



(51) МПК  
**F16J 15/43 (2006.01)**  
 (52) СПК  
***F16J 15/43 (2018.08)***

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

Статус: прекратил действие, но может быть восстановлен (последнее изменение статуса:  
 27.04.2020)  
 Пошлина: учтена за 1 год с 24.07.2018 по 24.07.2019

(21)(22) Заявка: **2018127280**, 24.07.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 24.07.2018

Дата регистрации:  
 12.11.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.07.2018

(45) Опубликовано: **12.11.2018** Бюл. № **32**

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
 поиске: RU 88407 U1, 10.11.2009. RU 2302573  
 C2, 10.07.2007. RU 2219400 C2, 20.12.2003.  
 US 4605233 A1, 12.08.1986.

Адрес для переписки:

153040, г. Иваново, пр-т Строителей, 33,  
 ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-  
 спасательная академия ГПС МЧС России,  
 кафедра механики, ремонта и деталей машин,  
 Киселеву Вячеславу Валериевичу

(72) Автор(ы):

Топоров Алексей Валериевич (RU),  
 Мальый Игорь Александрович (RU),  
 Киселев Вячеслав Валериевич (RU),  
 Иванов Виталий Евгеньевич (RU),  
 Пучков Павел Владимирович (RU),  
 Зарубин Василий Павлович (RU),  
 Кропотова Наталья Анатольевна (RU),  
 Покровский Аркадий Алексеевич (RU),  
 Легкова Ирина Анатольевна (RU),  
 Шарбанова Ирина Юрьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

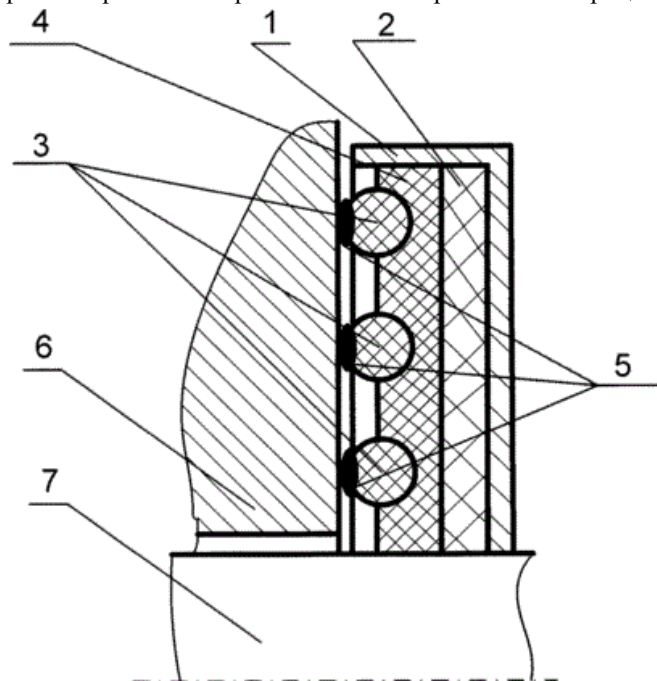
федеральное государственное бюджетное  
 образовательное учреждение высшего  
 образования "Ивановская пожарно-  
 спасательная академия Государственной  
 противопожарной службы Министерства  
 Российской Федерации по делам  
 гражданской обороны, чрезвычайным  
 ситуациям и ликвидации последствий 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

(54) ТОРЦЕВОЕ МАГНИТОЖИДКОСТНОЕ УПЛОТНЕНИЕ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к машиностроению, к уплотнительной технике, в частности к торцевым уплотнениям. Торцевое магнитожидкостное уплотнение, содержащее цилиндрический корпус, в котором установлена дискообразная прокладка из упругого материала и магнитная система, содержащая не менее двух колец круглого сечения из магнитоэластомерного материала, установленных соосно в круговых канавках дискообразного сепаратора из немагнитного полимерного материала. Технический результат заключается в упрощении конструкции при обеспечении

равномерности рабочего зазора в процессе работы уплотнения.



Полезная модель относится к машиностроению, к уплотнительной технике, в частности к торцевым уплотнениям.

Известны магнитожидкостные уплотнения (например, авторское свидетельство на изобретение СССР №1679106 F16J 15/40, свидетельство на полезную модель РФ №22518 F16J 15/40, патент на изобретение РФ №2302573, F16J 15/43,) содержащие постоянный магнит, полюсные приставки и магнитную жидкость, которая удерживается за счет магнитных сил.

Недостатками таких уплотнений является сложность обеспечения необходимого рабочего зазора, следовательно, невысокие надежность и ресурс.

Известно комбинированное торцевое магнитожидкостное уплотнение (Патент на полезную модель №88407, МПК F16J 15/43, 2009 г.), принятое за прототип, содержащее кольцевой постоянный магнит и дискообразную полюсную приставку закрепленные на втулке из эластомерного материала, полюсная приставка имеет круговые волнообразные изгибы круглого профиля, в которых установлены кольца из немагнитного материала с низким коэффициентом трения, величина поперечного сечения колец определяет постоянный зазор в рабочей области уплотнения. Магнитная жидкость концентрируется на выступающих изгибах полюсной приставки и удерживается на них постоянным магнитным полем. Количество изгибов полюсной приставки с установленными в них немагнитными кольцами один или более. В качестве неподвижного магнитопровода используется магнитопроводящая деталь корпуса уплотняемого устройства.

Недостатком указанного комбинированного магнитожидкостного уплотнения вала является необходимость использования постоянного магнита в качестве источника магнитного поля и магнитопроводов для создания магнитного поля в рабочей области уплотнения.

