



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004127372/22**, **15.09.2004**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.09.2004

(45) Опубликовано: **10.01.2005**

Адрес для переписки:
**140415, Московская обл., г. Коломна, ул.
Левшина, 19, оф.35, В.В. Савва**

(72) Автор(ы):

**Савва В.В. (RU),
Шепелев А.В. (RU),
Шепелев В.А. (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

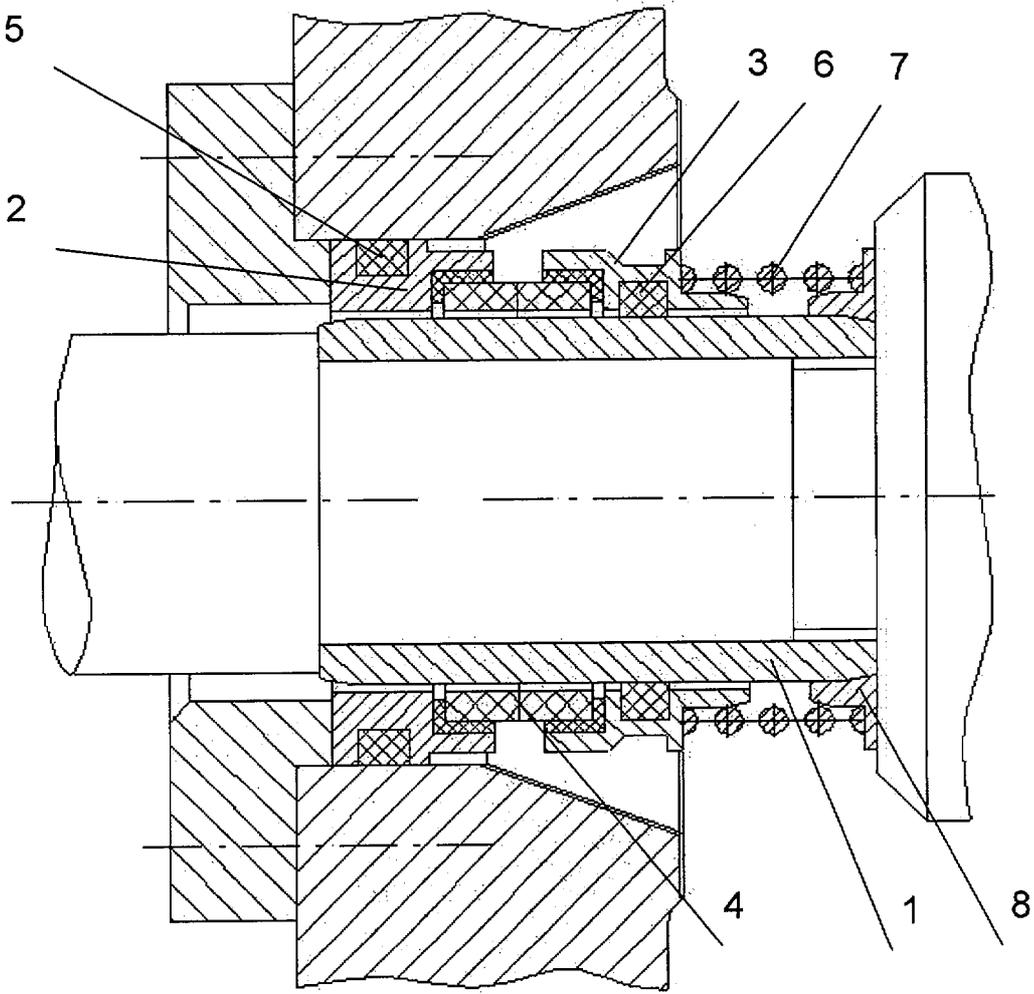
**Савва Владимир Викторович (RU),
Шепелев Александр Владимирович (RU),
Шепелев Вячеслав Александрович (RU)**

