



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **67738** (13) **U**  
(51) МПК  
**G01N 3/30** (2006.01)  
**G01N 3/02** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

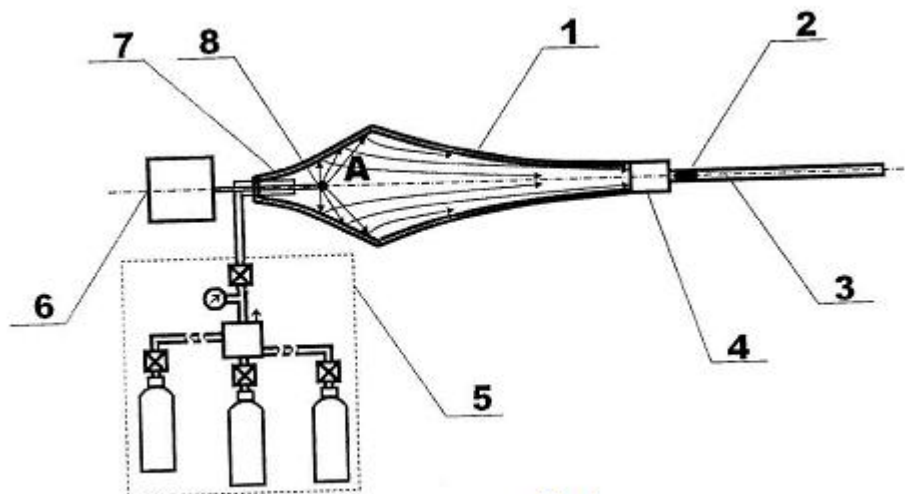
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2011 07218	(72) Винахідник(и):	Астанін Вячеслав Валентинович (UA), Щегель Ганна Олексіївна (UA)
(22) Дата подання заявки:	07.06.2011	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (НАУ), пр. Комарова, 1, м. Київ, 03680 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	12.03.2012		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.03.2012, Бюл.№ 5		

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОЗГОНУ УДАРНИКА ІЗ КОНУСНОЮ КАМЕРОЮ ЗГОРЯННЯ

### (57) Реферат:

Пристрій для розгону ударника із конусною камерою згоряння, в якому внутрішня порожнина камери згоряння виконана у формі двох складених конусоподібних поверхонь із розміщеними у вершині задньої конусоподібної частини каналом підведення складових робочої газової суміші та елементом запалення блока запалення робочої газової суміші, а також розміщеним у вершині передньої конусоподібної частини каналом відведення продуктів згоряння високого тиску до блока регулятора тиску на ударник і далі до труби розгону ударника.



Фиг. 1

UA 67738 U



Корисна модель належить до галузі обладнання для проведення експериментальних досліджень, а саме до газодинамічних металевих установок, що застосовуються для досліджень високошвидкісного співударяння розігнаного ударника або моделі з перешкодою у вигляді зразка матеріалу або конструкції, руйнування розігнаного ударника, моделі чи перешкоди, динаміки взаємодії тіл з об'єктами, що рухаються з високими швидкостями, інших швидкоплинних процесів.

Відомі пристрої для розгону ударника, засновані на різних принципах [1-4]. Недоліком пристроїв, що використовують електромагнітні сили для розгону ударника, є обмеженість номенклатури ударників лише такими, що виготовлені із феромагнітних матеріалів, високий рівень енергоспоживання, часткове руйнування ударника під час розгону із-за утворення електричного розряду між ним та направляючими коліями розгону. Недоліком пристроїв, що використовують для розгону ударника згоряння порошу, є те, що відповідно до особливостей твердого палива процес запалення і горіння складно піддається контролю і може бути нестабільним; швидкість, до якої розганяють ударник, 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 регулятора тиску на ударник [5]. Недоліком пристрою є низькі значення швидкості ударника, який піддається розгону, а також нерівномірне ударне навантаження на стінки камери згоряння при боковому розташуванні каналу надходження робочих газів у камеру згоряння.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення пристрою для розгону ударника з метою забезпечити досягнення більш високих швидкостей розгону при більш рівномірному навантаженні стінок камери згоряння під час робочого процесу пристрою для розгону ударника.

