



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 748076

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 07.04.78 (21) 2601681/29-08

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.07.80. Бюллетень № 26

Дата опубликования описания 15.07.80

(51) М. Кл.²

F 16 L 37/28

(53) УДК 621.643

(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. А. Кочурин и С. Н. Компанистов

(71) Заявитель

(54) БЫСТРОРАЗЪЕМНАЯ МУФТА

1
Изобретение относится к области машиностроения и может найти применение в авиационной и химической отраслях промышленности для герметичного соединения и разъединения трубопроводов. 5

Известны быстроразъемные муфты с запорными органами в виде поворотных шаровых клапанов [1].

Недостатком этих быстроразъемных муфт является загрязнение рабочего газа или жидкости воздухом, попадающим в трубопровод системы при замыкании муфты. 10

Известна также быстроразъемная муфта, состоящая из двух полумуфт, каждая из которых содержит шаровой клапан с лыской, выполненной на уровне плоскости разъема полумуфт, и для отодвигания клапана от плоскости разъема и его поворота шаровой клапан снабжен механизмом привода, состоящим из кулачка, перемещающего подвижную втулку, и зубчатой пары, обеспечивающей поворот шарового клапана [2]. 15 25

Недостатками этой муфты является сложность конструкции и кинематической схемы привода шарового клапана, наличие большого количества подвижных поверхностей и большого количества де- 30

2
талей привода и в связи с этим ее ненадежность.

Целью изобретения является упрощение конструкции привода шарового клапана.

Цель достигается тем, что в предлагаемой муфте механизм привода выполнен в виде двух шарниров, один из которых соединяет шаровой клапан с корпусом, а другой - с подвижной втулкой, причем первый шарнир размещен так, что плоскость его движения не проходит через точки касания шарового клапана со вторым шарниром.

На фиг. 1 показана одна полумуфта в состыкованном положении, продольный разрез; на фиг. 2 - то же, в расстыкованном положении; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 4 - разрез В-В на фиг. 1; на фиг. 5 - муфта в состыкованном положении, общий вид; на фиг. 6 - шаровой клапан в положении "Закрото"; на фиг. 7 - то же, в первой четверти поворота в положение "Открыто"; на фиг. 8 - то же, в среднем положении при повороте в положение "Открыто" или "Закрото"; на фиг. 9 - то же, в последней четверти поворота в положение "Открыто"; на фиг. 10 - то же, в положении

"Открыто", на фиг. 11 - принципиальная схема механизма поворота шарового клапана; на фиг. 12 - диаграмма усилий в приводе; на фиг. 13 - графики движения критической точки (кривая 1) и качения клапана (кривая 2).

Быстроразъемная муфта состоит из двух полумуфт.

Каждая полумуфта включает в себя корпус 1, соединенный со штуцером 2 с помощью полуколец 3, зафиксированных кожухом 4, и уплотненный относительно него резиновым кольцом 5. Шаровой клапан 6 закреплен на шарнирах 7 и 8, расположенных соответственно в корпусе 1 и в поджимной втулке 9. На передней стороне корпуса 1 размещена уплотнительная манжета 10, наружная кромка которой выполнена заподлицо с плоскостью разъема полумуфт и с лыской 11, выполненной на шаровом клапане 6. Направляющие 12 штуцера 2 обеспечивают продольное перемещение втулки 9 и предотвращают ее поворот вместе с корпусом (φ - угол поворота корпуса). Фиксатор 13 служит для ограничения поворота корпуса 1 относительно штуцера 2, а так же для фиксации корпуса 1 и штуцера 2 в расстыкованном положении муфты. Концевик 14 фиксатора 13 находится в пазу 15 в состыкованном положении полумуфт и под действием пружины 16 входит в выемку 17 при их расстыковке, предотвращая поворот корпуса 1 относительно штуцера 2 после расстыковки. Штифты 18 ограничивают поворот корпуса 1 относительно штуцера 2 свыше крайних положений. Рычаг 19 укреплен на пружине 20 и служит для соединения полумуфт. Фиксатор 21 служит для фиксации полумуфт в состыкованном положении. Паз 22 предназначен для размещения в нем концевика 23 рычага 19, что предотвращает самопроизвольное откидывание его после соединения полумуфт. Для захода концевика 23 в паз 22 в этом пазу имеется вырез 24. Петля 25 предназначена для удержания рычага 19 при расстыкованных полумуфтах.