(54) УПЛОТНЕНИЕ ТОРЦОВОЕ МОДЕРНИЗИРОВАННОЕ

Формула полезной модели

Уплотнение торцовое модернизированное содержащее неподвижную и подвижную обоймы, в которые установлены герметично, с отсутствием проворота, кольца пары трения, вторичные уплотнения, отличающееся тем, что для передачи одностороннего крутящего момента от вала насоса к подвижной обойме и создания начальных контактных давлений в паре трения используется цилиндрическая винтовая пружина сжатия с максимальным индексом 12...15, надетая на модернизированную дистанционно-упорную втулку, насажанную с натягом на вал насоса, причем один конец цилиндрической винтовой пружины сжатия по внутреннему диаметру надет с относительным натягом 3,5...5,5% на цилиндрический наружный поясok подвижной обоймы, а другой конец цилиндрической винтовой пружины сжатия по внутреннему диаметру надет на цилиндрический наружный поясok центрирующего разрезного кольца, имеющего внутренний конический диаметр, надетого на конический конец дистанционно-упорной втулки большего размера, причем при сборке насоса осевым усилием от рабочего колеса насоса центрирующее разрезное кольцо перемещается в осевом направлении и увеличивается в диаметральном размере, что создает относительный натяг 3,5...5,5% между цилиндрическим наружным пояском центрирующего разрезного кольца и внутренним диаметром цилиндрической винтовой пружины сжатия, а также натяг между коническим соединением конца модернизированной дистанционно-упорной втулки и внутренним диаметром центрирующего разрезного кольца.

RU 43322 U1



RU 43322 U1

Уплотнение торцовое модернизированное относится к уплотнительной технике и может быть использовано в качестве уплотнения вращающихся валов центробежных насосов, например, контуров охлаждения двигателей внутреннего сгорания, вместо сальникового уплотнения.

5 Известны центробежные насосы контуров охлаждения тепловозных дизелей типа Д 100, Д 50 и т.п., в которых установлены сальниковые уплотнения вращающихся валов, состоящие из дистанционно-упорной втулки, надетой с натягом на вал насоса. Между корпусом и наружным диаметром дистанционно-упорной втулки намотана
10 сальниковая набивка, поджатая осевым усилием фланца.

Недостатками этого уплотнения являются: повышенная протечка охлаждающей жидкости, необходимость периодического обслуживания уплотнения, большие механические потери на привод водяных насосов, частая замена
15 дистанционно-упорной втулки в результате ее износа.

15 Известно торцовое уплотнение BT-FN, выпускаемые германской фирмой "Burgmann" (сайт в сети Интернет по адресам: www.burgmann.com. www.burgmann.ru). содержащее неподвижную обойму свободно установленную во фланец корпуса насоса и подвижную обойму, надетые на вал насоса. В эти обоймы установлены герметично, с
20 отсутствием проворота, кольца пары трения. Вторичные уплотнения обеспечивают герметичность соединения между неподвижной обоймой и фланцем корпуса насоса, а также между подвижной обоймой и валом насоса. Центральная винтовая коническая пружина сжатия надета на вал насоса. Конец этой пружины, имеющий наибольший
25 внутренний диаметр, надет с натягом на цилиндрический наружный поясok подвижной обоймы, а другой конец этой пружины надет на вал насоса с натягом и упирается в его торец. Установочное усилие сжатия пружины обеспечивает
необходимое начальное контактное давление в паре трения.

Недостатками этого торцового уплотнения являются: сложность изготовления
30 центральной винтовой конической пружины сжатия, трудности в получении ее параметров (из-за нелинейности ее упругой характеристики на рабочем участке) для обеспечения необходимого начального контактного давления в паре трения и, соответственно, меньший срок службы пары трения.

35 Задачей полезной модели является упрощение технологии изготовления, повышение надежности и долговечности уплотнения торцового модернизированного, что позволит проводить замену сальниковых уплотнений центробежных насосов на уплотнения торцовые модернизированные с минимальными затратами.

Задача решается минимальной доработкой деталей существующих центробежных
40 насосов с сальниковым уплотнением и установкой в них уплотнений торцовых модернизированных с цилиндрической винтовой пружины сжатия, передающей односторонний крутящий момент от вала насоса к подвижной паре трения.

Полезная модель поясняется фигурой.

45 Уплотнение торцовое модернизированное содержит модернизированную дистанционно-упорную втулку 1, насажанную с натягом на вал насоса. Неподвижную обойму 2 и подвижную обойму 3, надетые на модернизированную дистанционно-упорную втулку 1. В эти обоймы установлены герметично, с
50 отсутствием проворота, кольца пары трения 4. Герметичность между неподвижной обоймой 2 и корпусом насоса, а также между подвижной обоймой 3 и модернизированной дистанционно-упорной втулкой 1 обеспечивается вторичными уплотнениями 5 и 6 соответственно (резиновые уплотнительные кольца). Для передачи одностороннего крутящего момента от вала насоса к подвижной обойме 3 и создания

начальных контактных давлений в паре трения 4 используется цилиндрическая винтовая пружина сжатия 7 с максимальным индексом $i=12...15$ (минимальная жесткость пружины позволяет эффективно отслеживать биения стыка пары трения):

$$i = \frac{D_0}{d}$$

где,

D_0 - средний диаметр пружины;

d - диаметр проволоки пружины.

