

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 645 635** <sup>(13)</sup> **C2**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
(51) МПК  
[F04F 5/30 \(2006.01\)](#)

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Статус: действует (последнее изменение статуса: 27.02.2018)

(21)(22) Заявка: [2016126736](#), 04.07.2016(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
04.07.2016

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 04.07.2016

(43) Дата публикации заявки: 12.01.2018 Бюл. № [2](#)(45) Опубликовано: [26.02.2018](#) Бюл. № [6](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2282064 C2, 20.08.2006. SU 191086 A, 14.01.1967. SU 1263916 A1, 15.10.1986. US 3282227 A, 01.11.1966. DE 3044644 A1, 24.06.1982. US 2946293 A, 26.06.1960. DE 932572 A, 05.09.1955.

Адрес для переписки:

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19,  
УрФУ, Центр интеллектуальной  
собственности, Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):

**Бродов Юрий Миронович (RU),  
Купцов Валерий Константинович (RU),  
Рябчиков Александр Юрьевич (RU),  
Аронсон Константин Эрленович (RU),  
Мурманский Илья Борисович (RU),  
Желонкин Николай Владимирович (RU),  
Брезгин Дмитрий Витальевич (RU),  
Хаец Станислав Иосифович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

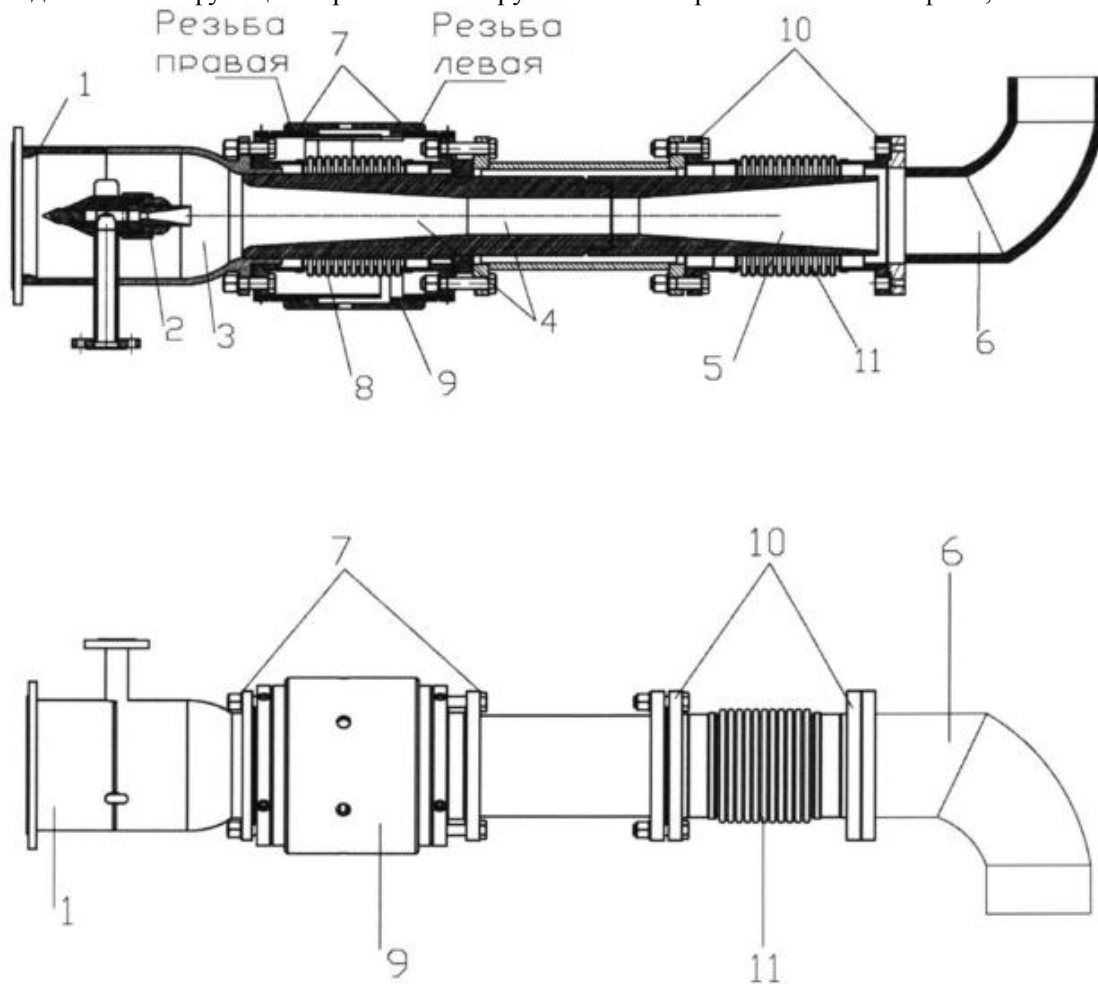
**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Уральский федеральный  
университет имени первого Президента  
России Б.Н. Ельцина" (RU)**

