, або капсуля-детонатора подається ініціюючий імпульс, ударна хвиля, за допомогою з'єднувальних блоків 4, 5 та 7 (виконані з гуми, поліетилену, іншого полімеру або речовини, що забезпечують вологонепроникнення), передається необхідній кількості ліній детонуючих хвилеводів та детонуючих шнурів, уповільнення досягається за рахунок коригування необхідних довжин детонуючих хвилеводів (з розрахунку 0,5 мс на кожен метр детонуючого хвилеводу), в свердловинах використовують виключно детонуючий хвилевід (задля уникнення пошкодження стовпа ВР) з відрізком детонуючого шнура для ініціювання боєвика 8. Для комутації неелектричної системи ініціювання можливе використання безлічі існуючих схем для ініціювання ВР за допомогою існуючих неелектричних систем ініціювання. При експлуатації система розрахована на наступні умови: діапазон використання складає - 50...+85 °С, можливе використання системи як в сухих, так і в обводнених свердловинах, за допомогою системи можливе ініціювання практично всіх існуючих промислових ВР як сухих, так і гарячечекучих.

20 Результати отримано при порівняльних випробуваннях неелектричної системи ініціювання "Імпульс" та заявленої неелектричної системи ініціювання. Відсутність в системі капсулів-детонаторів обумовлює підвищення ефективності та безпеки проведення вибухових робіт, за рахунок претенціозності часу уповільнення, відсутності металевих осколків, відсутності ініціюючих вибухових речовин в елементах неелектричної системи ініціювання. Збільшення діапазону температур використання суттєво при вибухових роботах з застосуванням акватору та інших гарячечекучих ВР.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30

Система ініціювання неелектрична комбінована безкапсульна, яка містить неелектричний провідник сигналу - детонуючий хвилевід і з'єднувальні блоки, капсулі-детонатори, яка **відрізняється** тим, що як поверхневі капсулі-детонатори введено безкапсульні з'єднувальні блоки або відрізки детонуючого шнура, а як свердловинні капсулі-детонатори введено відрізки детонуючого шнура, при цьому уповільнення досягається за рахунок комбінування довжин відрізків детонуючих хвилеводів та детонуючих шнурів.

35

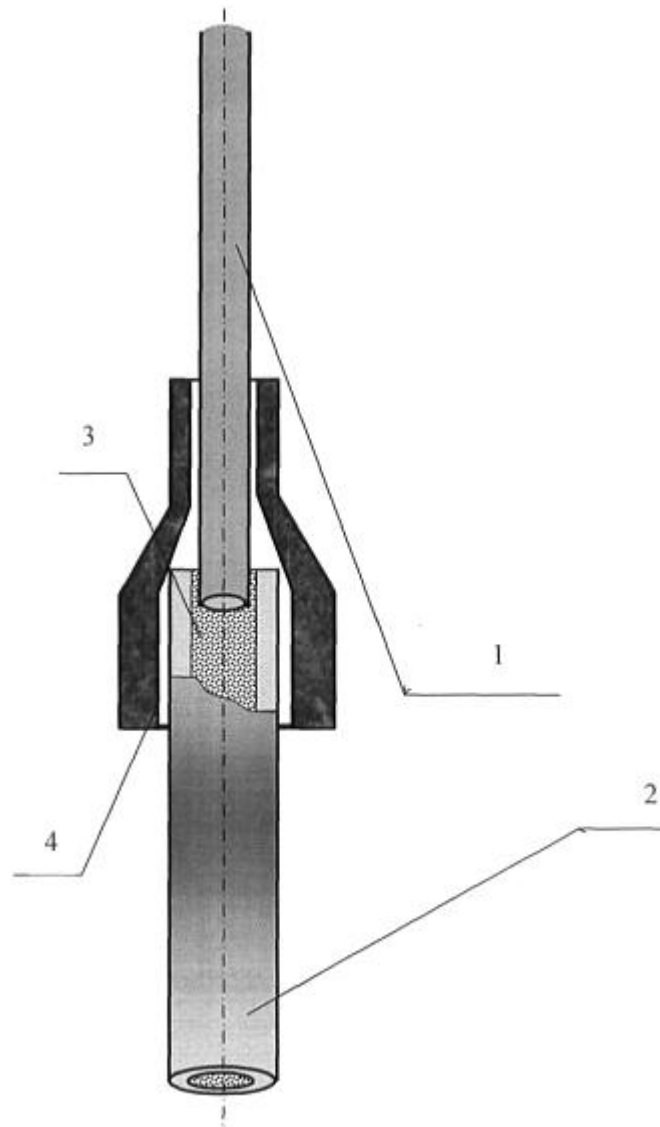
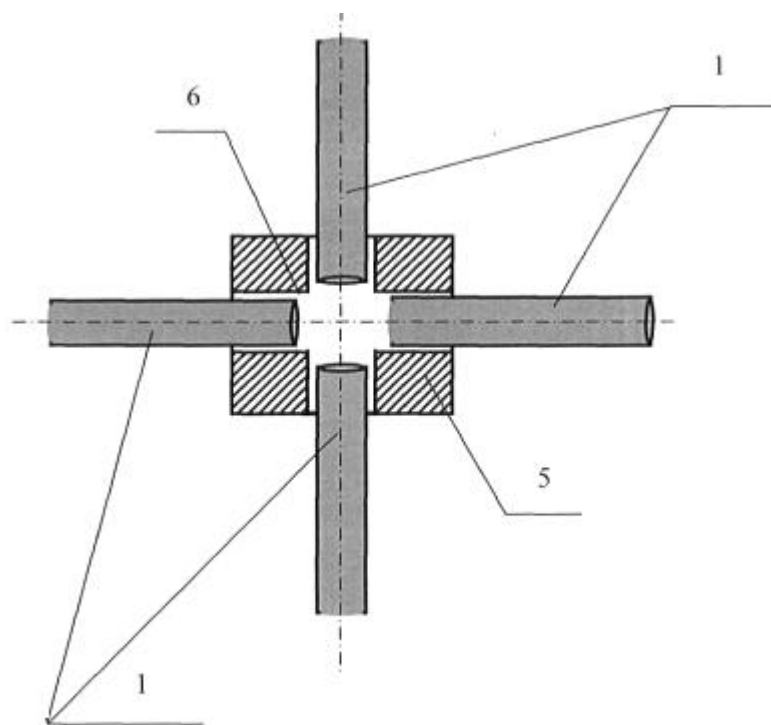
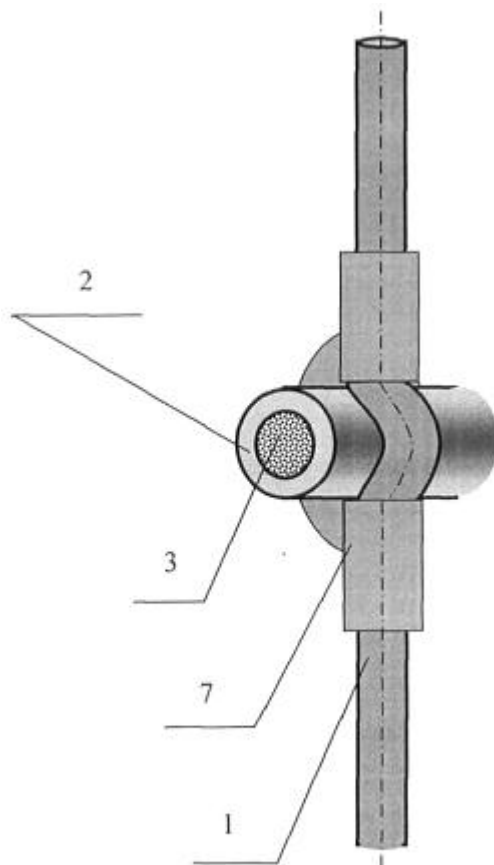