Быстроразъемная муфта работает следующим образом.

Для расстыковки полумуфт необходимо нажать фиксатор 21 и повернуть полумуфты до упора. В это время шаровые клапаны 6 перекрывают проходные отверстия и занимают положение, изображенное на фиг. 2; концевик 23 рычага 19 совмещается с вырезом 24, что позволяет поворачивать рычаг и расстыковывать муфты. Во время раздвигания полумуфт фиксаторы 13 под действием пружин 16 продвигаются в направлении к плоскости разъема, концевик 14 входит в выемку 17, зафиксировав в этом положении корпусы 1 относительно штуцеров 2.

Особенность предложенной быстроразъемной муфты заключается в том, что шаровой клапан полумуфты во время поворота не должен выходить за стыковочную плоскость во избежание заклинивания с шаровым клапаном противоположной полумуфты. В начальной стадии поворота наиболее быстро продвигающаяся по направлению к стыковочной плоскости критическая точка шарового клапана находится на прилегающей к точке λ стороне шарового клапана на линии сочетания лыски или отверстия с шаровой поверхностью (см. точку λ на фиг. 6-10). Эта скорость должна быть не больше скорости "откачивания" шарового клапана.

Работу шарового клапана поясняют фиг. 6-10, на которых D - расстояние от центра шарового клапана до центра стыковочной плоскости полумуфты F - линия взаимодействия между точками закрепления шарового клапана, проведенная по его поверхности; λ - точка закрепления шарового клапана на корпусе; σ - точка закрепления шарового клапана на подвижной втулке; λ - критическая точка.

На фиг. 6-10 шаровой клапан изображен последовательно в каждой четверти полного цикла движения, из положения "Открыто" в положение "Закрыто".

Обратное движение шарового клапана происходит в обратной последовательности, причем в обоих случаях сохраняется условие:

$$(D - D_4) < (D_1 - D_3) < D_2$$

Расстояние между плоскостью движения точки λ и точкой σ так же изменяется соответственно размеру D , хотя и по другому закону. На фиг. 8 изображен момент максимального удаления шарового клапана от стыковочной плоскости полумуфты, когда линия F лежит в плоскости продольного сечения муфт.

Геометрическое построение, объясняющее работу шарового клапана, приведено на фиг. 11.

Так как точка λ шарового клапана связана с точкой поверхности цилиндра, то при вращении его она должна находиться в плоскости P , перпендикулярной оси цилиндра. Так как шаровой клапан вращается вокруг оси K , (так как даже при наличии погрешностей в расположении этих двух точек закрепления, цилиндрическое отверстие вынуждает шаровой клапан вращаться только вокруг оси K), то, рассматривая относительное движение точек λ и σ , видим что точка λ должна перемещаться и в плоскости Z , перпендикулярной оси вращения шарового клапана K . Для того чтобы одно временно соблюдать эти два требования необходимо, чтобы в каждый данный момент поворота эти плоскости совмещались в точке λ . Это возможно только

в случае компенсирующего "перекатывания" шарового клапана по цилиндру, обуславливающего в то же время, что любая точка шарового клапана не выступает за стыковочную плоскость во время его поворота. Положению "а" шарового клапана соответствует промежуточное положение "а" корпуса. В это время шаровой клапан наиболее удален от стыковочной плоскости В. Положению "б" шарового клапана в его крайнем открытом или закрытом положении соответствует положение "б" корпуса.

На фиг. 11 в положении "б" изображен шаровой клапан, когда он открыт.

