

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **034484**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.02.12**

(21) Номер заявки  
**201792248**

(22) Дата подачи заявки  
**2016.04.11**

(51) Int. Cl. **B05B 12/06** (2006.01)  
**A62C 13/70** (2006.01)  
**B05B 1/08** (2006.01)  
**A62C 35/02** (2006.01)

---

(54) **УСТРОЙСТВА И СПОСОБ ИМПУЛЬСНОГО ВЫБРОСА СРЕДЫ**

---

(31) **102015206425.5**

(32) **2015.04.10**

(33) **DE**

(43) **2018.03.30**

(86) **PCT/EP2016/057922**

(87) **WO 2016/162563 2016.10.13**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:  
**ШТОЙР МАРТЕЙН (DE)**

(74) Представитель:  
**Медведев В.Н. (RU)**

(56) **DE-A1-19509322**  
**EP-A2-0689857**  
**WO-A2-2009147139**

(57) Для усовершенствования известных устройств и способов импульсного выброса среды предлагается устройство (10) для импульсного выброса среды, имеющее пространство (1) для среды для помещения среды, которое ограничивается выбрасывающей трубой (2) и присоединяющейся к выбрасывающей трубе (2) напротив ее выбрасывающего конца (4) гильзой (13, 23, 33), и пространство (5) для вытесняющего средства для помещения вытесняющего средства, которое, по меньшей мере, частично окружает пространство (1) для среды в области гильзы, при этом гильза выполнена для движения между прижатым положением и положением выброса, при этом в прижатом положении гильза у заглушки (6) уплотняет пространство (1) для среды относительно пространства (5) для вытесняющего средства, и при этом в положении выброса гильза находится на расстоянии от заглушки (6), так что существует гидравлическое соединение (7) для прохода вытесняющего средства из пространства (5) для вытесняющего средства в пространство (1) для среды.

**034484**  
**B1**

**034484**  
**B1**

Настоящее изобретение касается устройств и способа импульсного выброса среды.

Устройства для импульсного выброса известны, например, из EP 0402425 A1 и EP 0689857 A2.

Целью настоящего изобретения является усовершенствовать известные решения.

Один из аспектов изобретения касается устройства для импульсного выброса среды, имеющего пространство для среды для помещения среды, которое ограничивается выбрасывающей трубой и присоединяющейся к выбрасывающей трубе напротив ее выбрасывающего конца гильзой, и пространство для вытесняющего средства для помещения вытесняющего средства, которое, по меньшей мере, частично окружает пространство для среды в области гильзы, при этом гильза выполнена для движения между прижатом положением и положением выброса, при этом гильза в прижатом положении у заглушки уплотняет пространство для среды относительно пространства для вытесняющего средства, и при этом в положении выброса гильза находится на расстоянии от заглушки, так что существует гидравлическое соединение для прохода вытесняющего средства из пространства для вытесняющего средства в пространство для среды.

Другой аспект изобретения касается способа импульсного выброса среды, имеющего шаги наполнения пространства для среды устройства для импульсного выброса средой, при этом пространство для среды ограничивается выбрасывающей трубой и присоединяющейся к выбрасывающей трубе напротив ее выбрасывающего конца гильзой, и наполнения пространства для вытесняющего средства устройства находящимся под давлением вытесняющим средством, при этом пространство для вытесняющего средства, по меньшей мере, частично окружает пространство для среды в области гильзы, при этом гильза после шагов наполнения удерживается в прижатом положении, в котором гильза вместе с заглушкой уплотняет пространство для среды относительно пространства для вытесняющего средства, при этом гильза на следующем шаге отпущения отпускается для движения из прижатого положения в положение выброса, при котором гильза движется находящимся под давлением вытесняющим средством таким образом, что вследствие этого движения гильза отводится на расстояние от заглушки, и создается гидравлическое соединение для прохода вытесняющего средства из пространства для вытесняющего средства в пространство для среды, при этом в шаге импульса вытесняющее средство импульсно выбрасывает среду через выбрасывающий конец.

В основе этих аспектов изобретения лежит тот обнаруженный факт, что находящееся под давлением вытесняющее средство само может использоваться как средство для открывания "затвора", который отделяет вытесняющее средство от среды, при этом такое открывание не ограничено тем, что вытесняющее средство и "затвор" движутся в одном направлении. В настоящем случае вытесняющее средство хотя и вытесняет гильзу в направлении выбрасывающего конца, так что образуется, соответственно освобождается, гидравлическое соединение, но сам импульсный выброс осуществляется вытесняющим средством, которое сначала разжимается в противоположном направлении. Предлагаемое изобретением устройство позволяет предусмотреть пространство для вытесняющего средства вокруг пространства для среды, так что возможна более компактная конструкция по сравнению с известным устройством для импульсного выброса, в котором пространство для среды и пространство для вытесняющего средства расположены друг за другом.

Кроме того, было обнаружено, что по сравнению с известными устройствами для импульсного выброса изобретение имеет меньшую отдачу при одинаковой мощности импульса, что, в частности, представляет интерес у устройства, удерживаемого рукой. Если такой же, как и прежде, обратный толчок приемлем, с помощью предлагаемого изобретением устройства и предлагаемого изобретением способа может импульсно выбрасываться большее количество среды.

В одном из вариантов осуществления изобретения гильза имеет область бортика, которая охватывает выбрасывающую трубу в некоторой области. Вследствие перекрытия гильзы и выбрасывающей трубы в области бортика получается сопряжение и присоединение между гильзой и выбрасывающей трубой, которое, например, может подвижно уплотняться с помощью скользящего уплотнения или тому подобного.

В одном из исполнений этого варианта осуществления область бортика расположена между пространством для вытесняющего средства и камерой сжатия, причем эта камера сжатия выполнена для помещения подвергающейся действию давления текучей среды, так что гильза давлением в камере сжатия прижимается к заглушке. Находящаяся под давлением текучая среда (газ и/или жидкость) в камере сжатия отжимает гильзу в направлении от выбрасывающего конца, а именно в направлении заглушки. Давление текучей среды служит, таким образом, для уплотнительного действия гильзы и заглушки.

