



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59216 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
G01N 3/30  
G01N 3/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОЗГОНУ УДАРНИКА

1

(21) u201011898  
(22) 07.10.2010  
(24) 10.05.2011  
(46) 10.05.2011, Бюл.№ 9, 2011 р.  
(72) АСТАНІН ВЯЧЕСЛАВ ВАЛЕНТИНОВИЧ, ЩЕ-  
ГЕЛЬ ГАННА ОЛЕКСІЇВНА  
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
(57) Пристрій для розгону ударника, що містить  
камеру згоряння, блок підведення робочих газів до  
камери згоряння, блок запалення робочої газової  
суміші, трубу розгону ударника, блок регулятора  
тиску на ударник, який відрізняється тим, що ка-  
мера згоряння виконана циліндричною з заднім і

2

переднім торцями у вигляді напівсфер та розта-  
шованими на осі циліндра зі сторони заднього то-  
рця каналом блока підведення робочих газів та зі  
сторони переднього торця каналом відведення  
продуктів згоряння високого тиску до блока регу-  
лятора тиску на ударник і далі до труби розгону  
ударника, а елемент запалення блока запалення  
робочої газової суміші суміщений з каналом підве-  
дення робочої газової горючої суміші і виконаний  
таким чином, щоб іскра запалення створювалася в  
геометричному центрі напівсферичного заднього  
торця камери згоряння.

Корисна модель відноситься до галузі облад-  
нання для проведення експериментальних дослі-  
джень, а саме до газодинамічних металевих уста-  
новок, що застосовуються для досліджень  
високошвидкісного співударяння розігнаного удар-  
ника або моделі з перешкодою у вигляді зразка  
матеріалу або конструкції, руйнування розігнаного  
ударника, моделі чи перешкоди, динаміки взаємо-  
дії тіл з об'єктами, що рухаються з високими швид-  
костями, інших швидкоплинних процесів.

Відомі пристрої для розгону ударника, засно-  
вані на різних принципах [1-4]. Недоліком пристро-  
їв, що використовують електромагнітні сили для  
розгону ударника, є обмеженість номенклатури  
ударників лише такими, що виготовлені із ферома-  
гнітних матеріалів, високий рівень енергоспожи-  
вання, часткове руйнування ударника під час роз-  
гону із-за утворення електричного розряду між ним  
та направляючими коліями розгону. Недоліком  
пристроїв, що використовують для розгону удар-  
ника згоряння порошу, є те, що відповідно до особ-  
ливостей твердого палива процес запалення і го-  
ріння складно піддається контролю і може бути  
нестабільним; швидкість, до якої розганяють удар-  
ник, обмежена швидкістю витікання порохових  
газів, що є відносно низькою у зв'язку з їх високою  
середньою молекулярною масою.

Також відомий вибраний за прототип металевий  
пристрій для розгону ударника, що містить

камеру згоряння, блок підведення робочих газів до  
камери згоряння із каналом надходження робочих  
газів у камеру згоряння, блок запалення робочої  
газової суміші, трубу розгону ударника, блок регу-  
лятора тиску на ударник [4]. Недоліком пристрою є  
низькі значення швидкості ударника, який підда-  
ється розгону, а також нерівномірне ударне наван-  
таження на стінки камери згоряння при боковому  
розташуванні каналу надходження робочих газів у  
камеру згоряння.

В основу корисної моделі поставлене завдан-  
ня забезпечити досягнення більш високих швидко-  
стей розгону при рівномірному навантаженні стінок  
камери згоряння під час робочого процесу при-  
строю для розгону ударника.

Покладене завдання вирішується за рахунок  
зміни конструкції камери згоряння. В запропонова-  
ному пристрої камера згоряння виконана цилінд-  
ричною з заднім і переднім торцями у вигляді напів-  
сфер. Канал підведення робочих газів  
розташовується зі сторони заднього торця камери  
згоряння на лінії її осі. Канал відведення продуктів  
згоряння високого тиску до блока регулятора тиску  
на ударник і далі до труби розгону ударника роз-  
ташовується зі сторони переднього торця камери  
згоряння на лінії її осі. Елемент запалення блока  
запалення робочої газової суміші розташовується  
зі сторони заднього торця камери згоряння на лінії  
її осі і суміщений з каналом підведення робочої

(19) UA (11) 59216 (13) U

газової горючої суміші. Крім того елемент запалення виконаний таким чином, що іскра запалення створюється в геометричному центрі напівсферичного заднього торця камери згоряння.

