



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 112259

(13) U

(51) МПК

E21F 5/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 05804**

(22) Дата подання заявки: **30.05.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.12.2016**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.12.2016, Бюл.№ 23**

(72) Винахідник(и):

**Зберовський Олександр Владиславович
(UA),
Савотченко Олена Миколаївна (UA)**

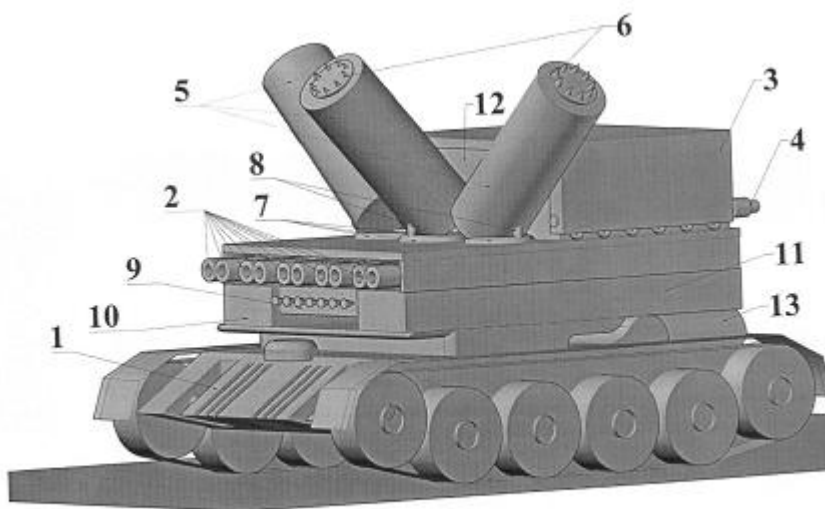
(73) Власник(и):

**Зберовський Олександр Владиславович,
вул. Сімферопольська, 19, кв. 27, м.
Дніпропетровськ, 49037 (UA),
Савотченко Олена Миколаївна,
вул. Бойко, 27, кв. 36, м. Дніпродзержинськ,
51900 (UA)**

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИБУХОВИХ РОБОТАХ У КАР'ЄРАХ

(57) Реферат:

Установка для захисту довкілля при вибухових роботах у кар'єрах складається з самохідного гусеничного броньованого шасі, на котрому розміщені реактивні двигуни з гідрофорсунками та гідроциліндрами, ємність з водою з вбудованим водяним насосом та водопровідними трубопроводами, паливний бак з вбудованим паливним насосом та паливотрубопроводами. Реактивні двигуни розташовані на поворотних турелях та закриті рухомим захисним коробом, що рухається за допомогою ходового гвинта з електроприводом. На шасі розміщені пневмостовили з капсулами з хладогеном, що з'єднані повітропроводами високого тиску з ємністю зі стисненим повітрям, та піногенератор з ємністю з водним розчином для піноутворення.



Фиг. 1

UA 112259 U

Корисна модель належить до екології гірничого виробництва та може бути використана для захисту довкілля від пилогазових викидів при вибухових роботах у кар'єрах.

Відома вентиляційна установка (УВУ-1), що змонтована на рухомому шасі, на платформі якого розміщений реактивний двигун, паливний бак з насосом для подачі палива, ежекторна насадка з лопатковим пристроєм, що відхиляється, яка встановлена перед соплом двигуна та гідравлічна система для регулювання потоку вниз або вгору під кутом до 45 град. [Бересневич П.В., Михайлов В.А., Филатов С.С. Аэрология карьеров. - М.: Недра, 1990. - С. 194-195].

Недоліками даної установки є неможливість її розміщення на вибуховому блоці в кар'єрі, неможливість регулювання струменя у горизонтальній площині при пилогазоаглушенні, відсутність захисту конструкції та обслуговуючого персоналу установки від ушкодження лідерними осколками вибуху, неможливість локалізації епіцентру пилогазової хмари (ПГХ) за температурним фактором у момент його формування.