В одном из предпочтительных усовершенствований этого исполнения область бортика имеет первую торцевую поверхность напротив камеры сжатия и вторую торцевую поверхность напротив пространства для вытесняющего средства, которая меньше, чем первая торцевая поверхность. Уже при одинаковых давлениях в камере сжатия и пространстве для вытесняющего средства результатом разности торцевых поверхностей является сила, которая прижимает гильзу к заглушке. Поэтому давления в камере сжатия и пространстве для вытесняющего средства могут создаваться совместно. В частности, можно наполнить находящимся под давлением вытесняющим средством как пространство для вытесняющего средства, так и камеру сжатия. Однако при соответствующей разности торцевых поверхностей давление

в камере сжатия может быть даже меньше, чем давление в пространстве для вытесняющего средства, но и тогда устанавливалась бы результирующая сила. Даже если торцевая поверхность напротив пространства для вытесняющего средства больше, чем напротив камеры сжатия, может достигаться желаемая результирующая сила (которая прижимает гильзу к заглушке), когда текучая среда в камере сжатия имеет достаточно более высокое давление, чем вытесняющее средство в пространстве для вытесняющего средства.

В другом усовершенствовании область бортика снабжена по меньшей мере одной обратной арматурой, которая выполнена для прохода вытесняющего средства от камеры сжатия к пространству для вытесняющего средства. Обратная арматура позволяет, чтобы вытесняющее средство сначала вводилось в камеру сжатия, а оттуда попадало в пространство для вытесняющего средства, чтобы при сбросе давления в камере сжатия не происходило сразу же соответствующее падение давления в пространстве для вытесняющего средства.

В одном из вариантов осуществления изобретения гильза на своей внутренней стороне в пределах области бортика имеет уступ, где внутреннее поперечное сечение гильзы, по существу, соответствует внутреннему поперечному сечению выбрасывающей трубы. Было обнаружено, что соответствующие друг другу внутренние поперечные сечения (т.е. находящиеся на одной линии друг с другом внутренние стенки) предпочтительны для импульсного выброса, что, возможно, могло бы быть обосновано устранением завихрений.

В одном из вариантов осуществления изобретения уступ образуется выступом, и внутреннее поперечное сечение гильзы, по меньшей мере, в некоторой части гильзы расширяется в направлении заглушки. Предпочтительный непрерывный переход к более широкому внутреннему поперечному сечению оказался бесполезным для импульсного выброса, при этом с помощью большего внутреннего поперечного сечения может достигаться больший объем пространства для среды, без необходимости выполнять само устройство более длинным.

В другом варианте осуществления гильза может быть снабжена направляющими элементами, так что, например, может предотвращаться относительное вращение гильзы внутри корпусной трубы соответственно относительно выбрасывающей трубы.

Можно отдельно подавать давление в камеру сжатия и пространство для вытесняющего средства, что независимо от того, существует ли между камерой сжатия и пространством для вытесняющего средства (ограниченное или одностороннее) гидравлическое соединение.

Предпочтительно в рамках изобретения сила разности давлений используется для того, чтобы прижимать гильзу к заглушке. Вместо или дополнительно к силе, которая получается вследствие различных давлений и/или торцевых поверхностей, может также предусматриваться другое силовое действие или предварительное напряжение, например, с помощью соответствующей пружины (предпочтительно в камере сжатия) или с помощью магнитов, которые установлены либо притягивающим (например, в гильзе и заглушке), либо отталкивающим образом (например, в камере сжатия, пространстве для среды или корпусной трубе, с одной стороны, и в или на гильзе, с другой стороны).

Предпочтительно отпускание осуществляется вследствие быстрого падения давления в камере сжатия, так что давление в пространстве для вытесняющего средства удаляет гильзу от заглушки. Изобретение не ограничено этим, и могут также применяться другие методы отпускания, включая механическую блокировку, которая для отпускания разъединяется.

Необязательно необходимо, чтобы зазор между гильзой и корпусной трубой был (полностью) уплотнен, пока проход вытесняющего средства ограничивается или затрудняется настолько, что при импульсном выбросе через этот зазор не "растрачивается" значительная доля вытесняющего средства. Напротив, вполне можно использовать кольцевой зазор между гильзой и корпусной трубой в качестве желательного гидравлического соединения между пространством для вытесняющего средства и камерой сжатия, так чтобы оба они могли наполняться находящимся под давлением вытесняющим средством. При этом (а также в других вариантах осуществления) может быть предусмотрено, чтобы подвод вытесняющего средства осуществлялся через пространство для вытесняющего средства, и оттуда вытесняющее средство попадало в камеру сжатия. В таком случае для управляемого путем сброса давления отпускания гильзы достаточно, чтобы камера сжатия была снабжена выпуском, который необязательно должен быть рассчитан также на подвод вытесняющего средства или другой текучей среды.

Одна из возможностей усовершенствования уплотнения между гильзой и корпусной трубой, если таковая все же предусмотрена, заключается в том, чтобы выполнить уплотнение, имеющее функцию обратного клапана, так чтобы вытесняющее средство, которое подводится в камеру сжатия, хотя и могло попадать через это уплотнение или мимо него в пространство для вытесняющего средства, чтобы создавать там давление, но не могло проникать в противоположном направлении из пространства для вытесняющего средства в камеру сжатия (не находящуюся под давлением при пуске).

Предусмотренное между гильзой и выбрасывающей трубой уплотнение не ограничено тем, чтобы, например, в виде круглого кольца прилегать к наружной поверхности выбрасывающей трубы и внутренней поверхности гильзы. Другая возможность заключается, например, в том, чтобы предусмотреть между гильзой и выбрасывающей трубой для их соединения сиффон или т.п.

Если отпускание гильзы осуществляется путем сброса давления в камере сжатия, то этот сброс давления может выполняться так, чтобы давление в камере сжатия не сбрасывалось полностью (например, вследствие оставшегося отверстия к окружающей среде), а чтобы в камере сжатия оставалось определенное количество текучей среды, которое, в частности, когда текучая среда представляет собой газ, как буфер оказывает тормозящее действие на гильзу, чтобы устранять или, по меньшей мере, уменьшать столкновение или соударение гильзы, например, с выбрасывающей трубой.

Предпочтительно предлагаемое изобретением устройство рассчитано на использование при удерживании в руке (предпочтительно полностью мобильное), хотя изобретение может также осуществляться в опертом на средство передвижения или неподвижно смонтированном устройстве.

