



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 238 503⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁷ F 41 A 21/46

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2003113980/02, 12.05.2003
(24) Дата начала действия патента: 12.05.2003
(45) Дата публикации: 20.10.2004
(56) Ссылки: RU 2176369 C2, 27.11.2001. DE 3424597 C1, 09.01.1986. US 5528974 A, 25.06.1996. US 3212208 A, 19.10.1965. RU 2074381 C1, 27.02.1997. RU 2184332 C2, 27.06.2002. US 3533325 A, 13.10.1970.
(98) Адрес для переписки:
607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр.
Мира, 37, ФГУП "РФЯЦ-ВНИИЭФ", зам.
начальника ОПИНТИ Н.А. Волковой

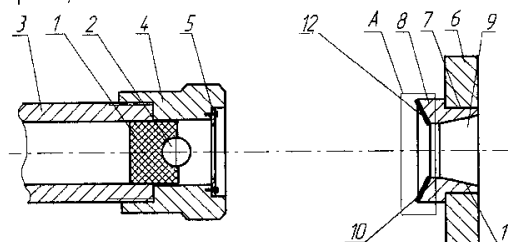
(72) Изобретатель: Калмыков П.Н. (RU),
Лапичев Н.В. (RU), Шляпников Г.П. (RU)
(73) Патентообладатель:
Федеральное государственное унитарное
предприятие "Российский федеральный
ядерный центр - Всероссийский
научно-исследовательский институт
экспериментальной физики" (RU),
Российская Федерация, от имени которой
выступает Министерство Российской
Федерации по атомной энергии (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТСЕКАНИЯ ПОДДОНА ПОДКАЛИБЕРНОГО УДАРНИКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к испытательной технике. Преимущественная область использования - исследование высокоскоростного взаимодействия твердых тел. Устройство для отсекаания поддона подкалиберного ударника содержит установленное на траектории полета ударника кольцо, внутренний диаметр которого меньше диаметра поддона, но больше диаметра ударника, и отстоящий от кольца по направлению полета ударника отсекаТЕЛЬ с отверстием для пролета ударника. В отверстии отсекаТЕЛЯ помещена сменная втулка, входная и выходная части канала которой выполнены в форме расширяющихся в стороны торцов втулки раструбов, причем на внутренней конической поверхности входного раструба размещен

кольцевой заряд взрывчатого вещества. Последний может быть выполнен переменной толщины по контуру. Технический результат от реализации изобретения заключается в повышении эффективности отсекаания поддона, включая отсекаание в условиях разреженной атмосферы и вакуума. 1 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг. 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 238 503** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁷ **F 41 A 21/46**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2003113980/02, 12.05.2003
 (24) Effective date for property rights: 12.05.2003
 (45) Date of publication: 20.10.2004
 (98) Mail address:
 607188, Nizhegorodskaja obl., g. Sarov, pr.
 Mira, 37, FGUP "RFJaTs-VNIIEhF", zam.
 nachal'nika OPINTI N.A. Volkovoj

(72) Inventor: Kalmykov P.N. (RU),
 Lapichev N.V. (RU), Shljapnikov G.P. (RU)
 (73) Proprietor:
 Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
 predpriatie "Rossijskij federal'nyj
 jadernyj tsentr - Vserossijskij
 nauchno-issledovatel'skij institut
 ehksperimental'noj fiziki" (RU),
 Rossijskaja Federatsija, ot imeni kotoroj
 vystupaet Ministerstvo Rossijskoj Federatsii
 po atomnoj ehnergii (RU)

(54) **DEVICE FOR CUTTING-OFF OF BOTTOM PLATE OF SUBCALIBER STRIKER**

(57) Abstract:

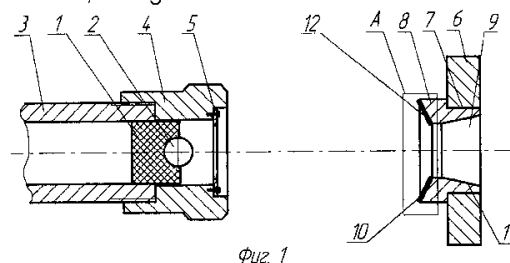
FIELD: test equipment, mainly used in study of high-speed interaction of solid bodies.