**(54) СТРУЙНЫЙ АППАРАТ С ИЗМЕНЯЕМЫМ ОСЕВЫМ РАССТОЯНИЕМ МЕЖДУ СОПЛОМ И КАМЕРОЙ СМЕШЕНИЯ**

(57) Реферат:

Струйный аппарат предназначен для повышения эффективности и надежности функционирования вакуумных насосов. Аппарат включает расположенные последовательно, трубопровод подвода пассивной среды, сопло, приемную камеру, камеру смешения, диффузор и переходный патрубок. Пассивная среда подводится к соплу по трубопроводу, расположенному соосно с соплом. Приемная камера имеет форму с уменьшающейся по ходу движения активной среды площадью сечения. Приемная камера и входная часть камеры смешения соединены разрезной обоймой, состоящей из двух частей, соединенных сильфоном. Наружные поверхности обеих частей разрезной обоймы выполнены с резьбой, одна часть с левосторонней резьбой, а другая с правосторонней резьбой, и обе части соединены между собой муфтой с резьбой на внутренней поверхности. Выходная часть диффузора и переходный патрубок также соединены разрезной обоймой, состоящей из двух частей и снабженной сильфоном. Технический результат - повышение эффективности и

надежности функционирования струйного аппарата. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к области энергомашиностроения и может быть применено для повышения эффективности функционирования вакуумных насосов.

Известна конструкция струйного аппарата с изменяемым осевым расстоянием между соплом и камерой смешения за счет устройства для закрепления и перемещения сопла по оси (№787736), особенностью которой является то, что сопло выполнено из упругого материала и закрепляется в перемещающейся гильзе. Важным недостатком данной конструкции является необходимость ее отключения и разборка пароструйного аппарата для перемещения сопла. При этом происходит прекращение функционирования технологической схемы, в которой работает конструкция.

Наиболее близким к технической сущности заявляемого технического решения является изобретение, описанное в патенте №937791, представляющее собой устройство, которое фиксирует сопло и перемещает его по оси в переходных режимах работы эжектора. Сопло, приемная камера, камера смешения и диффузор расположены последовательно. Сопло снабжено охватывающей его с образованием термоуправляющей полости обечайкой, выполненной из термочувствительного материала и снабженной подпружиненным коническим насадком, расположенным в зоне выходного участка сопла. При изменении температуры среды, попадающей в термоуправляющую полость, термочувствительный материал расширяется и, преодолевая давление пружины, сдвигает сопло в сторону приемной камеры, при понижении температуры, пружина сдвигает сопло в противоположную сторону.

Описанная конструкция обладает рядом недостатков. В частности, диапазон расстояний, на которые может быть перемещено сопло, является недостаточным для полноценной наладки работы струйного аппарата. Кроме того, для функционирования устройства необходим подвод дополнительной среды с регулируемым значением температуры. Расстояние между соплом и камерой смешения не может быть изменено быстро, так как необходимо изменение температуры подведенной среды. А также следует отметить, что работа предложенного устройства не может быть отлажена из-за отсутствия доступа к нему во время эксплуатации.

Задачей заявленного технического решения является повышение эффективности (увеличение степени сжатия пассивной среды и коэффициента инжекции) и

надежности функционирования струйного аппарата путем изменения осевого расстояния между соплом и камерой смешения без отключения аппарата от работы.

Указанная задача решается тем, что приемная камера соединена с входной частью камеры смешения разрезной обоймой, состоящей из двух частей, соединенных сильфоном, причем наружные поверхности обеих частей разрезной обоймы выполнены с резьбой, одна часть с левосторонней резьбой, а другая с правосторонней резьбой, и обе части соединены между собой муфтой с резьбой на внутренней поверхности, выходная часть диффузора и переходный патрубок также соединены разрезной обоймой, состоящей из двух частей и снабженной сильфоном. Трубопровод подвода пассивной среды в приемную камеру выполнен по оси сопла. Элементы струйного аппарата расположены последовательно.

Изобретение поясняется чертежом (фиг. 1), на котором представлена конструкция струйного аппарата, где 1 - трубопровод подвода пассивной среды; 2 - сопло; 3 - приемная камера; 4 - камера смешения; 5 - диффузор; 6 - переходный патрубок; 7 - разрезная обойма с резьбой; 8 - сильфон разрезной обоймы; 9 - муфта; 10 - разрезная обойма без резьбы; 11 - сильфон разрезной обоймы.

Устройство работает следующим образом. Пассивная среда поступает через трубопровод 1 соосно с активной средой, проходящей через сопло 2, в приемную камеру 3, выполненную с уменьшающейся площадью сечения. Поток активной среды, имеющий большую скорость и малое давление, захватывает пассивную среду и увлекает ее за собой в камеру смешения 4, далее в диффузор 5 и далее в переходный патрубок 6. Для настройки расстояния между соплом и камерой смешения используется муфта 9. Путем вращения муфты 9 достигаются сведение и разведение частей разрезной обоймы 7, таким образом, камера смешения 4 приближается к приемной камере 3 и расположенному в ней соплу 2 либо отдаляется от нее. Герметичность устройства обеспечивается сильфоном 8. При этом для обеспечения герметичности устройства диффузор соединен с переходным патрубком разрезной обоймой 10 с сильфоном 11.