Поставлена задача вирішується за рахунок зміни конструкції камери згоряння. В запропонованому пристрої камера згоряння виконана із внутрішньою порожниною у формі двох складених конусоподібних поверхонь із розміщеними у вершині задньої конусоподібної частини каналом підведення складових робочої газової суміші та елементом запалення блока запалення робочої газової суміші, а також розміщеним у вершині передньої конусоподібної частини каналом відведення продуктів згоряння високого тиску до блока регулятора тиску на ударник і далі до труби розгону ударника.

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 із конусною камерою згоряння зображена на кресленні.

Пристрій для розгону ударника із конусною камерою згоряння містить (креслення) 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, а також розташовані на осі камери згоряння в передньому її торці трубу розгону 3 ударника 2 і 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 перекидних 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 у задній її частині.

Пристрій для розгону ударника із конусною камерою згоряння 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 сприяють рівномірному розподілу напружень у матеріалі камери, що підвищує її ресурс безвідмовної роботи та витривалість. Ініціація реакції горіння робочих газів у точці А у задній частині камери згоряння 1 та надання камері згоряння 1 формі двох складених конусоподібних поверхонь 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 цією 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

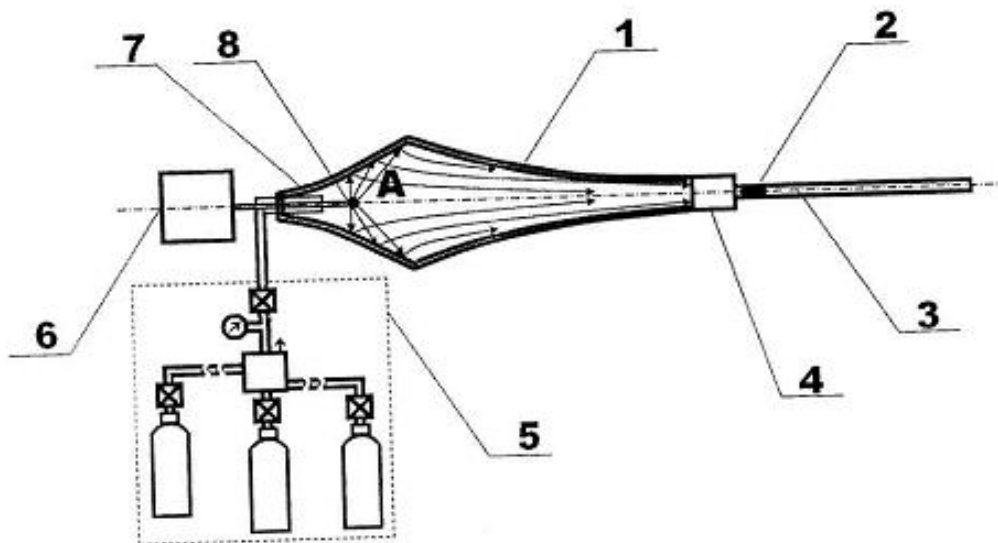
3. Патент RU 2056613. Взрывное устройство для высокоскоростного метания. СИ. Герасимов, Е.В. Зотов, Г.Б. Красовский, С.А. Холин - Оpubл. в Б.И. № 8, 1996.- аналог

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.

# ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для розгону ударника із конусною камерою згоряння, 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 внутрішня порожнина камери згоряння виконана у формі двох складених конусоподібних поверхонь із розміщеними у вершині задньої конусоподібної частини каналом підведення складових робочої газової суміші та елементом запалення блока запалення робочої газової суміші, а також розміщеним у вершині передньої конусоподібної частини каналом відведення продуктів згоряння високого тиску до блока регулятора тиску на ударник і далі до труби розгону ударника.



---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601