SUBSTANCE: the device has a ring installed in the flight path, its inside diameter is less than the diameter of the bottom plate, but exceeds the striker diameter, and a shutoff device with a hole for passing of the striker and being distant from the ring in the direction of striker flight. Placed in the hole of the shutoff device is a changeable bush, whose inlet and outlet parts of the port are made in the form of bells expanding towards the end faces of the bush, a ring explosive charge is positioned on the inner tapered surface of the inlet bell. The charge may have a

variable thickness in contour.

EFFECT: enhanced efficiency of cutting-off of the bottom plate, including cutting-off in the conditions of rarefied atmosphere and vacuum.

2 cl, 5 dwg



Изобретение относится к испытательной технике. Преимущественная область использования - исследование высокоскоростного взаимодействия твердых тел, например моделирование воздействия "космического мусора" на орбитальные космические объекты.

Для метания из ствольной баллистической установки подкалиберный ударник размещают в поддоне, который ведет ударник по каналу ствола и защищает его от воздействия метаемого газа. После вылета из ствола поддон должен уводиться с траектории полета ударника или отсекается, поскольку его воздействие на испытываемый объект недопустимо.

Известен поддон секционного типа (см. книгу под ред. Н.А. Златина и Г.И. Мишина. Баллистические установки и их применение в экспериментальных исследованиях. - М.: Наука, 1974 г., стр.112), секции которого после выхода из канала ствола баллистической установки под действием радиальной составляющей силы аэродинамического сопротивления уводятся с траектории полета ударника и останавливаются, например, металлической плитой-отсекателем с отверстием для пролета ударника.

К недостаткам поддона данного типа следует отнести его невысокую прочность и невозможность увода с траектории полета ударника в условиях разреженной атмосферы и вакуума.

Известно "Устройство для торможения поддона", патент ФРГ №PS 3424597, МПК 4 F 41 F 3/04, опубл. 09.01.86. Устройство для торможения поддона, выполненное с возможностью установки в него подкалиберного ударника, движущегося по стволу баллистической установки с большим ускорением, содержит тормозную втулку, закрепленную в стволе в районе дульного среза. Втулка вместе со стволом образует промежуточную камеру, в которую при перемещении поддона входит его передняя острая кромка и осуществляется торможение.

К недостатку данного устройства следует отнести его неработоспособность при гиперзвуковых скоростях метания ударника, поскольку затормозит поддон, имеющий скорость, равную скорости ударника, без разрушения не представляется возможным.

Кроме того, разрушение поддона (а возможно, и втулки) неизбежно приведет к повреждению канала ствола баллистической установки и формированию поля осколков, движущихся вслед за ударником.

Известно "Устройство для метания подкалиберного ударника", патент РФ №2176369, МПК 7 F 41 A 21/46, опубл. 27.11.2001, Бюл. №3, выбранное в качестве прототипа. Устройство содержит ствол с закрепленным на нем надульником в виде втулки и поддон из полимерного материала, выполненный с возможностью установки в него подкалиберного элемента. В выходной части надульника установлено отсечное кольцо, внутренний диаметр которого меньше диаметра поддона, но больше диаметра ударника. За отсечным кольцом на определенном расстоянии по направлению полета ударника расположен отсекающий элемент.

К недостатку прототипа следует отнести возможность прохождения осколков поддона,

разрушаемого отсечным кольцом, к испытываемому объекту и его повторное нагружение осколками следом за ударником. Отсекатель, выполненный в виде плиты с отверстием, остановит лишь периферийную часть поля осколков поддона.

Решаемой технической задачей является создание устройства, обеспечивающего отсекание поддона подкалиберного ударника и исключение его воздействия на испытываемый объект.

Ожидаемый технический результат заключается в повышении эффективности отсекания поддона, включая отсекание в условиях разреженной атмосферы и вакуума.

Технический результат достигается за счет использования устройства для отсекания поддона подкалиберного ударника, содержащего установленное на траектории полета ударника кольцо, внутренний диаметр которого меньше диаметра поддона, но больше диаметра ударника, и отстоящий от кольца по направлению полета ударника отсекающий элемент с отверстием для пролета ударника. В отверстии отсекающего элемента помещена сменная втулка, входная и выходная части канала которой выполнены в форме расширяющихся в стороны торцов втулки раструбов, причем на внутренней конической поверхности входного раструба размещен кольцевой заряд взрывчатого вещества. Последний может быть выполнен переменной толщины по контуру.