Эта пружина надета на модернизированную дистанционно-упорную втулку 1. Один конец цилиндрической винтовой пружины сжатия 7 по внутреннему диаметру надет с относительным натягом $\delta=3,5...5,5\%$ на цилиндрический наружный поясok подвижной обоймы 3:

$$\delta = \frac{D_H - D_{BH}}{D_{BH}} \cdot 100\%$$

где,

D_H - наружный диаметр цилиндрического конца на который надевается с натягом внутренний диаметр пружины;

D_{BH} - внутренний диаметр пружины.

Другой конец цилиндрической винтовой пружины сжатия 7 по внутреннему диаметру надет на цилиндрический наружный поясok центрирующего разрезного кольца 8. Это кольцо имеет внутренний конический диаметр и надето на конический конец дистанционно-упорной втулки 1 большего размера. При сборке насоса осевым усилием от рабочего колеса насоса центрирующее разрезное кольцо 8 перемещается в осевом направлении и увеличивается в диаметральном размере, что создает относительный натяг $\delta=3,5...5,5\%$ между цилиндрическим наружным пояском центрирующего разрезного кольца 8 и внутренним диаметром цилиндрической винтовой пружины сжатия 7, а также натяг между коническим соединением конца модернизированной дистанционно-упорной втулки 1 и внутренним диаметром центрирующего разрезного кольца 8.

Устройство работает следующим образом. При работе центробежного насоса создаваемое давление нагнетания перекачиваемой охлаждающей жидкости, по выполненному в корпусе насоса каналу, подается к паре трения уплотнения торцового модернизированного. Тепло от пары трения отводится с этой охлаждающей жидкостью на всасывание насоса через отверстия в рабочем колесе. Для передачи одностороннего крутящего момента от вала насоса к подвижной обойме 3, создания начальных контактных давлений в паре трения 4, а также исключения утечек охлаждающей жидкости при неработающем насосе, используется цилиндрическая винтовая пружина сжатия 7. Рабочее давление охлаждающей жидкости в камере уплотнения дополнительно создает необходимое рабочее контактное давление между кольцами пары трения 4. Это практически исключает утечку охлаждающей жидкости через пару трения во время работы насоса.

(57) Реферат

Полезная модель относится к торцовым уплотнениям для герметизации валов центробежных насосов. Для повышения надежности и долговечности уплотнение содержит модернизированную дистанционно-упорную втулку, насаженную с натягом на вал насоса, на которую надеты неподвижная и подвижная обоймы, в которые установлены герметично, с отсутствием проворота, кольца пары трения. Надетая на

втулку цилиндрическая винтовая пружина сжатия обеспечивает передачу
одностороннего крутящего момента от вала насоса к подвижной обойме. На ее
цилиндрический наружный поясok надет с натягом по внутреннему диаметру один
5 конец пружины, другой ее конец по внутреннему диаметру надет с натягом на
цилиндрический наружный поясok центрирующего разрезного кольца с внутренним
коническим диаметром. Кольцо надето на конический конец втулки большего размера.
Вторичные уплотнения обеспечивают герметичность между неподвижной обоймой и
корпусом, а также между подвижной обоймой и втулкой.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

РЕФЕРАТ

Уплотнение торцовое модернизированное

Полезная модель относится к торцовым уплотнениям для герметизации валов центробежных насосов. Для повышения надёжности и долговечности уплотнение содержит модернизированную дистанционно-упорную втулку, насажанную с натягом на вал насоса, на которую надеты неподвижная и подвижная обоймы, в которые установлены герметично, с отсутствием проворота, кольца пары трения. Надетая на втулку цилиндрическая винтовая пружина сжатия обеспечивает передачу одностороннего крутящего момента от вала насоса к подвижной обойме. На её цилиндрический наружный поясok надет с натягом по внутреннему диаметру один конец пружины, другой её конец по внутреннему диаметру надет с натягом на цилиндрический наружный поясok центрирующего разрезного кольца с внутренним коническим диаметром. Кольцо надето на конический конец втулки большего размера. Вторичные уплотнения обеспечивают герметичность между неподвижной обоймой и корпусом, а также между подвижной обоймой и втулкой.