Предпочтительно выбрасывающая труба, гильза и корпусная труба выполнены с (о-)круглой в поперечном сечении формой, хотя возможны также другие формы, к которым относятся и асимметричные конфигурации.

Другой аспект изобретения касается устройства для импульсного выброса среды, имеющего корпус устройства, имеющий пространство для среды для помещения среды, которое, по меньшей мере, отчасти ограничивается выбрасывающей трубой, и пространство для вытесняющего средства для помещения вытесняющего средства для импульсного вытеснения среды через выбрасывающий конец выбрасывающей трубы, размещенную на корпусе устройства пусковую ручку для удерживания устройства первой рукой пользователя и для пуска импульсного выброса, и размещенную на корпусе устройства удерживающую ручку для удерживания устройства второй рукой пользователя, при этом удерживающая ручка и/или пусковая ручка выполнены для поворота вокруг оси, параллельной направлению импульсного выброса.

Этот аспект может предпочтительным образом комбинироваться с приведенными выше вариантами осуществления.

У удерживаемого рукой устройства для импульсного выброса вследствие возникающего при импульсном выбросе обратного толчка, начиная с некоторого размера устройства, в общем, существует необходимость надежного удерживания устройства двумя руками. Было обнаружено, что уже независимо от вопроса, является ли пользователь правой или левой, у различных пользователей существуют различные предпочтения в том отношении, как ориентированы друг относительно друга пусковая ручка и удерживающая ручка. При соответствующей возможности установки этой ориентации было обнаружено, что удерживание и манипулирование устройством смогло быть улучшено. В общем, устройство для импульсного выброса удерживается на бедре, так что это манипулирование нельзя сравнить с манипулированием, например, ружьем, которое, как правило, для прицеливания приставляется к плечу.

В одном из вариантов осуществления этого аспекта изобретения устройство включает в себя запорный орган для подводящего канала для среды к пространству для среды, при этом удерживающая ручка выполнена для смещения вдоль выбрасывающей трубы между положением пропускания и закрытым положением, при этом удерживающая ручка связана с запорным органом таким образом, что при смещении удерживающей ручки в положение пропускания запорный орган может открываться для пропускания среды, а при смещении удерживающей ручки в закрытое положение запорный орган может закрываться. При этом варианте осуществления среда может подводиться в пространство для среды без необходимости снятия рук с удерживающей ручки и пусковой ручки. Когда пользователь для управления запорным органом должен снять одну из рук с какой-либо ручки (например, с удерживающей ручки), может случиться, что пользователь забудет снова взяться за удерживающую ручку, и уже запустится импульсный выброс. Вследствие обратного толчка это может привести к неконтролируемой реакции ("непослушанию") устройства, что связано, в частности, с опасностью травмы для пользователя.

В одном из усовершенствований поворотная ручка оснащена фиксирующим устройством, которое выборочно допускает фиксацию или отпускание для поворота. С помощью фиксации пользователь может устанавливать однажды установленное в качестве желательного положение поворота, сохраняя его.

Поворотная удерживающая ручка может быть снабжена направляющей, которая ограничивает поворот определенными областями. Так, с помощью Т-образной шлицевой направляющей или V-образного отверстия может достигаться недопущение или допущение только в ограниченной мере поворота в области, распространяющейся к пусковой ручке.

Предпочтительно предлагаемое изобретением устройство имеет один или несколько упоров для поворотной ручки, которые ограничивают поворот, хотя, по меньшей мере, для удерживающей ручки и не исключен полностью свободный поворот.

Далее настоящее изобретение дополнительно иллюстрируется и поясняется с помощью примеров осуществления, изображенных на фигурах. При этом показано:

фиг. 1: схематичная иллюстрация первого примера осуществления предлагаемого изобретением устройства для импульсного выброса среды в состоянии перед выбросом;

фиг. 2: схематичная иллюстрация первого примера осуществления предлагаемого изобретением устройства для импульсного выброса среды в состоянии при выбросе;

фиг. 3: схематичная иллюстрация второго примера осуществления предлагаемого изобретением устройства для импульсного выброса среды в состоянии перед выбросом, сравнимым с иллюстрацией

фиг. 1;

фиг. 4: схематичная иллюстрация третьего примера осуществления предлагаемого изобретением устройства для импульсного выброса среды в состоянии перед выбросом, сравнимым с иллюстрацией фиг. 1 или 3;

фиг. 5: схематичный вид в перспективе одного из примеров осуществления предлагаемого изобретением устройства для импульсного выброса среды;

фиг. 6: схематичная блок-схема предлагаемого изобретением способа импульсного выброса среды.

На фиг. 1 показана схематичная иллюстрация первого примера осуществления предлагаемого изобретением устройства 10 для импульсного выброса среды в состоянии перед выбросом.

Устройство 10 для импульсного выброса имеет пространство 1 для среды, которое служит для помещения среды. Эта среда может быть, например, жидкостью (например, водой, при необходимости смешанной с добавками и т.п.). Другая возможность заключается в том, чтобы предусмотреть в качестве среды надлежащие частицы, имеющие достаточно малый размер зерна. Так как изобретение в отношении самой среды не отличается обязательно от известных решений для импульсного выброса, здесь можно опустить дальнейшее описание среды, так как специалист достаточно знаком со свойствами и требованиями к средам, выбрасываемым посредством импульса.

Пространство 1 для среды ограничено выбрасывающей трубой 2, причем сама эта выбрасывающая труба 2 в направлении выброса (на изображении фиг. 1 влево) на своем выбрасывающем конце (на фиг. 1 не изображен, см. фиг. 5) может быть открыта или закрыта от нежелательного выхода среды известной мембраной или тому подобным.

К выбрасывающей трубе 2 на обращенной от выбрасывающего конца стороне (т.е. на фиг. 1 справа) присоединяется гильза 13, которая также охватывает пространство 1 для среды. Пространство 1 для среды и гильза 3 распространяются до заглушки 6, к которой гильза 13 прилегает с уплотнением в состоянии фиг. 1.

