

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **888**

(13) **U**

(51)⁷ **F 16J 15/34**

(54)

ТОРЦОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ

(21) Номер заявки: u 20020287

(22) 2002.10.15

(46) 2003.06.30

(71) Заявитель: Белорусский государственный аграрный технический университет (ВУ)

(72) Автор: Буйкус Кястас Вито (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский государственный аграрный технический университет (ВУ)

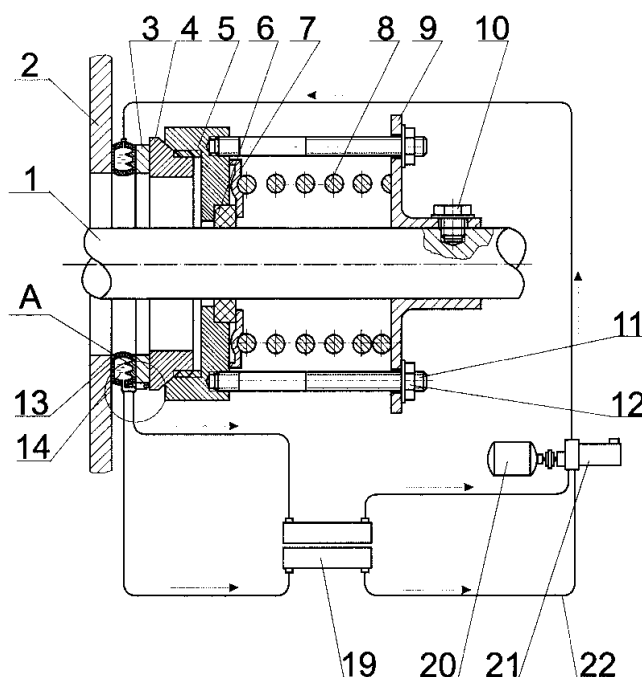
(57)

Торцовое уплотнение, содержащее вращающийся вал, корпус, невращающееся кольцо трения и аксиально подвижное кольцо трения, поджатое нажимным элементом, **отличающееся** тем, что между корпусом и невращающимся кольцом расположена упругая оболочка с наполнителем, снабженная системой циркуляции наполнителя с автоматической регулировкой его давления.

(56)

1. А.с. 234071 СССР, МПК F 16 J 15/34. Оpubл. 24.12.68. Бюл. № 3.

2. Пат. 2043558 РФ, МПК F 16 J 15/34. Оpubл. 10.09.95. Бюл. № 25 (прототип).



Фиг. 1

Полезная модель относится к уплотнительной технике, в частности к уплотнениям валов, и может быть использована для герметизации вращающихся валов в различных отраслях хозяйства (водоснабжения, теплоэнергетики, нефтяной промышленности).

Известно торцовое уплотнение, содержащее корпус, вращающееся и невращающееся кольца трения, разделяющие полости высокого и низкого давления и поджимаемые пружиной и уплотняемой средой, вторичное уплотнение, взаимодействующее с цилиндрической поверхностью невращающегося кольца трения [1]. Пружина не обеспечивает постоянства усилия прижима колец трения на всем протяжении работы уплотнения, в результате чего его герметичность снижается.

В качестве прототипа выбрано торцовое уплотнение, содержащее вращающийся вал, корпус, невращающееся кольцо трения и аксиально подвижное кольцо трения, поджатое нажимным элементом в виде упругой оболочки с наполнителем [2]. Нажимной элемент не обеспечивает автоматической коррекции увеличивающегося нажимного усилия вследствие расширения наполнителя при нагревании его или материала колец трения. Из-за этого поверхности трения колец испытывают повышенные нормальные нагрузки, ведущие к интенсивному износу и разрушению под действием температурных напряжений контактных поверхностей колец пар трения. Нажимной элемент не обеспечивает автоматической коррекции ослабления нажимного усилия вследствие износа колец трения, что ведет к значительным утечкам в уплотняемом узле через торцовое уплотнение.

Техническая задача полезной модели - повышение надежности и долговечности торцового уплотнения за счет поддержания оптимального режима трения.

Поставленная техническая задача решается тем, что в торцовом уплотнении, содержащем вращающийся вал, корпус, невращающееся кольцо трения и аксиально подвижное кольцо трения, поджатое нажимным элементом, между корпусом и невращающимся кольцом располагают упругую оболочку с наполнителем, снабженную системой циркуляции наполнителя с автоматической регулировкой его давления.

На фиг. 1 показана конструкция описываемого торцового уплотнения. На фиг. 2 - вид А (фиг. 1).