Предлагаемая конструкция позволяет достичь следующих результатов:

1. Возможность изменения расстояния между соплом и камерой смешения позволяет осуществлять наладку функционирования струйного аппарата в зависимости от условий его работы. Согласно разработанной конструкции расстояние между соплом и камерой смешения может изменяться на величину, достаточную для оптимизации работы аппарата.

2. Для изменения расстояния достаточно осуществление вращения муфты, доступ к которой возможен во время функционирования устройства. Таким образом, появляется возможность изменения расстояния между соплом и камерой смешения без остановки работы устройства и его разборки, благодаря чему можно избежать нарушений конструкции при разборке и сборке устройства, а также сохранить работоспособность технологической схемы, в которую включено устройство.

3. Соосный подвод пассивной среды обеспечивает увеличение скорости подвода пассивной среды и снижение необратимых потерь от смешивания активного и пассивного потока.

Технический результат изобретения - увеличение надежности и эффективности работы струйного аппарата, в частности:

- возможность наладки функционирования струйного аппарата позволяет повысить эффективность работы устройства,

- возможность изменения расстояния между соплом и камерой смешения без остановки работы устройства и его разборки позволяет повысить надежность оборудования. Кроме того увеличивается эффективность использования оборудования, так как наладка функционирования устройства не сопровождается остановом технологической схемы, в которой оно функционирует,

- увеличение скорости пассивной среды позволяет увеличить ее степень сжатия и, как следствие, повысить эффективность устройства.

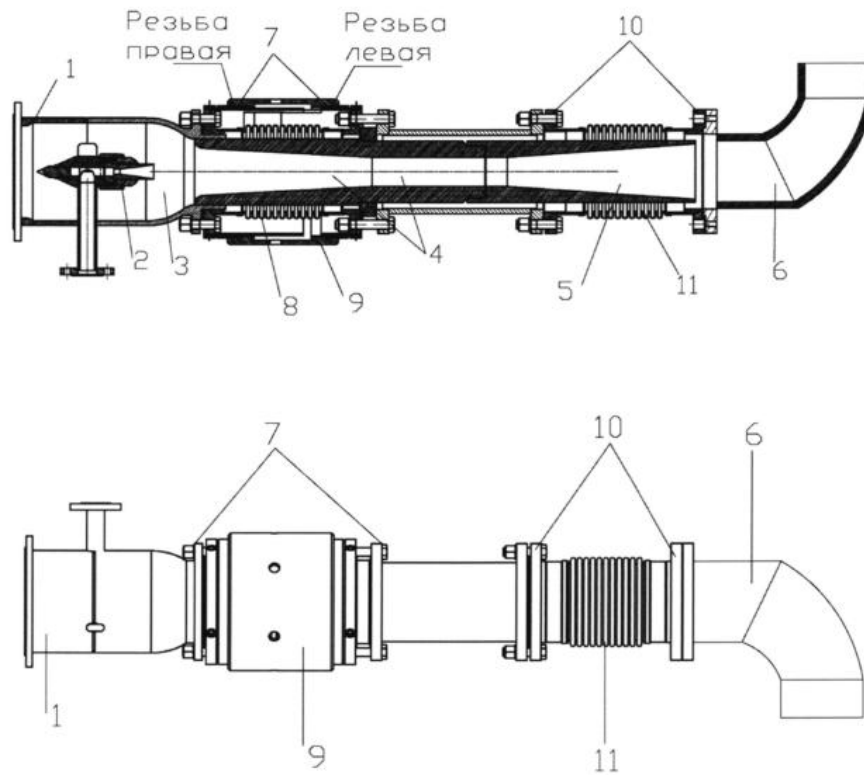
#### Формула изобретения

1. Струйный аппарат с изменяемым осевым расстоянием между соплом и камерой смешения, включающий трубопровод подвода пассивной среды, сопло, приемную камеру, камеру смешения, диффузор и переходный патрубок, расположенные последовательно, отличающийся тем, что приемная камера соединена с входной частью камеры смешения разрезной обоймой, состоящей из двух частей, соединенных сильфоном, причем наружные поверхности обеих частей разрезной обоймы выполнены с резьбой, одна часть с левосторонней резьбой, а другая с правосторонней резьбой, и обе части соединены между собой муфтой с резьбой на

внутренней поверхности, выходная часть диффузора и переходный патрубок также соединены разрезной обоймой, состоящей из двух частей и снабженной сильфоном.

2. Струйный аппарат по п. 1, отличающийся тем, что трубопровод подвода пассивной среды в приемную камеру расположен параллельно оси сопла.

СТРУЙНЫЙ АППАРАТ С ИЗМЕНЯЕВЫМ ОСЕВЫМ РАССТОЯНИЕМ  
МЕЖДУ СОПЛОМ И КАМЕРОЙ СМЕШЕНИЯ



Фиг. 1