При этом пространство 1 для среды распространяется от заглушки 6 сквозь гильзу 3 и выбрасывающую трубу 2 до выбрасывающего конца выбрасывающей трубы 2 или до другой области затвора выбрасывающей трубы 2 (на фиг. 1 не изображено). В связи с этим следует заметить, что пространство 1 для среды перед выбросом необязательно должно быть полностью наполнено средой. Выброс среды возможен, пока среда имеется в количестве и при распределении, которое предотвращает "растрачивание" вытесняющего средства (см. ниже). Но это уже относится и к традиционным устройствам для импульсного выброса среды.

Гильза 13 вместе с корпусной трубой 14, в которой помещается гильза 13, и заглушкой 6 охватывает пространство 5 для вытесняющего средства. В состоянии, которое изображено на фиг. 1, не существует гидравлического соединения между пространством 5 для вытесняющего средства и пространством 1 для среды, так как гильза 13 прилегает к заглушке 6 с уплотнением.

В своей концевой области или области 18 бортика в направлении выбрасывающего конца (т.е. на фиг. 1 влево) гильза 13 расширяется, так что в некотором участке она, по существу, заполняет область между наружной поверхностью выбрасывающей трубы 2 и внутренней поверхностью корпусной трубы 14. Вследствие этого расширения гильза имеет торцевую поверхность 42 напротив пространства 5 для вытесняющего средства, которая соответствует поперечному сечению пространства 5 для вытесняющего средства.

Гильза 13 в этой области для дополнительного уплотнения от прохода вытесняющего средства снабжена уплотнением 17 между гильзой 13 и корпусной трубой 14.

На обращенной от пространства 5 для вытесняющего средства стороне гильзы (в направлении выбрасывающего конца) выбрасывающая труба 2, корпусная труба 14 и гильза 13 охватывают камеру 9 сжатия. Гильза 13 имеет напротив камеры 9 сжатия торцевую поверхность 41, которая соответствует поперечному сечению камеры 9 сжатия. Уплотнение 19 между гильзой 13 и выбрасывающей трубой 2 уплотняет от выхода вытесняющего средства (см. ниже) из камеры 9 сжатия в пространство 1 для среды.

Гильза 13 установлена подвижно относительно выбрасывающей трубы 2 по средней или продольной оси выбрасывающей трубы 2, так что размер камеры 9 сжатия является варьируемым. Движение гильзы 13 относительно выбрасывающей трубы 2 ограничивается заглушкой 6 с одной стороны и самой выбрасывающей трубой 2 с другой стороны.

Гильза 13 имеет на расстоянии от конца выбрасывающей трубы 2 внутренний окружной уступ 47, который выполнен так, что поперечное сечение в свету (или внутреннее поперечное сечение) уступа 47 соответствует поперечному сечению в свету выбрасывающей трубы 2. При этом нет необходимости, чтобы при движении гильзы 13 (см. фиг. 2) уступ 47 наталкивался или упирался в конец выбрасывающей трубы 2, хотя это не исключено. В изображенном на фиг. 1 примере осуществления внутренняя стенка гильзы 13 и внутренняя стенка выбрасывающей трубы 2 при таком упоре находятся на одной линии друг с другом. При этом уступ 47 выполнен в виде выступа, так что поперечное сечение в свету гильзы расширяется в направлении от выбрасывающего конца. В настоящем примере осуществления это расширение осуществляется таким образом, что внутреннее поперечное сечение перед и за выступом идентично, даже если это не является необходимым.

Корпусная труба 14 в области камеры 9 сжатия имеет подвод 3 к камере 9 сжатия, сквозь который камера 9 сжатия может снабжаться находящимся под давлением вытесняющим средством 9.

Когда в камеру 9 сжатия вводится находящееся под давлением вытесняющее средство, имеющееся при этом в камере 9 сжатия давление, которое действует также на торцевую поверхность 41 гильзы 13, вызывает прижатие гильзы 13 к заглушке 6.

В настоящем примере осуществления гильза 13 имеет сквозной канал 8 через область 18 бортика. Этот сквозной канал 8 гидравлически соединяет камеру 8 сжатия с пространством 5 для вытесняющего средства и имеет обратную арматуру 45, которая допускает только проход от камеры 9 сжатия к пространству 5 для вытесняющего средства, а в противоположном направлении запирает. На фиг. 1 показан только один такой сквозной канал 8, но при этом предлагаемое изобретением устройство вполне может также иметь несколько таких сквозных каналов 8, имеющих обратные арматуры 45, распределенных по окружности гильзы 13.

При этом при наполненной вытесняющим средством и подвергающейся воздействию давления камере 9 сжатия вытесняющее средство проходит через сквозной канал 8, так что, по существу, давление в камере 9 сжатия устанавливается также в пространстве 5 для вытесняющего средства. Даже при имеющемся в пространстве 5 для вытесняющего средства давлении вытесняющего средства результирующая сила, действующая на гильзу 13, сохраняется, так как торцевая поверхность 41 больше, чем торцевая поверхность 42. Так как для этого релевантна только сила, действующая в продольном направлении, уклон гильзы 13 в области 18 бортика неважен.

Для подготовки импульсного выброса пространство 1 для среды наполняется средой, и в камере 9 сжатия и пространстве 5 для вытесняющего средства создается желаемое давление вытесняющего средства (текучая среда, предпочтительно газ, например, воздух).

Когда давление вытесняющего средства в камере 9 сжатия (предпочтительно резко) уменьшается, то все еще имеющееся в пространстве 5 для вытесняющего средства давление вытесняющего средства вытесняет гильзу 13 в направлении выбрасывающей трубы 2 (на фиг. 1 влево), так что гильза 13 удаляется от заглушки 6 и, таким образом, возникает гидравлическое соединение (см. фиг. 2) между камерой 5 для вытесняющего средства и пространством 1 для среды.

Состояние сдвинутой относительно изображения фиг. 1 гильзы 13 показано на фиг. 2, на которой показана схематичная иллюстрация первого примера осуществления предлагаемого изобретением устройства 10 для импульсного выброса среды в состоянии при выбросе.

Через гидравлическое соединение 7 между заглушкой 6 и отодвинутой от нее гильзой 13 находящееся под давлением вытесняющее средство течет, как это обозначено стрелками 15. Разжимающееся вытесняющее средство вытесняет имеющуюся в пространстве 1 для среды среду, так что она для импульсного выброса среды из пространства 1 для среды проходит сквозь гильзу 13 и выбрасывающую трубу 2, как это обозначено стрелкой 16.

