



(51) МПК
F16J 15/40 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 06.08.2019)

(21)(22) Заявка: **2014132407/06**, 05.08.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.08.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.08.2014

(43) Дата публикации заявки: 27.02.2016 Бюл. № **6**

(45) Опубликовано: **27.04.2016** Бюл. № **12**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1093850 A, 23.05.1984. SU 1155790 A, 15.05.1985. SU 1240995 A1, 30.06.1986. SU 1227885 A1, 30.04.1986. SU 1464000 A1, 07.03.1989.

Адрес для переписки:

153040, г. Иваново, пр-кт Строителей, 33,
ФГБОУ ВО "Ивановская пожарно-
спасательная академия ГПС МЧС России",
Кафедра пожарной автоматики (в составе
УНК "Государственный надзор")

(72) Автор(ы):

Сизов Александр Павлович (RU),
Комельков Вячеслав Алексеевич (RU),
Еловский Василий Сергеевич (RU),
Колбашов Михаил Александрович (RU)

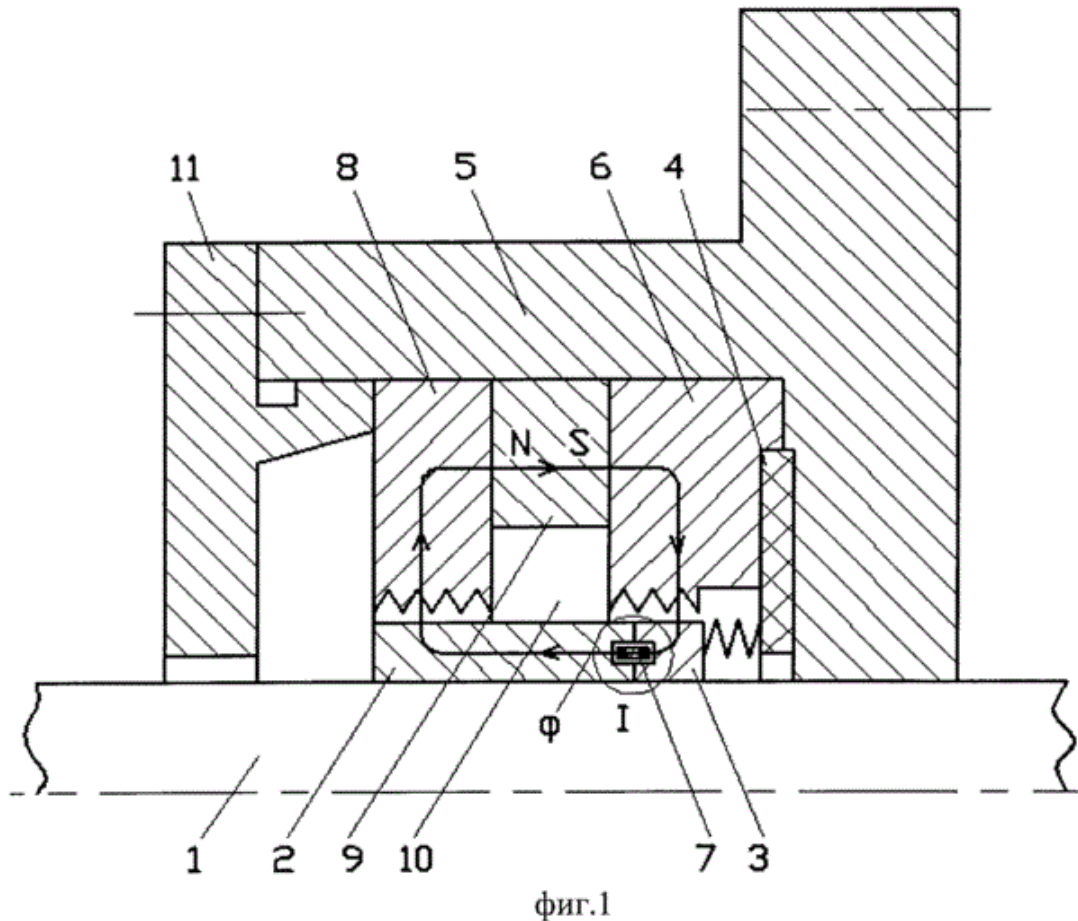
(73) Патентообладатель(и):

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 УПЛОТНЕНИЕ ВАЛА

(57) Реферат:

Изобретение относится к комбинированному уплотнению вала. Уплотнение содержит 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. 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, а другой конец его установлен жестко и герметично относительно корпуса. Изобретение



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 по авт. св. 1093850, содержащее в зоне магнитожидкостного уплотнения установленную на валу подвижную втулку и неподвижную втулку из пористого материала с кольцевыми каналами на внутренней поверхности, образующую с валом бесконтактное уплотнение, а с торцом подвижной втулки - торцовое, при этом между торцом подвижной втулки полюсной приставки и корпусом со стороны высокого давления установлен эластичный элемент, к которому прикреплена неподвижная втулка (авт. св. СССР №1093850, кл. F16J 15/40. Комбинированное уплотнение вала. Авторы: Сизов А.П. и др., опубл. 1984, бюл. №19).