Сопоставительный анализ предлагаемого решения и прототипа показывает, что заявляемое устройство для отсекания поддона подкалиберного ударника отличается от известного следующими конструктивными признаками:

- в отверстии отсекающего элемента помещена втулка;
- втулка выполнена сменной;
- входная часть канала втулки выполнена в форме расширяющегося в сторону втулки раструба;
- выходная часть канала втулки выполнена в форме расширяющегося в сторону торца втулки раструба;
- на внутренней конической поверхности входного раструба размещен заряд взрывчатого вещества;
- заряд взрывчатого вещества выполнен кольцевым;
- заряд взрывчатого вещества выполнен переменной толщины по контуру.

Размещение в отверстии отсекающего элемента втулки вытекает из условий ее закрепления на отсекающем элементе и возможности пролета через отсекающий элемент ударника.

Выполнение втулки сменной позволяет производить замену последней после проведения эксперимента, поскольку имеет место ее повреждение при подрыве заряда взрывчатого вещества.

Выполнение входной части канала втулки в форме расширяющегося в сторону торца втулки раструба обеспечивает возможность размещения на его поверхности заряда взрывчатого вещества для формирования сходящегося к центру облака продуктов взрыва, запирающего для осколков поддона канал втулки и отклоняющего их в радиально-осевом направлении относительно траектории полета ударника.

Выполнение выходной части канала

втулки в форме расширяющегося в сторону торца втулки раструба уменьшает воздействие на пролетающий в канале ударник затекающих в канал продуктов взрыва.

Размещение на внутренней конической поверхности входного раструба заряда взрывчатого вещества обеспечивает при его подрыве формирование облака продуктов взрыва, запирающего для осколков поддона канал втулки.

Выполнение заряда взрывчатого вещества кольцевым позволяет сформировать сходящееся к центру канала облако продуктов взрыва.

Выполнение заряда взрывчатого вещества переменной толщины по контуру обеспечивает формирование асимметричного облака продуктов взрыва.

Пример выполнения устройства для отсекания поддона подкалиберного ударника поясняется чертежами.

На фиг.1 представлено устройство для отсекания поддона подкалиберного ударника в момент времени подхода поддона к кольцу; на фиг.2 - то же, устройство в момент времени полета ударника через канал втулки отсекаателя и начала инициирования кольцевого заряда взрывчатого вещества лидирующим осколком поддона; на фиг.3 - то же устройство в момент времени отсекания осколков поддона продуктами детонации кольцевого заряда взрывчатого вещества; на фиг.4 - кольцевой заряд взрывчатого вещества переменной толщины; на фиг.5 - устройство в момент времени отсекания осколков поддона с применением заряда переменной толщины по контуру.

Устройство для отсекания поддона 1 из полимерного материала, выполненного с возможностью установки в него подкалиберного ударника 2, содержит закрепленный на дульном срезе ствола 3 баллистической установки надульник 4 с кольцом 5, внутренний диаметр которого меньше диаметра поддона 1, но больше диаметра ударника 2, и отстоящий от кольца 5 по направлению полета ударника отсекаатель 6 с отверстием 7 для пролета ударника 2. В отверстии 7 отсекаателя 6 помещена сменная втулка 8 с каналом 9, входная и выходная части которого выполнены в форме расширяющихся в стороны торцов втулки 8 раструбов 10 и 11, причем на внутренней конической поверхности входного раструба 10 размещен кольцевой заряд взрывчатого вещества 12. Кольцевой заряд 12 может иметь переменную толщину по контуру.

Устройство для отсекания поддона подкалиберного ударника работает следующим образом. Выполненный из полимерного материала поддон 1 с размещенным на его переднем торце ударником 2 разгоняется в канале ствола 3