Також відома установка для пилозаглушування у кар'єрах, що включає розміщений на рухомому шасі та з'єднаний з ним гідроциліндрами реактивний двигун, який з'єднаний з паливним баком за допомогою трубопроводу, та забезпечений захисною решіткою на вході та ежекторною насадкою на виході. Ежекторна насадка виконана з можливістю змінення внутрішнього діаметра, а гідроциліндри, що з'єднують двигун з шасі - з можливістю повороту двигуна у вертикальній площині. [Патент України № 25756, МПК E21F1/00, публ. 16.07.2001, Бюл. № 6. Установка для пилозаглушування у кар'єрах Зберовський О.В., Гетало О.І.].

Недоліками даної установки є неможливість її розміщення на вибуховому блоці в кар'єрі, відсутність захисту конструкції та обслуговуючого персоналу установки від ураження лідерними осколками вибуху та неможливість локалізації епіцентру ПГХ у момент його зародження і формування за температурним та динамічним факторами.

Найбільш близьким аналогом є пристрій для заглушення пилогазової хмари при масових вибухах у кар'єрах (УППО-1), що включає самохідне шасі, на котрому встановлений вентилятор, гідромонітори, ємність з робочим агентом та механізм повороту у горизонтальній площині; касету та стволи з зарядною камерою для розміщення заряду з розривною мембраною, опорний елемент [А.С. СРСР № 1696725 А1, МПК E21F 1/08, публ. 07.12.91, Бюл. № 45. Устройство для подавления пылегазового облака при массовых взрывах в карьерах (УППО-1). Зберовский А.В., Репетило А.С.].

Недоліками даного пристрою є: відсутність захисту вентилятора від ураження лідерними осколками вибуху; неможливість повного заглушення температурного епіцентру ПГХ у момент вибуху; неможливість створення високодинамічного водоповітряного струменя через малу швидкість, дальnobійність та діаметр струменя, що створює вентилятор; відсутність повороту струменя вентилятора у вертикальній площині; неможливість пилогазоаглушення залишків ПГХ, що виходять за межі кар'єру.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення установки для пилогазоаглушення у кар'єрах та захисту довкілля шляхом створення нової конструкції установки, яку розміщують на вибуховому блоці кар'єру, захищають її та обслуговуючий персонал від ураження ударною хвилею та осколками вибуху, і використовують для локалізації епіцентру ПГХ у момент його зародження і формування. Одночасно з цим, установку розміщують на навітряному борту кар'єру і використовують для пилогазоаглушення залишків ПГХ, що виходять за межі кар'єру.

Слід відзначити, що ПГХ зароджується, формується та поширюється в атмосфері кар'єра під впливом температурного фактора, час дії якого становить приблизно 1 хвилину, та динамічного фактора, час дії якого становить приблизно 1 секунду, у вигляді послідовності трьох основних етапів:

1 етап - процес зародження ПГХ (інтервал часу 0-560 мс);

2 етап - процес формування ПГХ (інтервал часу 560-5000 мс);

3 етап - процес поширення ПГХ в атмосфері кар'єра (інтервал часу 5-30 с).

Швидкість поширення ПГХ на 1 етапі досягає 200 м/с і більше, температура в епіцентрі ПГХ до 600 °С.

Поставлена задача вирішується створенням установки для захисту довкілля при вибухових роботах у кар'єрах (фіг. 1).

Установка для захисту довкілля при вибухових роботах у кар'єрах складається з самохідного броньованого гусеничного шасі 1, стволів 2, що заряджені капсулами з хладогеном; рухомого броньованого захисного короба 3; ходового гвинта захисного короба 4 з електроприводом; реактивних двигунів 5 з гідрофорсунками 6, які розташовані на поворотних турелях 7 з вертикальними гідроциліндрами 8; піногенератора 9; ємності з розчином для піноутворення 10; паливного бака 11 з вбудованим паливним насосом та

паливотрубопроводами; ємності з водою або розчином поверхнево-активних речовин 12 з вбудованим водяним насосом та водопровідними трубопроводами; ємність зі стисненим повітрям 13, що з'єднана із стволами 2 повітропроводами високого тиску.

Установка працює наступним чином.