При открывании шаровых клапанов при наличии в полумуфтах давления газа в точках закрепления шаровых клапанов могут возникать определенные усилия, которые необходимо преодолеть при повороте муфты. Усилие поворота муфты складывается из сил трения в уплотнительных элементах, замковых устройствах и в точках закрепления шарового клапана. Два первых слагаемых рассчитываются сравнительно просто, приближенный расчет усилий в последнем слагаемом производят по схеме, изображенной на фиг. 12. Из нее следует, что сила Р, необходимая для отодвигания шарового клапана, преодолевая силу от давления газа, прямо пропорциональна удалению точки χ приложения сил. Однако с увеличением расстояния χ - б увеличивается и угол поворота

корпуса и холостой ход К клапана (см. фиг. 11).

Выполнение быстроразъемной муфты с предложенной конструкцией механизма привода позволяет упростить в целом конструкцию муфты, уменьшить вес и габариты, улучшить герметичность за счет уменьшения количества подвижных уплотнений.

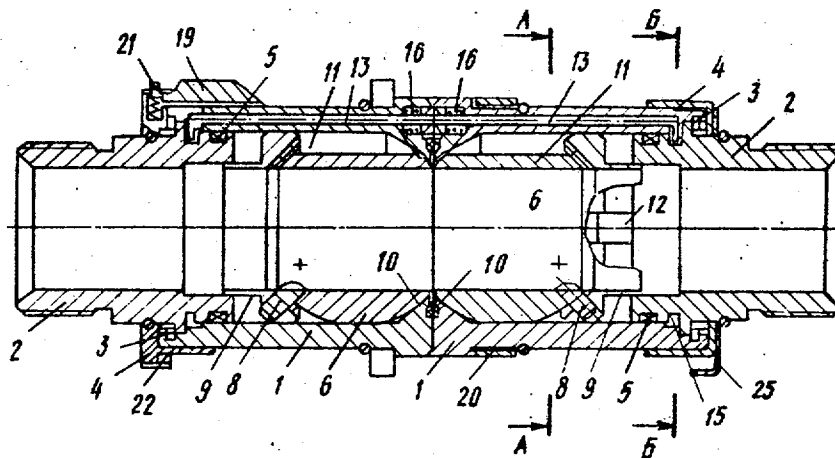
Формула изобретения

Быстроразъемная муфта, состоящая из двух полумуфт, каждая из которых содержит корпус с размещенным в нем шаровым клапаном с лыской, срезанной на уровне плоскости разъема полумуфт, контактирующей с поджимной втулкой, и механизм привода, отличающаяся тем, что, с целью упрощения конструкции, механизм привода выполнен в виде двух шарниров, один из которых соединяет шаровой клапан с корпусом, а другой - с поджимной втулкой, причем первый шарнир установлен так, что плоскость его движения не проходит через точки касания шарового клапана со вторым шарниром.

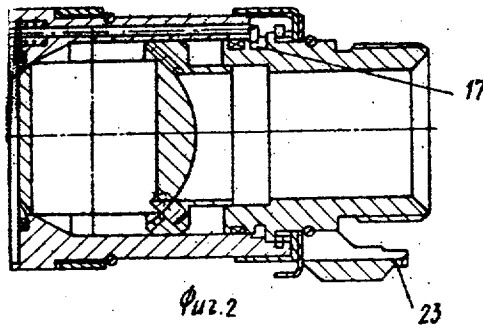
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

