



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71199 (13) A  
(51) 7 B05B17/00, B05B7/04МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ГАРМАТА ДЕТОНАЦІЙНО-ГАЗОВА

1

2

(21) 20031210863

(22) 01.12.2003

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. № 11, 2004 р.

(72) Жуков Олександр Борисович

(73) Жуков Олександр Борисович

(57) 1. Гармата детонаційно-газова, яка містить ствол для детонації газових сумішей, змішувач газів, який містить корпус, канали для підводу робочих газів, патрубок для подачі порошку, запальний пристрій, корпус змішувача із пробками, які містяться на одній осі, яка **відрізняється** тим, що пробки виконані у вигляді зрізаних конусів і мають можливість осьового переміщення для регулювання щілини між тілом пробки і конгруентною поверхнею корпусу, при цьому між пробками знаходиться камера змішування газів, а на зовнішній поверхні корпусу виконані однозахідні або багатозахідні гвинтові канавки, щільно прикриті гільзою, ще у корпусі посередині зроблено отвір, один або декілька, або корпус розрізаний посередині і зібраний у гільзі із зазором між частинами корпусу, при цьому зазор, або отвори, з'єднують камеру

змішування газів з багатозахідними канавками, які крізь отвори у гільзі з'єднані трубками з камерою попереднього вибуху, яка підключена до камери вибуху, з'єднаної з стволом для детонації газової суміші, при цьому гази з каналів підводу робочих газів надходять у щілину між пробками та корпусом, потім у камеру змішування, а далі по з'єднанню потрапляють в гвинтові канавки, де потім роз'єднуються навпіл, і окремо кожна частина потоку суміші газів додатково змішується, крізь отвори у гільзі та трубках зустрічні потоки газів потрапляють у камеру попереднього вибуху, де потоки знов з'єднуються, додатково перемішуючись, потрапляють у камеру вибуху і з'єднаний з нею ствол для детонації газів, при цьому запальний пристрій встановлено у камері попереднього вибуху.

2. Гармата по п. 1, яка **відрізняється** тим, що суміш газів через отвори у гільзі і з'єднані з ними трубки потрапляє зустрічними потоками у камеру вибуху, яка з'єднана з стволом, при цьому запальний пристрій, один або декілька, встановлено у камері вибуху.

Винахід відноситься до галузі нанесення покриттів, взагалі детонаційним методом.

Відомий пристрій для нанесення покриття порошковими матеріалами детонаційним засобом, який має робочу камеру у вигляді ствола, запобіжну трубку-змійовик, вогнеперепинаючий вузол. Вузол попереднього та повного продукту і змішувальна камера комплектуються електромагнітними клапанами і цикл наплення визначається програмою зrobotування клапанів.

(Ав. св. СРСР №438215, кл. МКИ B05B7/20 1978).

До недоліків даної системи можна віднести: недовге напрацювання на відмову клапанів, включення у цикл роботи пристрою продукту, складність системи управління газами.

Відомий пристрій для нанесення покриття порошковими матеріалами детонаційним засобом, який вміщує: ствол, дозатор порошкового матеріалу, запальний пристрій, змішувач газів інжекторно-

го типу та сопло Лавалля для подачі газової суміші у ствол, встановлений під кутом  $90 \pm 15^\circ$  до осі ствола.

(Ав. свід. СРСР №508994, кл. МКИ B05B 7/04 1973).

Недоліком цієї відомої конструкції є ненадійність та нестабільність роботи, так як при вибуху в стволі, виникне затягування детонаційної хвилі унутрь трубки, яка з'єднує сопло Лавалля з інжекторним змішувачем та як слідство - вихід із строю змішувача.

Відома гармата детонаційно-газова, яка має: ствол для детонації газових сумішей, змішувач газів, котрий у свою чергу має корпус, канали для підводу робочих газів, патрубок для подачі порошку, запальний пристрій, корпус змішувача з циліндричними пробками, розміщеними на одній осі (заява на патент №2003065511 від 3 листопада 2003р.).

Ця конструкція складна у настрійці.

(13) A

(11) 71199

(19) UA

Необхідна детонаційно-газова пушка технологічно простої конструкції з надійністю та стабільністю у роботі і проста у регулюванні.

Це отримується тим, що у відомій детонаційно-газовій гарматі, яка вміщує ствол для детонації газових сумішей, змішувач газів, вмикаючий корпус, канали для підводу робочих газів, патрубок для подачі порошку, запальний пристрій, корпус змішувача з пробками, які містяться на одній осі у циліндричному корпусі. Згідно винаходу пробки виконані у вигляді урізаних конусів і мають свердління для підводу робочих газів в регульовану щілину, між тілом пробки та конгруентною поверхнею корпусу. Пробки мають можливість осьового переміщення.

