



(51) МПК
F16J 15/43 (2006.01)
 (52) СПК
F16J 15/43 (2018.02)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: прекратил действие, но может быть восстановлен (последнее изменение статуса:
 09.06.2020)

(21)(22) Заявка: **2017125667**, 17.07.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 17.07.2017

Дата регистрации:
 06.08.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.07.2017

(45) Опубликовано: **06.08.2018** Бюл. № **22**

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: RU 2582718 C2, 27.04.2016. SU
 1227885 A1, 30.04.1986. SU 1093850 A1,
 23.05.1984. SU 1155790 A1, 15.05.1985. SU
 1464000 A1, 07.03.1989.

Адрес для переписки:

153040, г. Иваново, пр-кт Строителей, 33,
 ФГБОУ ВО "Ивановская пожарно-
 спасательная академия Государственной
 противопожарной службы МЧС России",
 кафедра пожарной безопасности объектов
 защиты (в составе УНК "Государственный
 надзор")

(72) Автор(ы):

Сизов Александр Павлович (RU),
 Еловский Василий Сергеевич (RU),
 Колбашов Михаил Александрович (RU),
 Зарубина Екатерина Витальевна (RU),
 Комельков Вячеслав Алексеевич (RU),
 Топоров Алексей Валерьевич (RU)

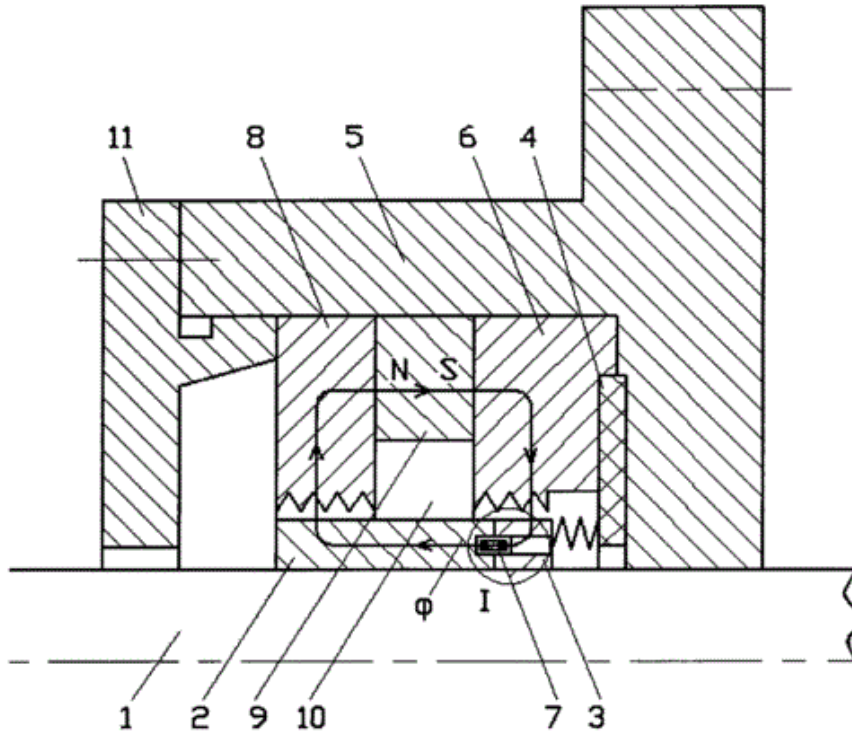
(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Ивановская пожарно-
 спасательная академия Государственной
 противопожарной службы Министерства
 Российской Федерации по делам
 гражданской обороны, чрезвычайным
 ситуациям и ликвидации последствий
 стихийных бедствий" (RU)

(54) Комбинированное магнитожидкостное уплотнение

(57) Реферат:

Изобретение относится к комбинированному уплотнению вала, содержащему размещенные в корпусе магнитожидкостное и торцовое уплотнения, причем первое выполнено в виде постоянного магнита с полюсными приставками и ферромагнитной жидкостью в рабочих зазорах, а в зоне магнитожидкостного уплотнения установлены закрепленные на валу подвижная втулка и неподвижная втулка из пористого материала с кольцевыми канавками на внутренней поверхности. Неподвижная втулка поддерживается соосно относительно подвижной за счет установки внутри втулок кольца из антифрикционного материала, имеющего кольцевые канавки на поверхности, обращенной к внутренней поверхности втулок. С торцом подвижной втулки создается торцевое уплотнение, а со стороны высокого давления установлен подвижный элемент, выполненный в виде сильфона, к одному из торцов которого жестко и герметично прикреплена неподвижная втулка, состоящая из полюсных приставок и постоянного магнита, намагниченного в радиальном направлении, а другой конец его установлен жестко и герметично относительно



фиг.1

Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано в уплотнительной технике для герметизации вращающихся валов различных насосов, перекачивающих жидкости, отличающиеся повышенной агрессивностью, а также в водяных насосах.