баллистической установки и после выхода из него попадает в надульник 4. При соударении с кольцом 5 поддона 1, поскольку его диаметр больше внутреннего диаметра кольца, происходит подтормаживание и разрушение поддона 1 с образованием расширяющегося в радиальном направлении относительно траектории полета ударника 2 поля осколков 13. Ударник 2, имеющий диаметр, меньший внутреннего диаметра кольца 5, беспрепятственно пролетает через отверстие в кольце. Так как при соударении поддона 1 с кольцом 5 имеет место подтормаживание поддона, осколки последнего отстают от ударника и подлетают к втулке 8 отсекаателя 6 после того, как ударник войдет в канал 9. Лидирующий осколок 14 поддона 1, воздействуя на кольцевой заряд взрывчатого вещества 12, инициирует его. Входной раструб 10 формирует сходящееся к центру облако продуктов взрыва 15, которое запирает канал 9 во втулке 8 и, отклоняя в радиально-осевом направлении осколки 13, препятствует их прохождению к испытываемому объекту. Продукты взрыва из тыльной зоны 16 облака продуктов взрыва 15, затекая во втулку и расширяясь в выходном раструбе 11, теряют скорость и уменьшают воздействие на пролетающий в канале ударник 2. Этим исключается возмущение траектории полета ударника.

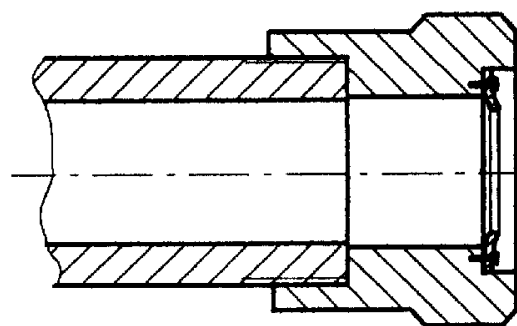
Применение кольцевого заряда взрывчатого вещества 12 переменной толщины по контуру позволяет сформировать асимметричное облако продуктов взрыва, которое при отсекании осколков поддона уводит их в сторону от оси стрельбы.

Предлагаемое устройство для отсекания поддона подкалиберного ударника обладает тем существенным положительным качеством по сравнению с прототипом, что позволяет повысить эффективность отсекания ведущего поддона, в том числе в условиях разреженной атмосферы и вакуума.

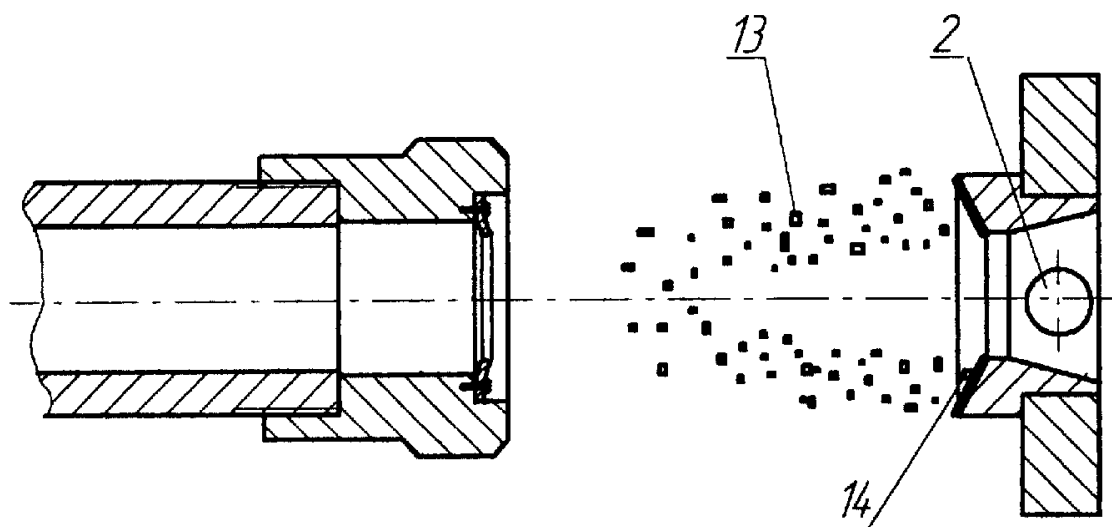
Формула изобретения:

1. Устройство для отсекания поддона подкалиберного ударника, содержащее установленное на траектории полета ударника кольцо, внутренний диаметр которого меньше диаметра поддона, но больше диаметра ударника, и отстоящий от кольца по направлению полета ударника отсекаатель с отверстием для пролета ударника, отличающееся тем, что в отверстии отсекаателя помещена сменная втулка, входная и выходная части канала которой выполнены в форме расширяющихся в стороны торцов втулки раструбов, причем на внутренней конической поверхности входного раструба размещен кольцевой заряд взрывчатого вещества.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что кольцевой заряд взрывчатого вещества выполнен переменной толщины по контуру.



Фиг. 3



Фиг. 2