5 Установку встановлюють на робочій площадці вище розміщеного уступу над вибуховим блоком в кар'єрі, так, щоб сопла реактивних двигунів були направлені у зону очікуваного епіцентру зародження пилогазової хмари при вибуху, та за допомогою електропривода ходового гвинта 4 закривають реактивні двигуни захисним броньованим коробом 3 (фіг. 2а).
10 Перед вибухом установка оброблює поверхню вибухового блока піною, що утворюється у піногенераторі 9 з водного розчину для піноутворення, який знаходиться у ємності 10, шляхом подачі стисненого повітря з ємності 13. До складу водного розчину для піноутворення входять, наприклад, технічна сода концентрації 0,1 % та звичайні піноутворювачі ПО-3А, ПО-6, ТЕАС та ін., що дозволяє нейтралізувати вибухові гази, такі як, оксиди азоту та оксид вуглецю.

15 Піна переміщується та наноситься на поверхню вибухового блока реактивними струменями, що створюються при роботі турбін реактивних двигунів 5 у режимі малого газу до 2500 об./хв. Піна, що нанесена на поверхню вибухового блока, дозволяє уловлювати дрібнодисперсні частинки пилу та нейтралізувати вибухові гази, що виходять з тріщин підірваного масиву при вибуху.

20 Управління вибухом блока та роботою установки для боротьби з ПГХ виконується механіком-водієм самохідного броньованого гусеничного шасі 1. Як шасі використовують, наприклад, герметичне шасі конверсійної бронетехніки. Роботи виконуються за наступним регламентом.

25 За 5-10 хвилин до вибуху, механік-водій вмикає паливний насос у паливному баку 11 та запускає реактивні двигуни 5, що розташовані у горизонтальній площині. Після запуску реактивних двигунів 5 вмикають піногенератор 9 і наносять на поверхню вибухового блока піну.

30 Після вибуху, у період зародження ПГХ (інтервал часу 0-560 мс), виконується пневмовикид в епіцентр ПГХ капсул з хладогеном, наприклад, зі зрідженим вуглекислим газом або азотом зі стволів 2 установки за допомогою стисненого повітря, яке подається у стволи з ємності 13 по повітропроводах високого тиску. При зіткненні капсул в епіцентрі ПГХ з осколками гірничої маси вони розриваються з викидом хладогену, що дозволяє швидко знизити температуру в епіцентрі ПГХ до температури атмосферного повітря та зменшити висоту підйому ПГХ у кар'єрі під дією температурного фактора вибуху.

35 Одночасно з пневмовикидом, роботу турбін реактивних двигунів 5 перемикають на максимальний режим, що дорівнює 10-12 тис. об./хв., за допомогою електропривода ходового гвинта 4 зсувають захисний броньований короб 3 та подають воду або розчин поверхнево-активних речовин з ємності 12 водяним насосом по водопровідним трубопроводам у гідрофорсунки 6 де розпиляють у реактивний струмінь, що дозволяє створити високодинамічні реактивні пароводогазоповітряні струмені діаметром 60-120 м, зі швидкістю 500-600 м/с та далекобійністю 120-250 м (фіг. 2б).

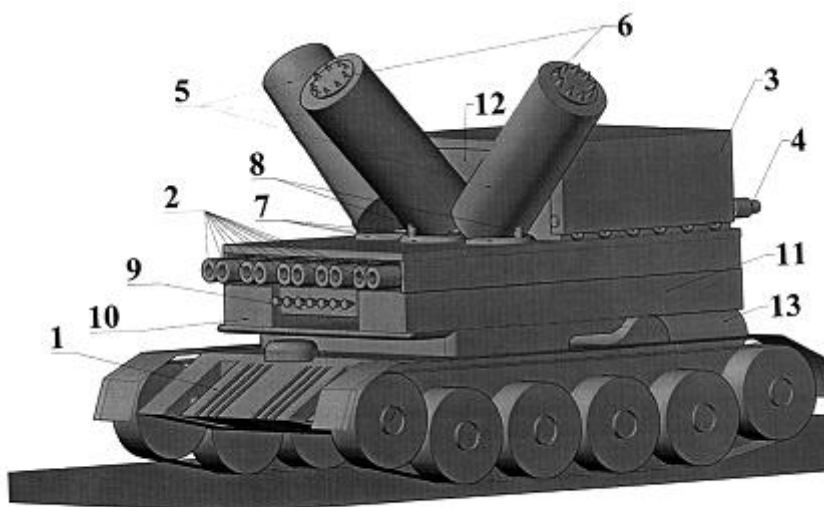
40 Механік-водій веде активне прицільне гідроподавлення пилу та нейтралізацію шкідливих газів за усією площею підірваного блока. Це здійснюється за допомогою поворотних турелей 7, що дозволяють повертати реактивні двигуни у горизонтальній площині до 90 град (фіг. 2в), та за допомогою вертикальних гідроциліндрів 8, що дозволяють повертати реактивні двигуни у вертикальній площині до 60 град (фіг. 2г). Це дозволяє здійснювати пилозаглушення і
45 нейтралізацію епіцентру ПГХ у період його зародження і формування (інтервал часу 560-5000 мс) та зменшити висоту підйому ПГХ у кар'єрі під дією температурного та динамічного факторів вибуху.