Известны уплотнения, содержащие в одном корпусе торцовое уплотнение и магнитожидкостное. При этом магнитная жидкость для торцового уплотнения выполняет роль герметизации и смазки пары трения уплотнения.

Известно также комбинированное уплотнение вала [RU 2582718], содержащее размещенные в корпусе магнитожидкостное и торцовое уплотнения, причем первое выполнено в виде постоянного магнита с полюсными приставками и ферромагнитной жидкостью в рабочих зазорах, в зоне магнитожидкостного уплотнения установлены закрепленные на валу подвижная втулка и неподвижная втулка из пористого материала с кольцевыми канавками на внутренней поверхности и подвижная втулка, поддерживаемая соосно относительно неподвижной втулки за счет установки внутри втулок кольца из антифрикционного материала, имеющего кольцевые канавки на поверхности, обращенной к внутренней поверхности втулок, при этом с торцом создается торцовое уплотнение, а со стороны высокого давления установлен подвижный элемент, выполненный в виде сальфона, к одному из торцов которого жестко и герметично прикреплена неподвижная втулка, а другой конец его установлен жестко и герметично относительно корпуса.

Основным недостатком такого уплотнения является уменьшение компенсирующего перепада давления торцевым уплотнением при использовании подвижного элемента сальфона выполненного из антифрикционного немагнитного материала в виде пассивной втулки.

Целью изобретения является увеличение компенсируемого давления уплотнением при выполнении подвижного элемента сальфона в виде втулки, состоящей из постоянного магнита намагниченного в радиальном направлении и полюсных приставок.

На чертеже фиг. 1 представлена схема устройства. Вал 1, выполненный из немагнитного материала, имеет подвижную втулку 2, закрепленную на нем жестко и герметично, и неподвижную втулку 3, установленную на валу с зазором. Неподвижная втулка 3 своим торцом прикреплена жестко и герметично к торцу сальфона 4, который установлен герметично и жестко в корпусе 5 между стенкой

корпуса и полюсной приставкой 6. Втулки 2 и 3 выполнены из магнитопроводного металлокерамического материала. В зазор между втулками введено кольцо 7, которое образует внутри проточек, в которое это кольцо установлено, неравномерный зазор за счет нарезки на поверхности кольца канавок.

Магнитожидкостное уплотнение содержит, кроме того, полюсную приставку 8 и размещенный между приставками 6 и 8 магнит 9 (фиг. 1). Полость 10 заполнена ферромагнитной жидкостью которая проникает в зазоры Б1; Б2; Б3 (фиг. 2) за счет действия магнитных сил. Комбинированное уплотнение в корпусе 5 зафиксировано нажимной крышкой 11.

Подвижный элемент сильфона (фиг. 2), выполненный из антифрикционного немагнитного материала, выполнен составным, состоящим из полюсных приставок 12, 13 и постоянного магнита 14. При этом постоянный магнит 14 намагничивается в радиальном направлении.

Уплотнение работает следующим образом.

Перепад давления, действующий на уплотнение удерживается торцовым уплотнением созданным подвижной 2 и неподвижной втулками 3 а также за счет взаимодействия кольца 7 с ферромагнитной жидкостью, находящейся в неравномерном рабочем зазоре Б2; Б3, пронизанном магнитным потоком Φ , созданным постоянным магнитом 9. Вал уплотнения выполнен из немагнитного материала, поэтому большая его часть концентрируется в зазоре между втулками 2 и 3, участвуя в компенсации перепада давления (фиг. 1).