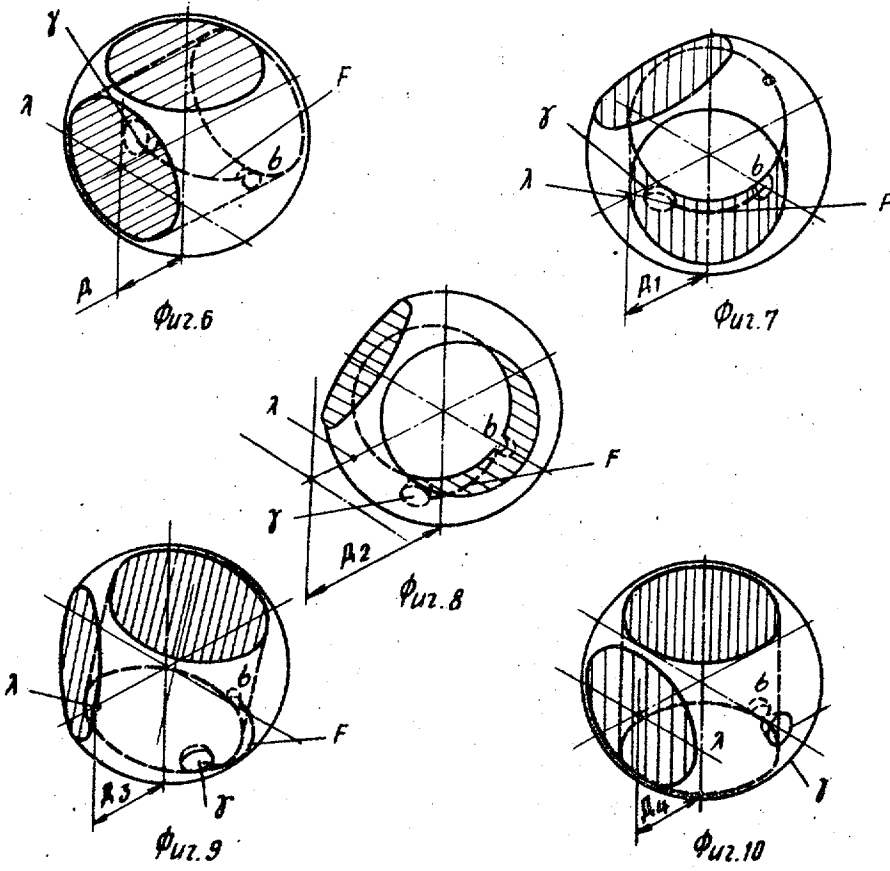
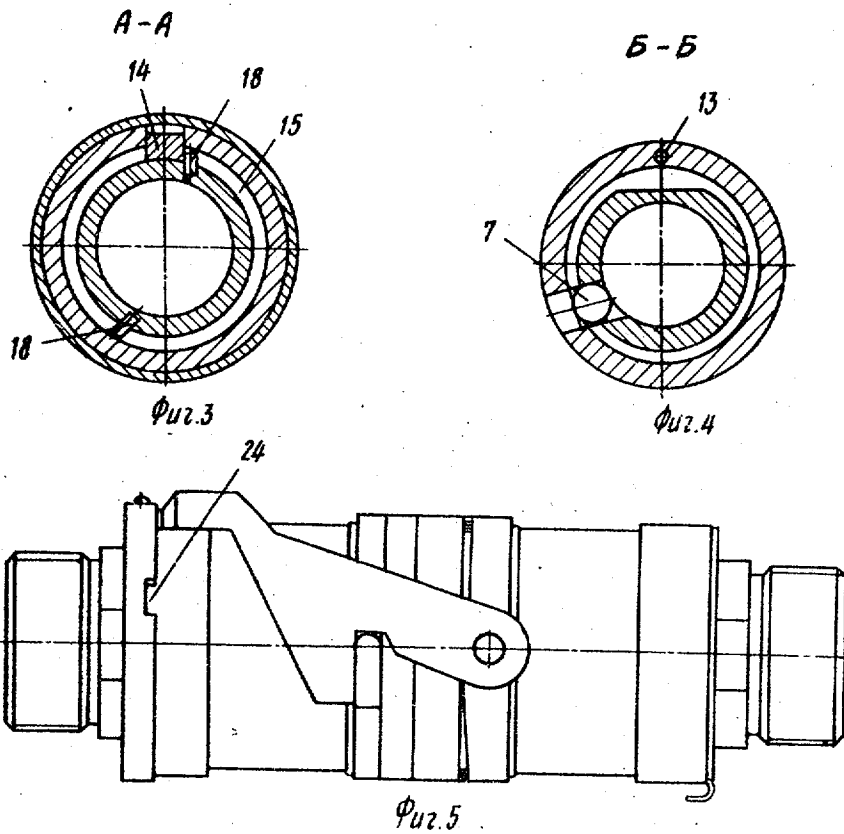
1. Авторское свидетельство СССР № 171235, кл. F 16 L 27/04, 1968.
2. Авторское свидетельство СССР № 493587, кл. F 16 L 37/28, 1971.