На фиг. 3 показана схематичная иллюстрация второго примера осуществления предлагаемого изобретением устройства 20 для импульсного выброса среды в состоянии перед выбросом, сравнимая с иллюстрацией фиг. 1.

Принципиальная конструкция устройства 20, которое изображено на фиг. 3, соответствует принципиальной конструкции устройства 10, которое изображено на фиг. 1 и 2. Поэтому соответствующие друг другу элементы снабжены идентичными ссылочными обозначениями. При отсутствии далее других пояснений, изложенное выше в связи с фиг. 1 и 2 относится соответственно также ко второму примеру осуществления.

Второй вариант осуществления отличается от первого варианта осуществления предлагаемого изобретением устройства в первую очередь отличным исполнением гильзы 23. Гильза 23 в своей области 28 бортика, которая присоединяется к области между выбрасывающей трубой 2 и корпусной трубой 24, имеет уступ 48, у которого внутреннее поперечное сечение гильзы 23 от некоторой области, которая охватывает выбрасывающую трубу 2 и, по существу, прилегает к выбрасывающей трубе 2 снаружи, в виде ступени уменьшается до внутреннего поперечного сечения, которое соответствует внутреннему поперечному сечению выбрасывающей трубы 2. Иначе, чем в первом примере осуществления, внутреннее поперечное сечение гильзы 23 не расширяется в направлении заглушки 6, а остается постоянным.

Гильза 23 имеет торцевую поверхность 43 напротив камеры 9 сжатия и другую торцевую поверхность 44 напротив пространства 5 для вытесняющего средства. Однако во втором примере осуществления, в отличие от случая первого примера осуществления с фиг. 1 и 2, торцевая поверхность 44 больше, чем торцевая поверхность 43.

Как и в первом примере осуществления, корпусная труба 24 имеет подвод 3 к камере 9 сжатия, через который внутрь камеры 9 сжатия может подаваться давление. Дополнительно к этому корпусная труба 24 (иначе, чем вышеуказанная корпусная труба 14) имеет другой подвод 11 к пространству 5 для вытесняющего средства, через который пространство 5 для вытесняющего средства, независимо от камеры сжатия, может снабжаться находящимся под давлением вытесняющим средством.

Соответственно этому гильза 23 не имеет сквозного канала для гидравлического соединения камеры 9 сжатия и пространства 5 для вытесняющего средства.

Так как при этом давления в камере 9 сжатия и в пространстве 5 для вытесняющего средства могут устанавливаться независимо друг от друга, при установке в камере 9 сжатия давления, соответственно повышенного по сравнению с давлением в камере 5 для вытесняющего средства, результирующая сила, которая прижимает гильзу 13 к заглушке, может достигаться даже тогда, когда поперечное сечение 44 больше, чем поперечное сечение 43.

Так же, как и в первом примере осуществления, при падении давления в камере 9 сжатия эта результирующая сила ввиду сохраняющегося в пространстве 5 для вытесняющего средства давления изменяет направление на противоположное, так что гильза 23 движется в направлении выбрасываемого конца и при этом допускает гидравлическое соединение между пространством 5 для вытесняющего средства и пространством 1 для среды.

На фиг. 4 показана схематичная иллюстрация третьего примера осуществления предлагаемого изобретением устройства для импульсного выброса среды в состоянии перед выбросом, сравнимая с иллюстрацией фиг. 1 или 3.

Принципиальная конструкция устройства 30, которое изображено на фиг. 4, соответствует принципиальной конструкции устройства 10, которое изображено на фиг. 1 и 2. Поэтому соответствующие друг другу элементы снабжены идентичными ссылочными обозначениями. При отсутствии далее других пояснений изложенное выше в связи с фиг. 1 и 2 относится соответственно также к третьему примеру осуществления.

Гильза 33 первого примера осуществления по своей принципиальной форме в значительной степени соответствует гильзе 13 первого примера осуществления. Иначе, чем эта гильза, гильза 33 имеет уплотнение 19 для уплотнения между гильзой 33 и выбрасывающей трубой 2 только на своей внутренней стороне, но не на наружной стороне, которая направлена к корпусной трубе 34.

Только вследствие прилегания гильзы 33 к внутренней стенке корпусной трубы 34 получается некоторое гидравлическое сопротивление против прохода вытесняющего средства между камерой 9 сжатия и пространством 5 для вытесняющего средства. Аналогично второму примеру осуществления, сама гильза 33 также не имеет сквозного канала от камеры 9 сжатия к пространству 5 для вытесняющего средства.

Корпусная труба 34, как и корпусные трубы 14 и 24 первого и второго примеров осуществления, имеет подвод 3 к камере 9 сжатия. Иначе, чем корпусные трубы 14 и 24 других примеров осуществления, сама корпусная труба 34 включает в себя два сквозных канала 12, которые снабженные, каждый, обратной арматурой 46 допускают проход подвергающегося воздействию давления вытесняющего средства от камеры 9 сжатия к пространству 5 для вытесняющего средства и запирают в противоположном направлении.

На фиг. 4 показаны два сквозных канала 12, имеющие, каждый, обратную арматуру 46, при этом условиями расчета могут предусматриваться также сквозной канал 12 или же несколько сквозных каналов 12. При необходимости могут также дополнительно предусматриваться один или несколько сквозных каналов через гильзу, которые описывались выше в первом примере осуществления.

Область 38 бортика гильзы 33 вследствие отсутствия собственного уплотнения между гильзой 33 и корпусной трубой 34, наряду со сквозными каналами 12, допускает проход вытесняющего средства. Можно также модифицировать данный третий вариант осуществления, предусмотрев уплотнение между гильзой и корпусной трубой, как в первом и втором вариантах осуществления.

Для функционирования изобретения, однако, неплохо, чтобы также находящееся под давлением вытесняющее средство могло попадать из пространства 5 для вытесняющего средства в камеру 9 сжатия, когда гидравлическое сопротивление для прохода между гильзой 33 и корпусной трубой 34 так велико, что в релевантный период времени импульсного выброса не возникает слишком большого падения давления. При соответствующем расчете проход через кольцевой зазор между гильзой и корпусной трубой может также использоваться в качестве единственного гидравлического соединения между камерой сжатия и пространством для вытесняющего средства, без необходимости дополнительных сквозных каналов (имеющих или не имеющих обратной арматуры).