1 ил.



Уплотнение торцовое модернизированное

Уплотнение торцовое модернизированное относится к уплотнительной технике и может быть использовано в качестве уплотнения вращающихся валов центробежных насосов, например, контуров охлаждения двигателей внутреннего сгорания, вместо сальникового уплотнения.

Известны центробежные насосы контуров охлаждения тепловозных дизелей типа 10Д100, Д50 и т.п., в которых установлены сальниковые уплотнения вращающихся валов, состоящие из дистанционно-упорной втулки, надетой с натягом на вал насоса. Между корпусом и наружным диаметром дистанционно-упорной втулки намотана сальниковая набивка, поджатая осевым усилием фланца.

Недостатками этого уплотнения являются: повышенная протечка охлаждающей жидкости, необходимость периодического обслуживания уплотнения, большие механические потери на привод водяных насосов, частая замена дистанционно-упорной втулки в результате её износа.

Известно торцовое уплотнение BT-FN, выпускаемые германской фирмой "Burgmann" (сайт в сети интернет по адресам: www.burgmann.com, www.burgmann.ru), содержащее неподвижную обойму свободно установленную во фланец корпуса насоса и подвижную обойму, надетые на вал насоса. В эти обоймы установлены герметично, с отсутствием проворота, кольца пары трения. Вторичные уплотнения обеспечивают герметичность соединения между неподвижной обоймой и фланцем корпуса насоса, а также между подвижной обоймой и валом насоса. Центральная винтовая коническая пружина сжатия надета на вал насоса. Конец этой пружины, имеющий наибольший внутренний диаметр, надет с натягом на цилиндрический наружный поясok подвижной обоймы, а другой конец этой пружины надет на вал насоса с натягом и упирается в его торец. Установочное усилие сжатия пружины обеспечивает необходимое начальное контактное давление в паре трения.

Недостатками этого торцового уплотнения являются: сложность изготовления центральной винтовой конической пружины сжатия, трудности в получении её параметров (из-за нелинейности её упругой характеристики на рабочем участке) для обеспечения необходимого начального контактного давления в паре трения и, соответственно, меньший срок службы пары трения.

Задачей полезной модели является упрощение технологии изготовления, повышение надёжности и долговечности уплотнения торцового модернизированного, что позволит проводить замену сальниковых уплотнений центробежных насосов на уплотнения торцовые модернизированные с минимальными затратами.

Задача решается минимальной доработкой деталей существующих центробежных насосов с сальниковым уплотнением и установкой в них уплотнений торцовых модернизированных с цилиндрической винтовой пружины сжатия, передающей односторонний крутящий момент от вала насоса к подвижной паре трения.

Полезная модель поясняется фигурой.

Уплотнение торцовое модернизированное содержит модернизированную дистанционно-упорную втулку 1, насаженную с натягом на вал насоса. Неподвижную обойму 2 и подвижную обойму 3, надетые на модернизированную дистанционно-упорную втулку 1. В эти обоймы установлены герметично, с отсутствием проворота, кольца пары трения 4. Герметичность между неподвижной обоймой 2 и корпусом насоса, а также между подвижной обоймой 3 и модернизированной дистанционно-упорной втулкой 1 обеспечивается вторичными уплотнениями 5 и 6 соответственно (резиновые уплотнительные кольца). Для передачи одностороннего крутящего момента от вала насоса к подвижной обойме 3 и создания начальных контактных давлений в паре трения 4 используется цилиндрическая винтовая пружина сжатия 7 с максимальным индексом $i = 12 \dots 15$ (минимальная жёсткость пружины позволяет эффективно отслеживать биения стыка пары трения):

$$i = \frac{D_0}{d}$$

где,

D_0 – средний диаметр пружины;

d – диаметр проволоки пружины.