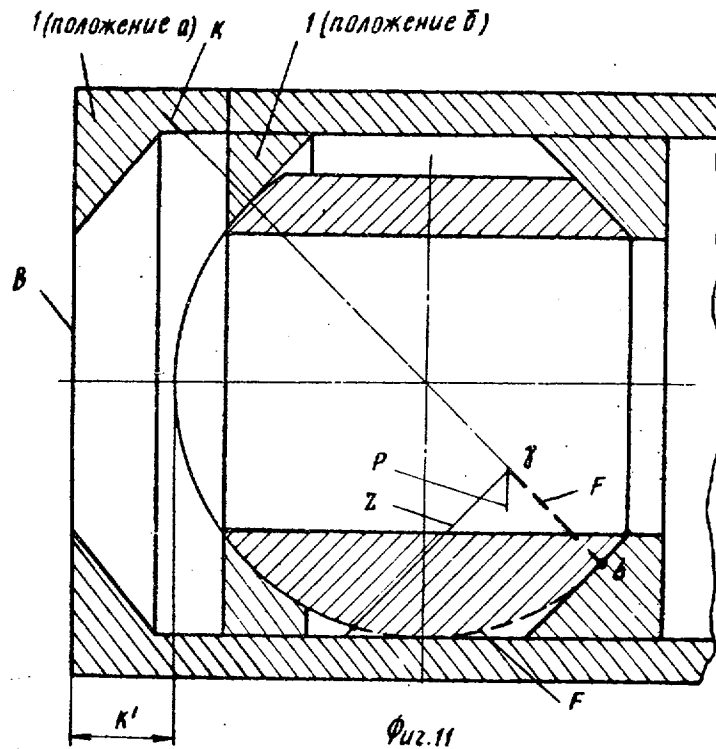


Фиг. 1

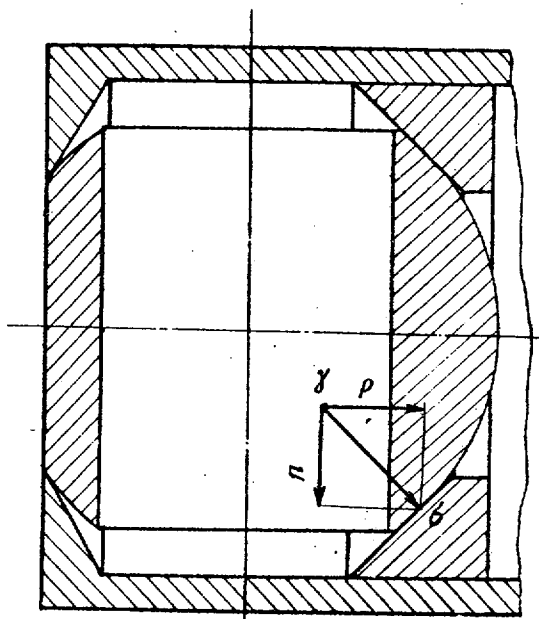


Фиг. 2

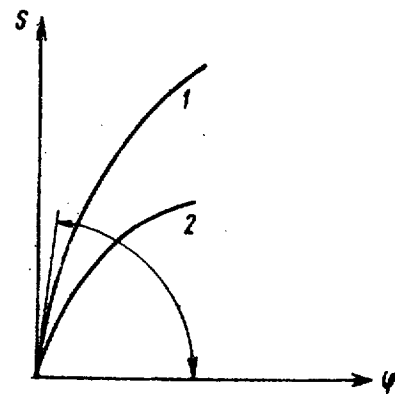




Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13

Составитель В. Козуляев
 Редактор И. Шубина Техред Я. Бирчак
 Корректор С. Шекмар

Заказ 4209/24 Тираж 1095 Пописное
 ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4