На зовні у циліндричних корпусах знаходяться багатозахідні гвинтові канавки, що з'єднують камеру змішування з кільцевими проточками, які знаходяться на кінці циліндричних корпусів. Корпуса зібрані у гільзі, яка має свердління і з'єднує кільцеві проточки з трубками 10, 11, по яким суміш газів потрапляє зустрічними потоками у камеру попереднього вибуху.

У детонаційно-газовій гарматі, яка потрібна для напильовання легкоплавких матеріалів, відсутня камера попереднього вибуху, а суміш газів потрапляє безпосередньо у ствол.

Винахід пояснюється кресленням, де: на фіг.1 зображено поперечний переріз гармати детонаційно-газової, з камерою попереднього вибуху; на фіг.2 зображений переріз гармати детонаційно-газової з підпалюванням в камері вибуху.

На фіг.3 зображені розгортки бокових часток пробок.

Пушка детонаційно-газова містить у собі ствол 1 для детонації газових сумішей, змішувач газів, який має корпус 2, у котрий встановлені урізані конічні пробки 3 підводу робочих газів, через радіальне свердління 5, щіль 6 для подачі робочих газів у камеру змішування 15. Трубки 10, 11 та гвинтові багато західні канавки 8, які представляють із себе пристрій додаткового перемішування, та з'єднують камеру попереднього вибуху 12 з камерою змішування 15.

Гармата оздоблена трубою подачі порошку 14.

Пристрій додаткового перемішування представляє із себе багато західні гвинтові канавки 8, кінцеві канавки 9, та трубки 10, 11, які забезпечують визначений шлях проходження газової суміші поперед подачею у камеру попереднього вибуху 16, де також зустрічні потоки забезпечують додаткове перемішування.

Пристрій додаткового перемішування одночасно виконує роль шляху гальмування оборотного удару.

Камерою попереднього вибуху є пристрій, який має: корпус 12, у котрий вгвинчується автомобільна свіча 13, трубки 11, які підводять газову суміш, канала 17, який відводить газову суміш в камеру вибуху 20 і ствол 1.

У гарматі, яка не має камери попереднього вибуху, запальний пристрій знаходиться у камері вибуху 20 і має корпус 12 і запальну свічку 13 (фіг.2).

Гармата детонаційно-газова працює так:

Робочий газ крізь канали 18 та радіальне свердління 5 надходить у зазор 6 змішувача. Зустрічні потоки газів добре перемішуються у камері змішування. Первинно перемішана суміш попадає у пристрій додаткового перемішування, після цього в камеру попереднього вибуху 16 і камеру вибуху 20, з'єднаного зі стволом 1. По трубці подачі порошку 14 у ствол 1 подається порошок, який напильюється. Суміш підпалюється іскрою свічі 13.

У малому об'ємі суміш швидко вигорає і чиниться різкий стрибок тиску - вибух. (Якщо від'єднати ствол, то почуємо характерний удар та з канала 17 вилітає факел вибуху). Направлений факел полум'я вибуху вимушує детонувати суміш у камері вибуху і стволі 1. Вибух в стволі підхоплює порошок, що напильюється, розігріває його і з великою швидкістю несе у напрямку напильюваної деталі, вдарившись о неї порошок приліплюється, утворюючи покриття.

Одночасно вибухова хвиля по трубках 11, 10 та пристрою додаткового перемішування спрямовується до камери перемішування 15 (по дорозі суміш у трубках вигорає і зменшується швидкість оборотного удару) підриває суміш у камері 15. Продукти детонації спрямовуються у щіль 6, де охолоджуються та гасяться. У щілині виникає зменшення тиску, температури та одночасно виникає замикання подачі газів. Продукти детонації виконують роль відсічного клапану.

Після провадження пострілу у стволі 1 виникає розрядження. Під дією ізбиткового тиску у газових магістралях газу спрямовуються по раніш описуваному шляху та заповняють ствол - виникає повторний постріл і т.д.

У гарматі, яка не має камери попереднього вибуху, газова суміш підпалюється у камері вибуху 20, з'єднаного з стволом 1, свічкою 13 і вибухає. При другому і послідовних підпалах суміш у камері підпала 19 частково розбавляється продуктами горіння, чим і забезпечується горіння, а не вибух.

Горіння у камері вибуху переходить у швидкісне горіння, а потім у вибух.

