



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59221 (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) ПЕРЕСУВНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОЗГОНУ УДАРНИКА ІЗ КОНТРОЛЕМ ШВИДКОСТІ

1

(21) u2010111903
(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) Пересувний пристрій для розгону ударника із
контролем швидкості, що містить камеру згоряння,
блок підведення робочих газів до камери згоряння,
блок запалення робочої газової суміші, трубу роз-
гону ударника, блок регулятора тиску на ударник,
блок визначення швидкості ударника, який **відріз-
няється** тим, що камера згоряння, блок регулято-
ра тиску на ударник, труба розгону ударника і блок
визначення швидкості ударника жорстко сполучені
між собою і разом із блоком підведення робочих
газів до камери згоряння і блоком запалення ро-
бочої газової суміші виконані із додатковим бло-

2

ком дистанційного керування процесами розгону
ударника і контролю параметрів роботи пристрою,
обробки інформації і забезпечення зв'язку із ЕОМ,
а також блоком живлення із вбудованим акумуля-
тором із можливістю забезпечення повнофункціо-
нальної автономної роботи пристрою, розміщені
на пересувній платформі, виконаній у вигляді напі-
впричепа автомобіля-тягача із колісними опорами і
блоком зчеплення із автомобілем-тягачем, і у якої
наявні засоби освітлення та індикації, такі як габаритні індикатори та світлові індикатори повороту і зупинки, так само як і кріплення для автомобільних номерів, прийняті до застосування для напівпричепів легкових автомобілів, а також під'єднані до електричної проводки, виконаної із можливістю під'єднання до бортової електричної системи автомобіля-тягача за допомогою електричного роз'єму.

Корисна модель відноситься 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 напрямними 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 нестабі-

льним; 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 і наступного визначення його швидкості, що містить камеру згоряння, блок підведення робочих газів до камери згоряння, блок запалення робочої газової суміші, трубу розгону ударника, блок регулятора тиску на ударник, блок визначення швидкості ударника [5]. Принцип роботи пристрою полягає у створенні умов для розгону ударника під дією тиску продуктів реакції горіння, утворених в камері згоряння після запалення робочої газової суміші. Блок підведення робочих газів прототипу може включати систему балонів чи резервуарів із робочими газами, систему перекирваних кранів і манометрів, компресор та ін.

Недоліком пристрою є його стаціонарність і складність перебудовування, зокрема, із метою використання в полігонних умовах.

В основу корисної моделі поставлене завдан-

(13) U

(11) 59221

(19) UA

ня удосконалення пристрою для забезпечення його мобільності, що значно розширює область його потенційного застосування.

Покладене завдання вирішується за рахунок жорсткого сполучення між собою камери згоряння, блоку регулятора тиску на ударник, труби розгону ударника і блоку визначення швидкості ударника і розміщення їх разом із блоком підведення робочих газів до камери згоряння і блоком запалення робочої газової суміші на пересувній платформі. При цьому платформа виконана у вигляді напівпричепа автомобіля-тягача із колісними опорами і блоком зчеплення із автомобілем-тягачем, і у неї передбачені засоби освітлення та індикації, такі як габаритні індикатори та світлові індикатори повороту і зупинки, а також тримач для автомобільних номерів, прийняті до застосування для напівпричепів легкових автомобілів. Вказані світлові індикатори платформи запропонованого пристрою під'єднані до електричної проводки, виконаної із можливістю під'єднання до бортової електричної системи автомобіля-тягача з допомогою електричного роз'єму. Крім того, запропонований пристрій виконаний із блоком дистанційного керування процесами розгону ударника і контролю параметрів роботи пристрою, обробки інформації і забезпечення зв'язку із ЕОМ, а також із блоком живлення у своєму складі, кріплення яких також передбачено на пересувній платформі. Блок живлення при цьому має вбудованим акумулятор, який дозволяє повнофункціональну автономну роботу пристрою при відсутності зовнішніх джерел живлення.

Така конструкція дозволяє розширити функціональні можливості пристрою, забезпечивши його автономне функціонування в польових умовах та спрощене перебезування між різними дослідними майданчиками.

Принципова схема пересувного пристрою для розгону ударника із контролем швидкості зображена на фіг.