50 Одночасно з цим, установку розміщують на навітряному борту кар'єру і використовують для пилогазоаглушення залишків ПГХ, що виходять за межі кар'єру, шляхом утворення пароводогазоповітряної зависи по всьому фронту та висоті факелу розповсюдження ПГХ. Процес пилогазоподавлення ПГХ здійснюється за рахунок проходження хмари крізь завису та шляхом активного розсіювання залишків ПГХ високодинамічними реактивними пароводогазоповітряними струменями, що створюються двигунами установки, яка може працювати як у стаціонарному режимі, так і у режимі переслідування ПГХ.

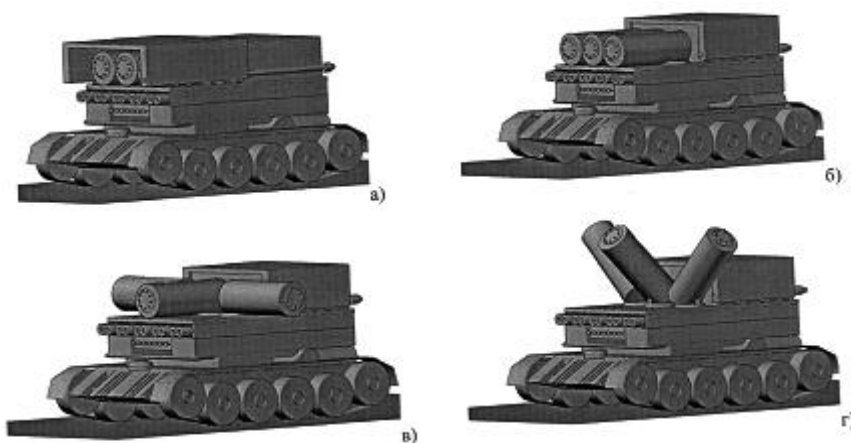
55 Для створення установки використовують броньоване гусеничне шасі конверсійної бронетехніки (танки, мостоукладальники, БТР та ін.) та автомобільне шасі високої прохідності, турбореактивні двигуни, наприклад, ВК-1А, що відпрацювали свій моторесурс у військовій авіації, паливні насоси високого тиску ПН-3ТК або ПН-2ТК, водяні насоси ВС-3А.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Установа для захисту довкілля при вибухових роботах у кар'єрах, яка складається з самохідного гусеничного броньованого шасі, на якому розміщені реактивні двигуни з гідрофорсунками та гідроциліндрами, ємність з водою з вбудованим водяним насосом та водопровідними трубопроводами, паливний бак з вбудованим паливним насосом та паливотрубопроводами, яка **відрізняється** тим, що реактивні двигуни розташовані на поворотних турелях та закриті рухомим захисним коробом, що рухається за допомогою ходового гвинта з електроприводом, на шасі розміщені пневмостволи з капсулами з хладогеном, що з'єднані повітропроводами високого тиску з ємністю зі стисненим повітрям, та піногенератор з ємністю з водним розчином для піноутворення.
2. Установа за п. 1, яка **відрізняється** тим, що вона забезпечена легкопересувним автомобільним шасі високої прохідності для пилогазозаглушення у режимі переслідування пилогазової хмари.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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