Дополнительно к варианту осуществления первого примера осуществления третий пример осуществления имеет одну или несколько пружин 49, которые уже и без приложения давления вытесняющего средства создают предварительное напряжение гильзы 33 для прилегания к заглушке 6. С помощью такого, независимого от давления предварительного напряжения (которое также может создаваться другими методами) предотвращается состояние неопределенного положения гильзы, когда (еще) отсутствует давление вытесняющего средства. При этом сила предварительного напряжения установлена так, что она во всяком случае не имеет существенной весомости по сравнению с силой давления вытесняющего средства, действующей при пуске импульсного выброса на торцевую поверхность 42.

Предлагаемое изобретением устройство, которое было наглядно описано выше на примерах осуществления, если для наполнения пространства для среды средой предусмотрен запорный орган, например клапан или т.п., может предусматривать автоматическое закрытие этого запорного органа, например, чтобы не превышать некоторую желаемую степень наполнения, независимо от обслуживания пользователем, и/или чтобы предотвращать нежелательное наполнение пространства для среды в рамках аспекта безопасности. При этом можно привязать пуск импульсного выброса к предварительному закрытию или,

в свою очередь, привязать, со своей стороны, закрытие к пуску (например, в том смысле, что после импульсного выброса предотвращается подвод среды до отпущения пользователем).

На фиг. 5 показан схематичный вид в перспективе одного из примеров осуществления предлагаемого изобретением устройства 50 для импульсного выброса среды.

Устройство 50 для импульсного выброса включает в себя корпус 51 устройства. Этот корпус 51 устройства имеет пространство для среды (не изображено, см., например, фиг. 1-4), которое служит для помещения среды. Аналогично описанному в приведенных выше вариантах осуществления, пространство для среды, по меньшей мере, отчасти ограничивается выбрасывающей трубой (не изображено, см., например, фиг. 1-4). Корпус устройства имеет, кроме того, пространство для вытесняющего средства (не изображено, см., например, фиг. 1-4), в котором может находиться запас вытесняющего средства для импульсного вытеснения среды.

Устройство 50 включает в себя размещенную на корпусе 51 устройства пусковую ручку 52, которая, сравнимо с традиционными удерживаемыми рукой устройствами для импульсного выброса, служит для удерживания устройства 50 первой рукой пользователя и для пуска импульсного выброса.

Как известно также по традиционным устройствам, удерживаемым рукой, устройство 50 имеет удерживающую ручку 53 для удерживания устройства 50 второй рукой пользователя.

Устройство 50 этого примера осуществления отличается тем, что удерживающая ручка 53 выполнена для поворота вокруг продольной оси устройства 50 (или соответственно выбрасывающей трубы), как это обозначено двойной стрелкой 58. Этот поворот позволяет поворачивать удерживающую ручку 53, например, на  $90^\circ$  в каждом направлении из плоскости, задаваемой пусковой ручкой и продольной осью устройства (т.е., например, плоскости чертежа фиг. 5), чтобы устанавливать устройство 50 в соответствии с пожеланиями данного пользователя, который может быть левой или правой рукой.

Альтернативно или дополнительно, пусковая ручка 52 может быть также рассчитана на поворот.

Удерживающая ручка 53 имеет в этом примере осуществления выходящую за рамки удерживания функцию обслуживания запорного органа 54 устройства 50. Запорный орган открывает, соответственно закрывает, подводный канал 55 для среды к пространству 1 для среды этого устройства. Удерживающая ручка 53 выполнена для смещения по выбрасывающей трубе (между выбрасывающим концом 4 и пусковой ручкой 52) между положением пропускания и закрытым положением и связана с запорным органом 54 так, что при смещении удерживающей ручки 53 в положение пропускания запорный орган 54 может открываться для пропускания среды, а при смещении удерживающей ручки 53 в закрытое положение запорный орган 54 может закрываться. Это смещение обозначено двойными стрелками 59.

При этом устройство 50 имеет оболочку 56, которая подвижно размещена на корпусе 51 устройства. Эта оболочка 56 имеет паз 57, в который вставляется связанный с запорным органом 54 передаточный механизм, так что передача продольного смещения независима от состояния поворота удерживающей ручки 53.

Также при обслуживании запорного органа 54 с помощью удерживающей ручки 53, как описано выше, запорный орган может быть к тому же выполнен так (здесь не изображено), чтобы дальнейшее пропускание среды предотвращалось, в случае когда, например, достигнута некоторая предварительно заданная степень наполнения. Такое запирающее, делающее временно невозможным обслуживание с помощью удерживающей ручки 53, может быть также связано с пуском импульсного выброса, при этом, например, до повторного движения удерживающей ручки 53 вперед и назад пропускание среды прерывается, чтобы предотвратить возможным образом нежелательное немедленное наполнение средой.

Одна из альтернатив этому может заключаться в том, чтобы предусмотреть предохранитель, чтобы пуск импульсного выброса был возможен только в случае соответствующего (закрывающего запорный орган) положения удерживающей ручки 53.

На фиг. 6 показана схематичная блок-схема предлагаемого изобретением способа импульсного выброса среды.

В шаге наполнения 101 пространство для среды устройства для импульсного выброса наполняется средой. В отношении подробностей устройства для импульсного выброса можно сослаться, например, на примеры осуществления, показанные на фиг. 1-4.

В параллельном этому шагу наполнения 102 пространство для вытесняющего средства устройства наполняется находящимся под давлением вытесняющим средством.

Гильза устройства, которая частично охватывает пространство для среды, после шагов наполнения 101, 102 удерживается в прижатом положении, в котором гильза уплотняет пространство для среды относительно пространства для вытесняющего средства.

В зависимости от деталей устройства для импульсного выброса, может наполняться сначала пространство для вытесняющего средства или сначала пространство для среды, после чего следует соответственно другое наполнение. Также возможно, чтобы шаги 101 и 102 выполнялись, по меньшей мере, частично параллельно и одновременно друг с другом.