Використання конічних урізаних пробок має такі ж властивості як і циліндричні.

Тиск на виході газів залежить від діаметрів урізаних конічних пробок, довжини та розміру щіли, між пробкою та корпусом. Пробка різко знижує тиск оборотного удару.

Друге - полум'я, входячи у контакт із стінками щілини, губить температуру за рахунок відводу тепла у стінках та гасне, т.е. пробки є полум'я-гасниками.

Третє - продукти детонації перекривають надходження робочих газів, т.е. використання щілини дозволяє продуктам детонації виконувати роль відсічного клапану.

При використанні конічних пробок площа зіткнення газів зі стінками щілини буде значно більшою, ніж при використанні циліндричних пробок фіг.3. Це значно посилить ефективність використання урізаних конічних пробок по зрівнянням з циліндричними.

Регулювання щілини 6 проводиться за допомогою прокладок 7 фіг.1, це значно легше ніж при використанні циліндричних пробок (щілина регу-

люється за рахунок механічної підгонки діаметру циліндричної пробки).

Камера попереднього вибуху постійно обмивається (вибуховою) сумішшю газів і достатньо іскри, щоб підірвати суміш. Тим самим поліпшуються умови підпалу, в порівнянні з підпалом у камері вибуху.

Друге - вибухова хвиля викликає ланцюгову реакцію, т.е. вибух зароджується у камері головного вибуху раніше, чим з підпалом газу в камері

вибуху, так як там горіння переходить у вибух. За рахунок цього розширюється діапазон регулювання режимів наплення. Фаза горіння у стволі випадає, т.е. і відразу виникає вибух.

При запаленні суміші газів в камері вибуху проходить перехід горіння у швидкісне горіння, а потім у вибух. Коли напильються легкоплавкі матеріали пушка з запаленням у стволі більш принадна.

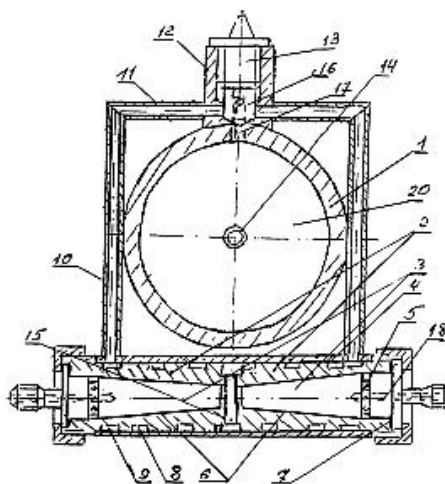


Fig. 1

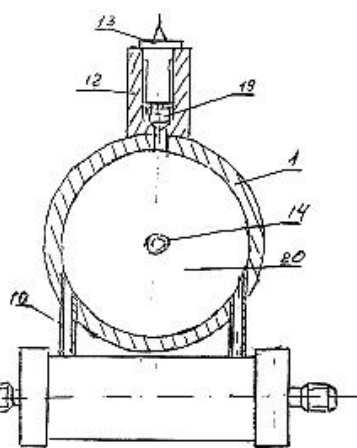
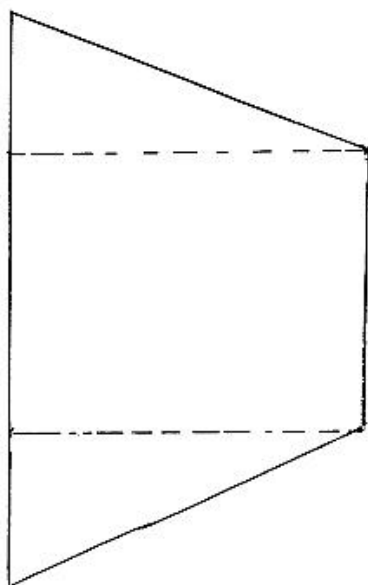
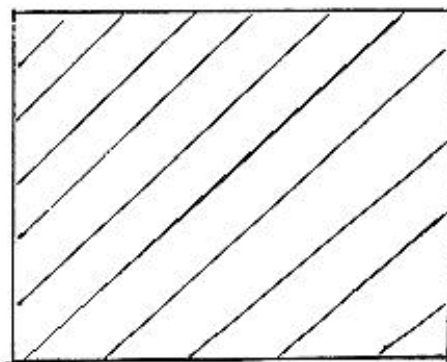


Fig. 2



Розгортка бокової частки урізаної конусної пробки

Fig. 3



Розгортка циліндричної пробки (бокової частки)

Fig. 4