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

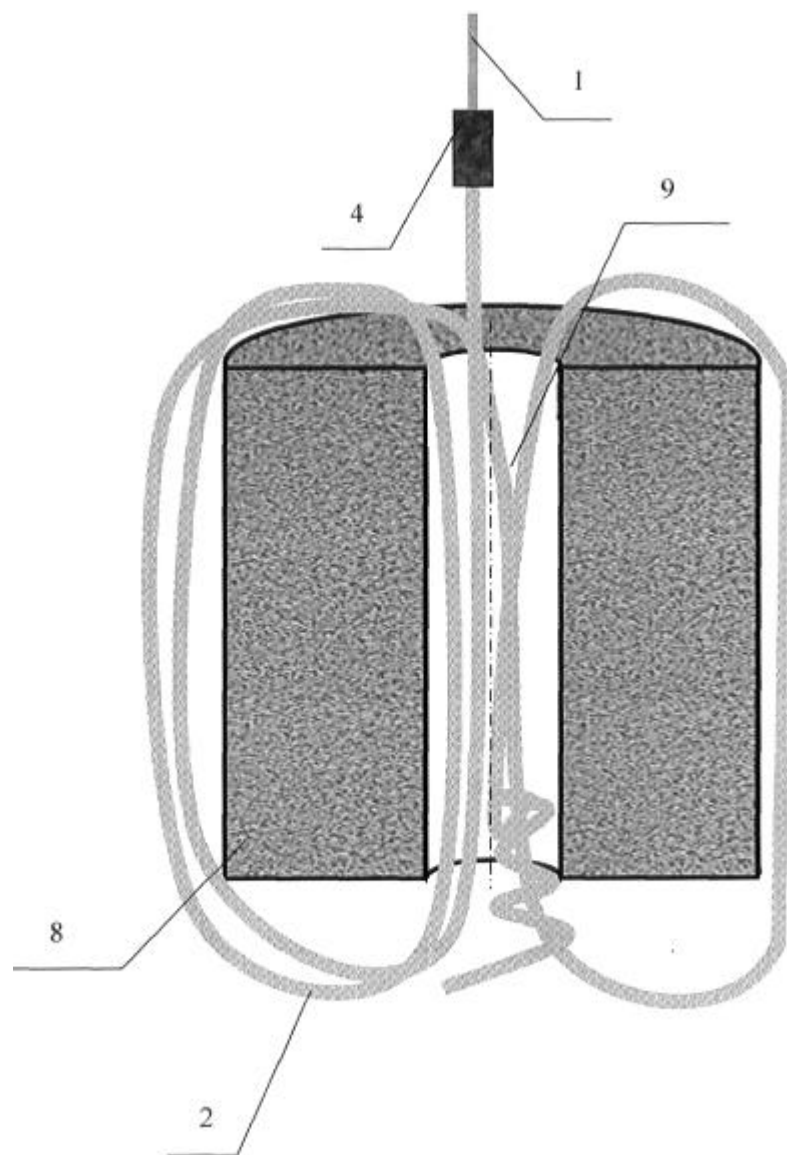


Fig. 4

---

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

---

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