Така конструкція дозволяє досягати вищих швидкостей розгону ударника при однакових інших умовах проведення експерименту, а також підвищити витривалість камери згоряння як функціональної складової пристрою, збільшити її ресурс.

Принципова схема пристрою для розгону ударника зображена на фіг. 1.

Пристрій для розгону ударника містить (фіг. 1) камеру згоряння 1, блок 5 підведення робочих газів до камери згоряння 1 із каналом 7 підведення робочих газів, блок 6 запалення робочої газової суміші із елементом запалення 8, трубу розгону 3 ударника 2, блок 4 регулятора тиску на ударник. Блок 5 підведення робочих газів до камери згоряння 1 може включати систему балонів чи резервуарів із робочими газами, систему перекривних кранів і манометрів, компресор та ін. Суміщені канал 7 підведення робочих газів та елемент запалення 8 можуть бути розташовані поряд або мати спільну вісь, проте введені у камеру згоряння 1 вздовж осі камери, і елемент запалення 8 розташований таким чином, що іскра запалення створюється в геометричному центрі напівсферичного заднього торця камери згоряння (точка А).

Пристрій для розгону ударника працює наступним чином. У трубі розгону 3 встановлюють ударник 2. За допомогою блока 5 через канал 7 здійснюють підведення робочих газів до камери згоряння 1. За допомогою блока 6 в точці А елемента запалення 8 ініціюють іскру запалення робочої газової суміші, чим викликають реакцію її горіння із різким збільшенням температури та тиску. Відсутність концентраторів напруги у вигляді штуцерів підведення робочих газів у камеру згоряння 1 через її бокові стінки, а також плавна форма внутрішньої поверхні камери згоряння 1 спри-

яють рівномірному розподілу напружень у матеріалі камери, що підвищує її ресурс безвідмовної роботи та витривалість. Ініціація реакції горіння робочих газів у точці А геометричного центру заднього напівсферичного торця камери згоряння 1 та надання камері згоряння 1 циліндричної форми із напівсферичними торцевими частинами сприяє руху потоків газу у камері згоряння 1 у заданому напрямку, як показано стрілками на фіг. 1, таким чином, щоб спрямувати основний потік у напрямку труби розгону 3 ударника 2 через блок 4 регулятора тиску на ударник 2, які розташовані з цієї метою на осі камери згоряння в передньому її торці. Робота блока 4 регулятора тиску на ударник 2 може, зокрема, заключатися у тому, що після запалення робочої газової суміші при досягненні в камері згоряння 1 тиском певної величини, що контролюється блоком 4 регулятора тиску, встановлюється газодинамічне сполучення камери згоряння 1 з порожниною труби розгону 3, що призводить до початку руху ударника 2 з прискоренням під дією тиску газів із камери згоряння 1.

Джерела інформації

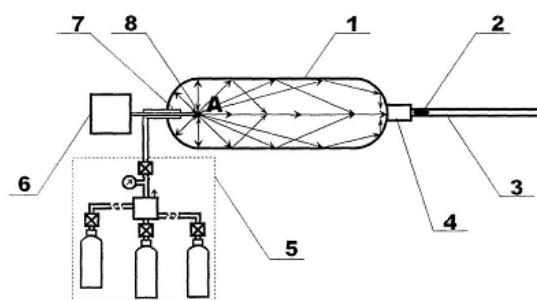
1. Патент RU 23890. Установка для метания. В.В. Соловей, О.Д. Татаринов, А.В. Бастеев - Оpubл. в Б.В. №4, 1998.- аналог

2. Патент RU 2036412. Легкогазовая пушка. Ю.Н. Дерюгин, С.В. Куликов, А.В. Сальников, Г.П. Шляпников - Оpubл. в Б.И. №24, 1999.-аналог

3. Патент R.U 2056613. Взрывное устройство для высокоскоростного метания. СИ. Герасимов, Е.В. Зотов, Г.Б. Красовский, С.А. Холин -Оpubл. в Б.И. №8, 1996.- аналог

4. Патент RU 2135925. Разгонное устройство. П.Н. Калмыков, О.А. Соколов, И.И. Цыгунька, Г.П. Шляпников - Оpubл. в Б.И. №24, 1999.-аналог

5. Баллистические установки и их применение в экспериментальных исследованиях. Под ред. Златина Н.А., Мишина Г.И. - М.: Глав. ред. физ.-мат. лит. изд-ва «Наука», 1974. - С. 20 – прототип



Фиг. 1