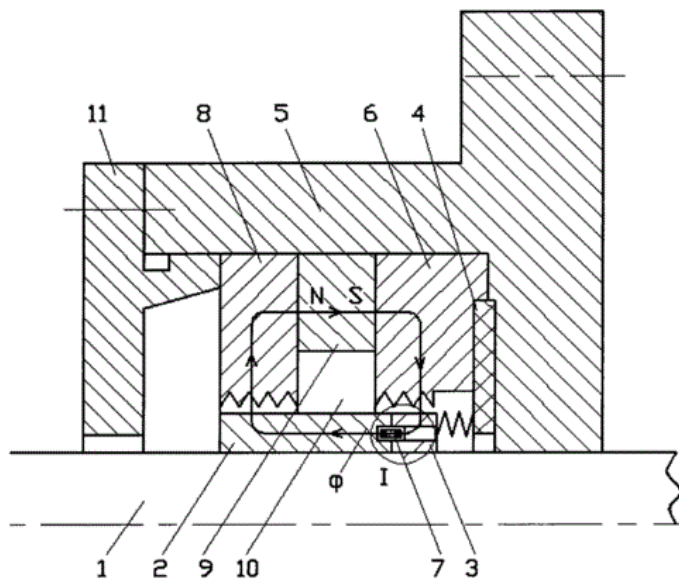
При вращении вала 1 подвижная втулка 2 вращается вместе с ним, соприкасаясь с торцом неподвижной втулки 3 через ферромагнитную жидкость в зазоре Б1, благодаря этому обеспечивается снижение величины момента трения. За счет выполнения неподвижной втулки из пористого материала, например из металлокерамики ферромагнитная жидкость через микропоры поступает в торцевой зазор, дополнительно смазывая торцовую пару трения и пару кольцо-втулки. Уменьшение момента трения способствует также проникновению магнитной жидкости в торцевой зазор, образованный втулкой 2 и неподвижными полюсными приставками 12, 13. Кольцо 7 поддерживает соосность неподвижной втулки и вала, обеспечивая равномерность зазора Б1, и предотвращает его изменения по величине и форме при вращении вала.

Уменьшению момента трения в торцевой паре подвижная и неподвижная втулка способствует также магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом 14, способствующее всплытию втулки 13 при встречном направлении магнитных полей, создаваемых магнитами 9 и 14, что уменьшает биение неподвижной втулки относительно оси вала. Этот же эффект можно получить при изготовлении неподвижной втулки из немагнитного материала.

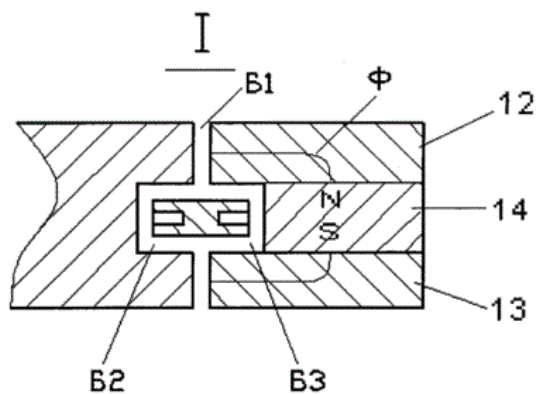
Экономическая эффективность изобретения заключается в расширении его области применения за счет увеличения герметичности.

Формула изобретения

Комбинированное уплотнение вала, содержащее размещенные в корпусе магнитожидкостное и торцовое уплотнения, причем первое выполнено в виде постоянного магнита с полюсными приставками и ферромагнитной жидкостью в рабочих зазорах, в зоне магнитожидкостного уплотнения установлены закрепленные на валу подвижная втулка и неподвижная втулка из пористого материала с кольцевыми канавками на внутренней поверхности, подвижная втулка поддерживается соосно относительно неподвижной втулки за счет установки внутри втулок кольца из антифрикционного материала, имеющего кольцевые канавки на поверхности, обращенной к внутренней поверхности втулок, при этом с торцом подвижной втулки создается торцовое уплотнение, а со стороны высокого давления установлен подвижный элемент, выполненный в виде сильфона, к одному из торцов которого жестко и герметично прикреплена неподвижная втулка, состоящая из полюсных приставок и постоянного магнита намагниченного в радиальном направлении, а другой конец его установлен жестко и герметично относительно корпуса.



фиг.1



фиг.2

ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **18.07.2019**

Дата внесения записи в Государственный реестр: **05.06.2020**

Дата публикации и номер бюллетеня: **05.06.2020** Бюл. №16