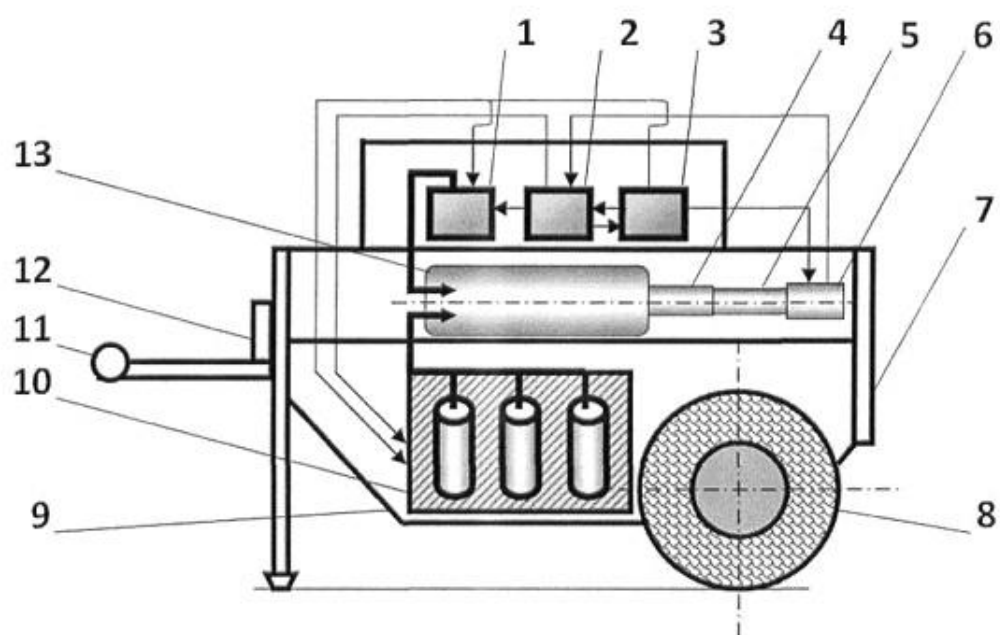
Пересувний пристрій для розгону ударника із контролем швидкості містить (фіг.) камеру згоряння 13, блок 10 підведення робочих газів до камери згоряння 13, блок 1 запалення робочої газової суміші, трубу 5 розгону ударника, блок 4 регулятора тиску на ударник, блок 6 визначення швидкості ударника, блок 2 дистанційного керування процесами розгону ударника і контролю параметрів роботи пристрою, обробки інформації і забезпечення зв'язку із ЕОМ, а також блок 3 живлення із вбудованим акумулятором, розміщені на пересувній платформі 9, виконаній у вигляді напівпричепа автомобіля-тягача із колісними опорами 8 і блоком 11 зчеплення із автомобілем-тягачем, і у якій наявні засоби 7 освітлення та індикації, такі як габаритні індикатори та світлові індикатори повороту і зупинки, так само як і кріплення для автомобільних номерів, прийняті до застосування для напівпричепів легкових автомобілів, а також під'єднані до електричної проводки, виконаної із можливістю під'єднання до бортової електричної системи автомобіля-тягача з допомогою електричного роз'єму 12.

Пересувний пристрій для розгону ударника із контролем швидкості працює наступним чином

(фіг.). Пристрій встановлюють на дослідному майданчику таким чином, щоб забезпечувалося направлення розігананого ударника на досліджуваній об'єкт. Пересувну платформу 9 нерухомо фіксують на земній поверхні. Блок 2 дистанційного керування процесами розгону ударника і контролю параметрів роботи пристрою, обробки інформації і забезпечення зв'язку із ЕОМ знімають із кріплення на пересувній платформі 9 і розміщують на майданчику для оператора. У трубі 5 розгону встановлюють ударник. Живлення блоків пристрою при проведенні експерименту здійснюється під контролем блоку 2 блоком 3 із вбудованим акумулятором. За допомогою блоку 10 під контролем блоку 2 проводять заправку камери згоряння 13 складовими робочої газової суміші в послідовності зростання тисків подачі відповідних складових згідно з планом проведення експерименту. Після повної заправки складовими робочої газової суміші канал підведення газів до камери згоряння 13 за допомогою блоку 2 дистанційно герметично перекривають. За допомогою блоку 1 запалення під контролем блоку 2 ініціюють реакцію горіння робочої газової суміші, яка супроводжується різким збільшенням температури та тиску. Після запалення газової суміші при досягненні в камері згоряння 13 тиском певної величини, що контролюється блоком 4 регулятора тиску на ударник, цим регулятором встановлюється газодинамічне сполучення камери згоряння 13 з порожниною труби 5, що призводить до розгону ударника. На виході ударника із труби розгону 5 здійснюється замір його швидкості за допомогою блоку 6, інформація про результати заміру передається до блоку 2. Далі камеру згоряння 13 під контролем блоку 1 продувають чистим повітрям за допомогою блоку 10. При необхідності перебезування пристрою знімають фіксацію пересувної платформи 9, приєднують її до автомобіля-тягача за допомогою блоку 11 зчеплення, перевозять за допомогою колісних опор 8 при використанні необхідних засобів 7 освітлення, індикації та кріплення для автомобільних номерів, прийняті до застосування для напівпричепів легкових автомобілів. Керування засобами освітлення та індикації здійснюють від автомобіля-тягача через електричний роз'єм 12.

Джерела інформації:

1. Патент RU 23890. Установка для метання. 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. С.И. 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.



Фіг.