Технический результат заключается в упрощении конструкции при обеспечении равномерности рабочего зазора в процессе работы уплотнения.

Технический результат, достигается тем, что торцевое магнитожидкостное уплотнение, содержащее цилиндрический корпус, в котором установлена дискообразная прокладка из упругого материала и магнитная система, содержащая не менее двух колец, круглого сечения, из магнитоэластомерного материала, установленных соосно в круговых канавках дискообразного сепаратора из немагнитного полимерного материала.

Сущность полезной модели поясняется чертежом, на котором приведено заявляемое торцевое магнитожидкостное уплотнение.

Торцевое магнитожидкостное уплотнение содержит цилиндрический корпус 1. В корпусе 1 установлена дискообразная прокладка 2 из упругого материала и магнитная система. Магнитная система содержит не менее двух колец 3, круглого сечения, из магнитоэластомерного материала. Магнитоэластомерные кольца 3 установлены соосно в круговых канавках дискообразного сепаратора 4, изготовленного из полимерного немагнитного материала, например пластмассы. Магнитная жидкость 5 концентрируется между торцевой поверхностью корпуса уплотняемого устройства 6

на магнитоэластомерных кольцах 3 и удерживается на них постоянным магнитным полем, образуя герметичные кольцевые пробки.

Предлагаемое комбинированное торцевое магнитожидкостное уплотнение работает следующим образом.

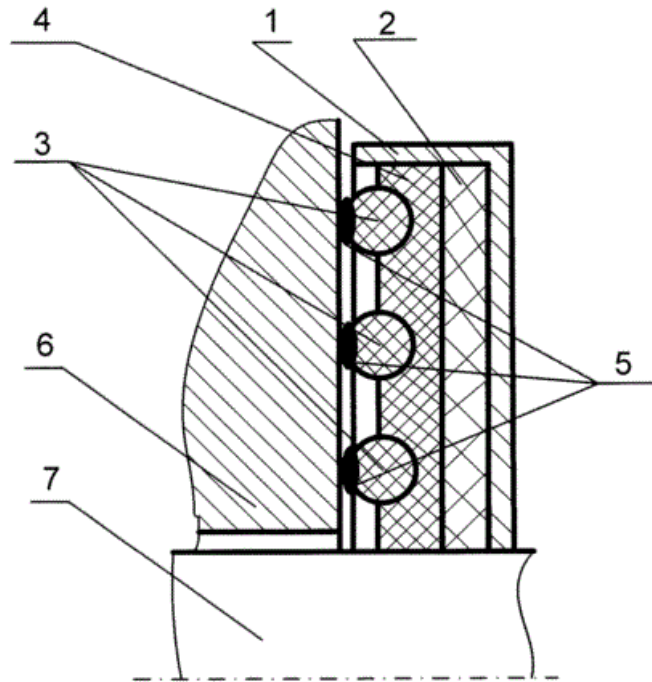
Кольца из магнитоэластомерного материала 3 в уплотнении служат источником магнитного поля. Магнитная жидкость 5 удерживается магнитными силами между кольцами 3 из магнитоэластомерного материала и корпусом уплотняемого устройства 6, образуя герметичные кольцевые пробки. Магнитные силы возникают в результате замыкания магнитного потока, создаваемого кольцами 3 из магнитоэластомерного материала и корпусом уплотняемого устройства 6. При возникновении перепада давлений магнитные силы, действующие на магнитную жидкость 5 компенсируют его действие, тем самым, обеспечивая герметичность уплотнения. Каждая магнитожидкостная пробка способна воспринимать определенный перепад давлений, зависящий от максимальной индукции в зоне контакта колец 3 из магнитоэластомерного материала 1 с корпусом уплотняемого устройства 6. Перепад давлений, удерживаемый уплотнением, определяется суммой перепадов всех магнитожидкостных пробок. Так же магнитная жидкость 5 выступает в качестве смазки при трении между магнитоэластомерными кольцами 3 и корпусом уплотняемого устройства 6. Установка колец 3 в сепаратор 4, помещенный в корпус 1, с размещением между ними прокладки из упругого материала 2 препятствуют изменению величины зазора между корпусом уплотняемого устройства 6 и кольцами 3, чем обеспечивается необходимая величина рабочего зазора уплотнения, а также предотвращает возможный отрыв колец 3 от корпуса уплотняемого устройства 6, например, в результате осевых перемещений вала 7. При этом уплотнение на вал 7 должно устанавливаться таким образом, что бы упругая прокладка 2 находилась в сжатом состоянии. Возникающие, например, в результате несоосности вала, вибраций и пр. радиальные перемещения компенсируются за счет скольжения колец 3 по поверхности корпуса уплотняемого устройства 6.

Таким образом, простота конструкции предлагаемого торцевого магнитожидкостного уплотнения при обеспечении равномерного рабочего зазора в процессе работы уплотнения является преимуществом данного устройства, следовательно, позволяет повысить надежность и ресурс работы торцевого магнитожидкостного уплотнения.

#### Формула полезной модели

Торцевое магнитожидкостное уплотнение, содержащее магнитную систему и магнитную жидкость, отличающееся тем, что содержит цилиндрический корпус, в котором установлена дискообразная прокладка из упругого материала и магнитная система, содержащая не менее двух колец круглого сечения из магнитоэластомерного материала, установленных соосно в круговых канавках дискообразного сепаратора из немагнитного полимерного материала.

## ТОРЦЕВОЕ МАГНИТОЖИДКОСТНОЕ УПЛОТНЕНИЕ



## ИЗВЕЩЕНИЯ

Дата прекращения действия патента: 25.07.2019

Дата внесения записи в Государственный реестр: 17.04.2020