Торцовое уплотнение вала 1 в корпусе 2 содержит неподвижное кольцо 3 и вращающееся кольцо 4, удерживаемое посредством резьбового соединения в охватывающем кольце 5. На валу 1 кольцо 5 уплотняется сальником 6. Сальник 6 поджимается к валу 1, а вращающиеся кольца 4 и 5 поджимаются к неподвижному кольцу 3 через опорную шайбу 7 упругим элементом 8, опирающимся на упорную втулку 9, зафиксированную на валу 1 фиксирующим винтом 10. Крутящий момент от вала 1 на вращающееся кольцо 4 передается с помощью стяжных шпилек 11, служащих также для сжатия упругого элемента 8 при монтаже торцового уплотнения на валу 1 посредством гаек 12, которые после монтажа торцового уплотнения удаляются, освобождая упругий элемент 8. Неподвижное кольцо 3 крепится к корпусу 2 через упругую оболочку 13 с наполнителем 14 и ребрами 15. Упругая оболочка 13 соединена с системой циркуляции наполнителя с автоматической регулировкой его давления, состоящей из регулировочного клапана 16, включающего следящий механизм 17 с роликом 18, теплообменников 19, электродвигателя 20, насоса с гидроаккумулятором 21 и соединительных трубок 22.

Торцовое уплотнение работает следующим образом.

Включают привод (не показан) вала 1 в корпусе 2 одновременно с электродвигателем 20. Крутящий момент от вала 1 передается через фиксирующий винт 10, упорную втулку 9, стяжные шпильки 11 и охватывающее кольцо 5 на вращающееся кольцо 4. Упругий элемент 8, опираясь на зафиксированную на валу 1 упорную втулку 9, поджимает через опорную шайбу 7 сальник 6 к валу 1, уплотняя кольцо 5 с валом 1, и прижимает вращающееся кольцо 4 к неподвижному кольцу 3, уплотняя корпус 2 с кольцом 4.

Электродвигатель 20 приводит в действие насос с гидроаккумулятором 21. Наполнитель 14 из насоса 21 под давлением по соединительным трубкам 22 поступает в упругую

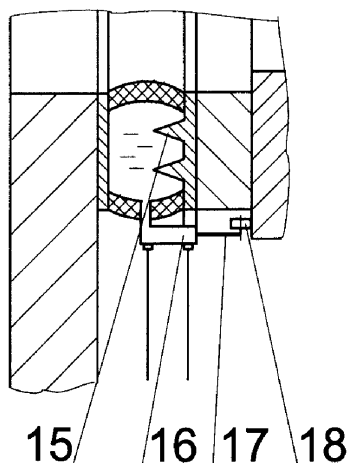
оболочку 13, заполняет ее и за счет регулировочного клапана 16 создает в ней регулируемое давление, необходимое для поддержания оптимального момента трения в паре неподвижного 3 и вращающегося 4 колец.

В процессе трения колец 3 и 4 происходит их нагрев и расширение. Вследствие постоянства в течение определенного промежутка времени усилия прижима упругого элемента 8 давление наполнителя 14 в упругой оболочке 13 возрастает. Давление наполнителя 14 в упругой оболочке 13 возрастает также при расширении самого наполнителя 14 при нагревании от ребер 15, нагретых посредством теплопередачи от разогретого работой трения неподвижного кольца 3. Регулировочный клапан 16, настроенный на поддержание определенного давления в упругой оболочке 13 при холодных наполнителе 14 и колец 3 и 4 из определенных материалов, приоткрывает и пропускает наполнитель 14 через дроссель с большим проходным сечением вплоть до открытия канала дополнительной магистрали. После клапана 16 наполнитель 14 по соединительным трубкам 22 проходит через теплообменники 19, охлаждается, сжимается и поступает в насос с гидроаккумулятором 21, замыкая круг циркуляции наполнителя 14.

При износе контактирующих поверхностей неподвижного кольца 3 и вращающегося кольца 4 следящий механизм 17 регулировочного клапана 16 через ролик 18 отслеживает уменьшение толщины колец и пропускает наполнитель 14 через дроссель с меньшим проходным сечением клапана 16. При этом давление наполнителя 14 в упругой оболочке 13 повышается и восстанавливается ослабшее усилие прижима неподвижного 3 и вращающегося 4 колец.

Автоматическое регулирование нормальной нагрузки на контактирующих поверхностях неподвижного и вращающегося колец торцового уплотнения обеспечивает поддержание оптимального режима трения для используемых антифрикционных материалов колец, исключая перегрев, оплавление и задир контактирующих поверхностей колец, и компенсацию износа, исключая раскрытие уплотнения, что повышает надежность и долговечность торцового уплотнения.

A (увеличено)



Фиг. 2