Недостатком уплотнения является уменьшение компенсируемого давления при биениях вала из-за изменения величины и формы торцового зазора между подвижной и неподвижной втулками, неполное использование энергии постоянного магнита для компенсации перепада давления за счет большего значения потока рассеивания.

Целью изобретения является увеличение компенсируемого перепада давления.

Указанная цель достигается тем, что в комбинированном уплотнении вала, содержащем 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 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 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, а другой конец его установлен жестко и герметично относительно корпуса.

На 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 сильфона 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.

Уплотнение работает следующим образом.

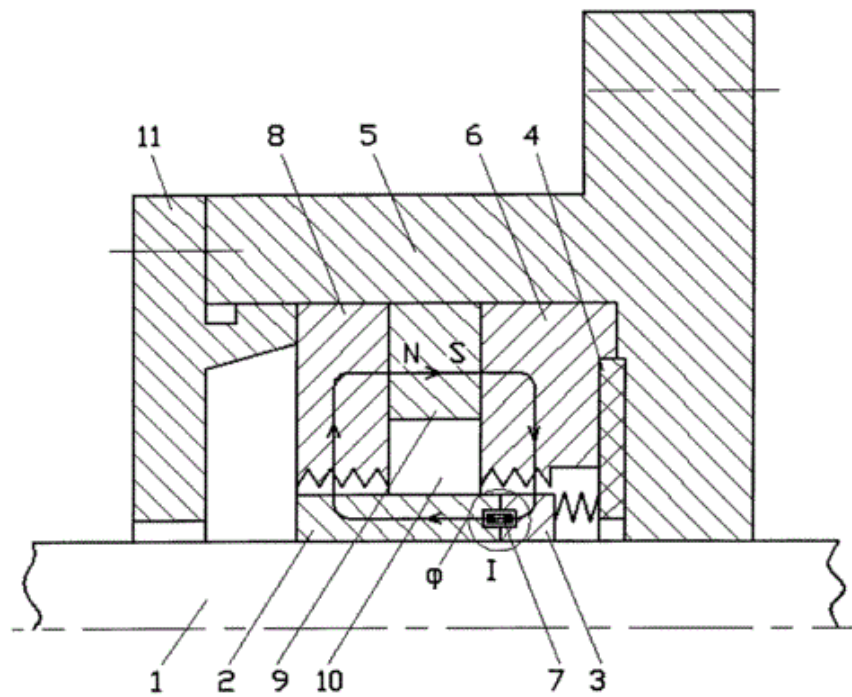
Перепад давления, действующий на уплотнение удерживается торцовым уплотнением, созданным подвижной 2 и неподвижной втулками 3, а также за счет взаимодействия кольца 7, с ферромагнитной жидкостью, находящейся в неравномерном рабочем зазоре Б2; Б3, пронизанном магнитным потоком Φ , созданным постоянным 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 торцовый зазор, дополнительно смазывая торцовую пару трения и пару кольцо-втулки. Кольцо 7 поддерживает соосность неподвижной втулки и вала, обеспечивая равномерность зазора Б1, и предотвращает его изменения по величине и форме при вращении вала. При выполнении сильфона и вала из антикоррозионного материала комбинированное уплотнение возможно использовать для герметизации агрессивных сред.

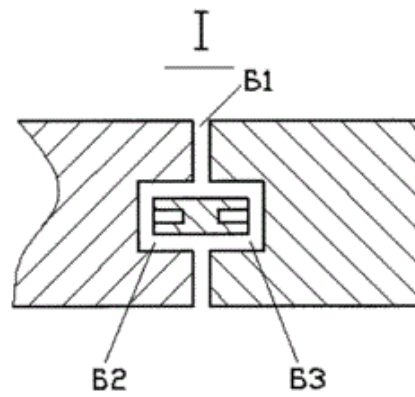
Экономическая эффективность изобретения заключается в расширении его области применения за счет увеличения герметичности.

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 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 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, 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: 06.08.2016

Дата внесения записи в Государственный реестр: 05.05.2017

Дата публикации: [05.05.2017](#)