В следующем затем шаге 103 отпущения гильза отпускается для движения из прижатого положения в положение выброса. При этом движении гильза движется находящимся под давлением вытесняющим средством, так что вследствие этого движения гильза удаляется от заглушки, к которой она приле-

гала для уплотнения между пространством для среды и пространством для вытесняющего средства, так что образуется гидравлическое соединение для прохода вытесняющего средства из пространства для вытесняющего средства в пространство для среды.

Сквозь это гидравлическое соединение в шаге 104 импульса проходит находящееся под давлением вытесняющее средство и вытесняет среду перед собой, так что среда импульсно выбрасывается из выбрасывающего конца устройства.

Список ссылочных обозначений:

- 1 - пространство для среды;
- 2 - выбрасывающая труба;
- 3 - подвод к камере сжатия;
- 4 - выбрасывающий конец;
- 5 - пространство для вытесняющего средства;
- 6 - заглушка;
- 7 - гидравлическое соединение;
- 8 - сквозной канал через гильзу;
- 9 - камера сжатия;
- 10 - устройство для импульсного выброса;
- 11 - подвод к пространству для вытесняющего средства;
- 12 - сквозной канал через корпусную трубу;
- 13 - гильза;
- 14 - корпусная труба;
- 15 - стрелка для иллюстрации течения вытесняющего средства;
- 16 - стрелка для иллюстрации импульсного выброса среды;
- 17 - уплотнение между гильзой и корпусной трубой;
- 18 - область бортика;
- 19 - уплотнение между гильзой и выбрасывающей трубой;
- 20 - устройство для импульсного выброса;
- 23 - гильза;
- 24 - корпусная труба;
- 28 - область бортика;
- 30 - устройство для импульсного выброса;
- 33 - гильза;
- 34 - корпусная труба;
- 38 - область бортика;
- 41 - первая торцевая поверхность;
- 42 - вторая торцевая поверхность;
- 43 - третья торцевая поверхность;
- 44 - четвертая торцевая поверхность;
- 45 - обратная арматура;
- 46 - обратная арматура;
- 47 - уступ;
- 48 - уступ;
- 49 - пружина;
- 50 - устройство для импульсного выброса;
- 51 - корпус устройства;
- 52 - пусковая ручка;
- 53 - удерживающая ручка;
- 54 - запорный орган;
- 55 - подводящий канал для среды;
- 56 - оболочка;
- 57 - паз;
- 58 - стрелка для иллюстрации поворотного движения;
- 59 - стрелка для иллюстрации продольного смещения;
- 101 - наполнение пространства для среды;
- 102 - наполнение пространства для вытесняющего средства;
- 103 - отпускание гильзы;
- 104 - импульсный выброс.

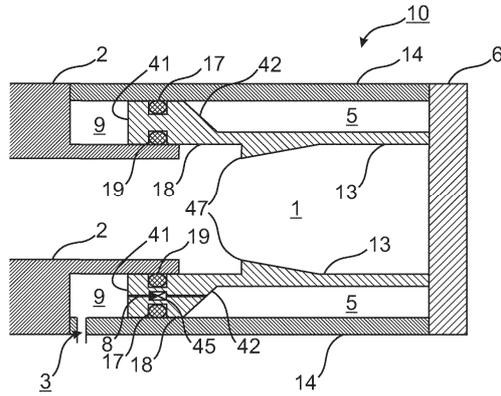
## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (10, 20, 30) для импульсного выброса среды, имеющее пространство (1) для среды для помещения среды, которое ограничивается выбрасывающей трубой (2) и присоединяющейся к выбрасывающей трубе (2) напротив ее выбрасывающего конца (4) гильзой (13, 23, 33); и пространство (5) для вытесняющего средства для помещения вытесняющего средства, которое, по меньшей мере, частично окружает пространство (1) для среды в области гильзы, при этом гильза выполнена с возможностью движения между прижатом положении и положением выброса, при этом гильза в прижатом положении расположена у заглушки (6) и уплотняет пространство (1) для среды относительно пространства (5) для вытесняющего средства, и при этом в положении выброса гильза находится на расстоянии от заглушки (6), так что существует гидравлическое соединение (7) для прохода вытесняющего средства из пространства (5) для вытесняющего средства в пространство (1) для среды.
2. Устройство (10, 20, 30) по п.1, при этом гильза (13, 23, 33) имеет область (18, 28, 38) бортика, которая охватывает область выбрасывающей трубы (2).
3. Устройство (10, 20, 30) по п.2, при этом область (18, 28, 38) бортика расположена между пространством (5) для вытесняющего средства и камерой (9) сжатия, при этом камера (9) сжатия выполнена для помещения подвергающейся воздействию давления текучей среды, так что гильза (13, 23, 33) давлением в камере (9) сжатия прижимается к заглушке (6).
4. Устройство (10, 30) по п.3, при этом область (18, 38) бортика имеет первую торцевую поверхность (41) напротив камеры (9) сжатия и вторую торцевую поверхность (42) напротив пространства (5) для вытесняющего средства, которая меньше, чем первая торцевая поверхность (41).
5. Устройство (10) по п.3 или 4, при этом область (18) бортика снабжена по меньшей мере одной обратной арматурой (45), которая выполнена для прохода вытесняющего средства от камеры (9) сжатия к пространству (5) для вытесняющего средства.
6. Устройство (10, 20, 30) по одному из пп.1-5, при этом гильза (13, 23, 33) на своей внутренней стороне в пределах области (18, 28, 38) бортика имеет уступ (47, 48), где внутреннее поперечное сечение гильзы, по существу, соответствует внутреннему поперечному сечению выбрасывающей трубы (2).
7. Устройство (10, 30) по п.6, при этом уступ (47) образуется выступом и внутреннее поперечное сечение гильзы (13, 33) по меньшей мере в одной части гильзы (13, 33) расширяется в направлении заглушки (6).
8. Устройство (10, 20, 30, 50) по одному из пп.1-7, отличающееся тем, что дополнительно имеет корпус (51) устройства с пространством (1) для среды для помещения среды, которое, по меньшей мере, частично ограничивается выбрасывающей трубой (2), и пространством (5) для вытесняющего средства для помещения вытесняющего средства для импульсного вытеснения среды через выбрасывающий конец (4) выбрасывающей трубы (2); размещенную на корпусе (51) устройства пусковую ручку (52) для удерживания устройства (50) первой рукой пользователя и для пуска импульсного выброса и размещенную на корпусе (51) устройства удерживающую ручку (53) для удерживания устройства (50) второй рукой пользователя, при этом удерживающая ручка (53) и/или пусковая ручка (52) выполнены для поворота вокруг оси, параллельной направлению импульсного выброса.
9. Устройство (50) по п.8, имеющее запорный орган (54) для подводящего канала (55) для среды к пространству (1) для среды, при этом удерживающая ручка (53) выполнена для смещения вдоль выбрасывающей трубы (2) между положением пропускания и закрытым положением; при этом удерживающая ручка (53) связана с запорным органом (54) таким образом, что при смещении удерживающей ручки (53) в положение пропускания запорный орган (54) открывается для пропускания среды, а при смещении удерживающей ручки (53) в закрытое положение запорный орган (54) закрывается.
10. Устройство (50) по п.8 или 9, при этом поворотная ручка (52, 53) оснащена фиксирующим устройством, которое выборочно допускает фиксацию или отпущение для поворота.
11. Способ импульсного выброса среды, который осуществляется с помощью устройства для импульсного выброса среды по одному из пп.1-10, включающий в себя следующие шаги:
  - наполнение (101) пространства (1) для среды устройства (10, 20, 30, 50) для импульсного выброса средой, причем это пространство (1) для среды ограничивается выбрасывающей трубой (2) и присоединяющейся к выбрасывающей трубе (2) напротив ее выбрасывающего конца (4) гильзой (13, 23, 33); и
  - наполнение (102) пространства (5) для вытесняющей среды устройства (10, 20, 30, 50) находящимся под давлением вытесняющим средством, при этом пространство (5) для вытесняющего средства, по меньшей мере, частично окружает пространство (1) для среды в области гильзы (13, 23, 33),