Эта пружина надета на модернизированную дистанционно-упорную втулку 1. Один конец цилиндрической винтовой пружины сжатия 7 по внутреннему диаметру надет с относительным натягом $\delta = 3,5 \dots 5,5\%$ на цилиндрический наружный поясok подвижной обоймы 3:

$$\delta = \frac{D_n - D_{\text{вн}}}{D_{\text{вн}}} \cdot 100\%$$

где,

D_n – наружный диаметр цилиндрического конца на который надевается с натягом внутренний диаметр пружины;

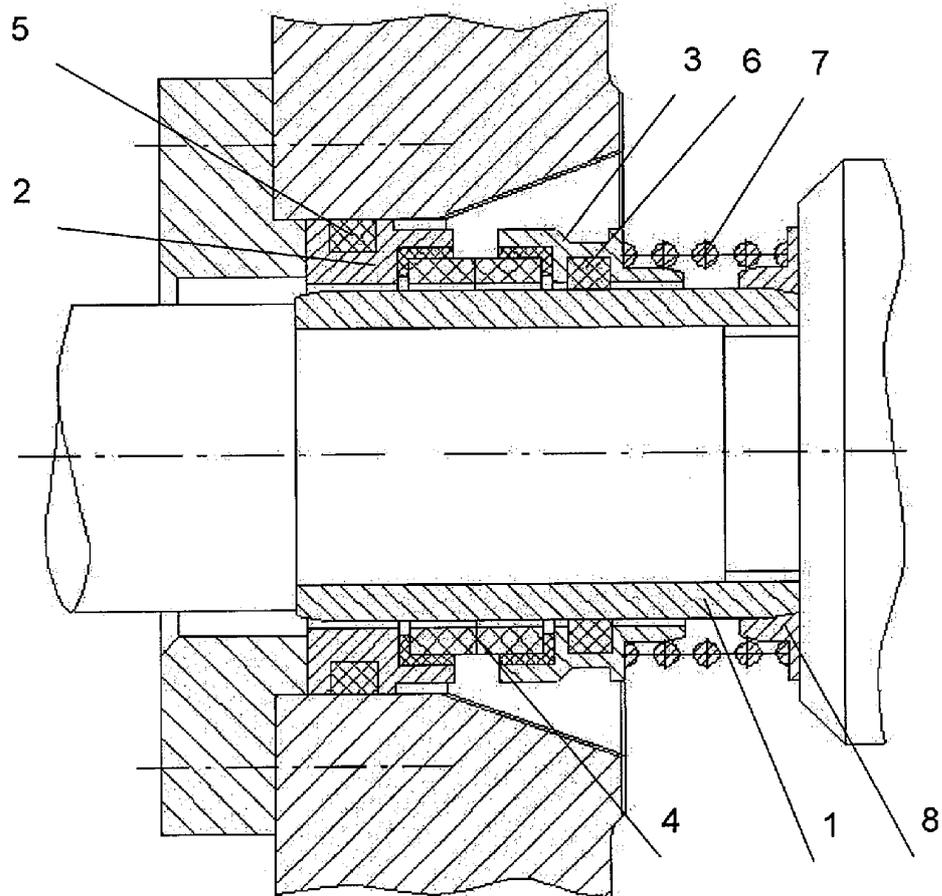
$D_{вн}$ – внутренний диаметр пружины.

Другой конец цилиндрической винтовой пружины сжатия 7 по внутреннему диаметру надет на цилиндрический наружный поясok центрирующего разрезного кольца 8. Это кольцо имеет внутренний конический диаметр и надето на конический конец дистанционно-упорной втулки 1 большего размера. При сборке насоса осевым усилием от рабочего колеса насоса центрирующее разрезное кольцо 8 перемещается в осевом направлении и увеличивается в диаметральном размере, что создаёт относительный натяг $\delta = 3,5...5,5\%$ между цилиндрическим наружным пояском центрирующего разрезного кольца 8 и внутренним диаметром цилиндрической винтовой пружины сжатия 7, а также натяг между коническим соединением конца модернизированной дистанционно-упорной втулки 1 и внутренним диаметром центрирующего разрезного кольца 8.

Устройство работает следующим образом.

При работе центробежного насоса создаваемое давление нагнетания перекачиваемой охлаждающей жидкости, по выполненному в корпусе насоса каналу, подаётся к паре трения *уплотнения торцового модернизированного*. Тепло от пары трения отводится с этой охлаждающей жидкостью на всасывание насоса через отверстия в рабочем колесе. Для передачи одностороннего крутящего момента от вала насоса к подвижной обойме 3, создания начальных контактных давлений в паре трения 4, а также исключения утечек охлаждающей жидкости при неработающем насосе, используется цилиндрическая винтовая пружина сжатия 7. Рабочее давление охлаждающей жидкости в камере уплотнения дополнительно создаёт необходимое рабочее контактное давление между кольцами пары трения 4. Это практически исключает утечку охлаждающей жидкости через пару трения во время работы насоса.

Уплотнение торцовое модернизированное



Фиг.