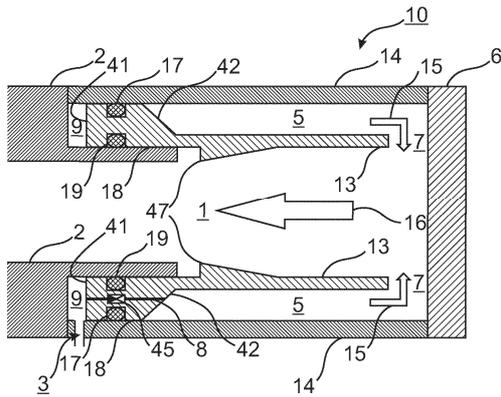
при этом эта гильза (13, 23, 33) после шагов наполнения (101, 102) удерживается в прижатом положении, в котором гильза (13, 23, 33) вместе с заглушкой (6) уплотняет пространство (1) для среды относительно пространства (5) для вытесняющего средства;

при этом эта гильза (13, 23, 33) в следующем шаге (103) отпущения отпускается для движения из прижатого положения в положение выброса, при котором гильза (13, 23, 33) движется находящимся под давлением вытесняющим средством, таким образом, что вследствие этого движения гильза (13, 23, 33) удаляется от заглушки (6) и создается гидравлическое соединение (7) для прохода вытесняющего средства из пространства (5) для вытесняющего средства в пространство (1) для среды;

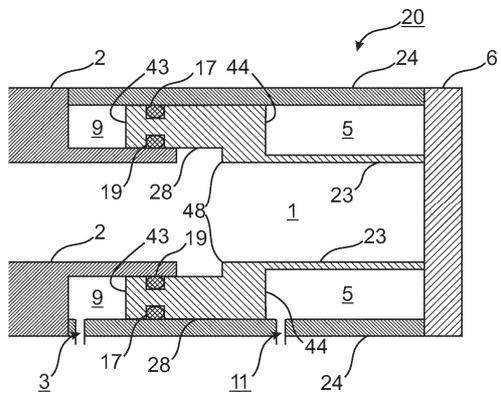
при этом на шаге (104) импульса вытесняющее средство импульсно выбрасывает среду через выбрасывающий конец (4).



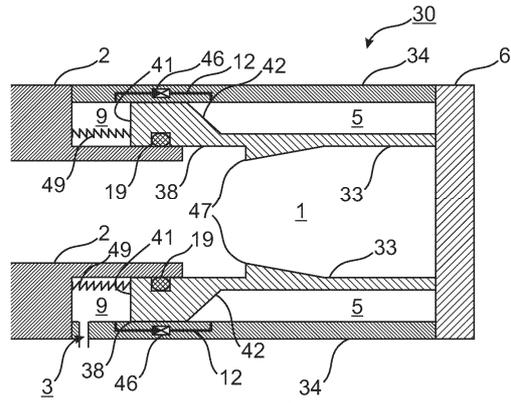
Фиг. 1



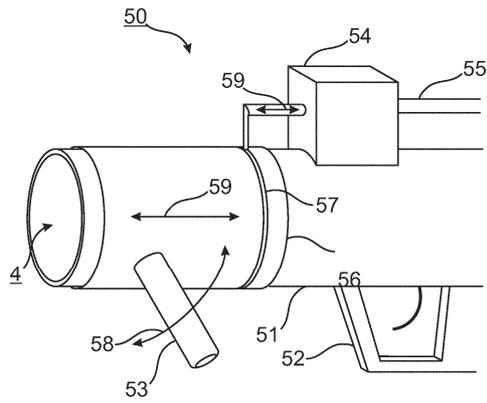
Фиг. 2



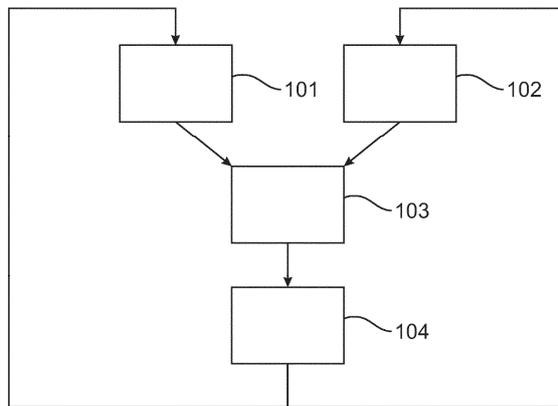
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6