



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008101509/22, 14.01.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
14.01.2008

(45) Опубликовано: 27.04.2008

Адрес для переписки:  
140404, Московская обл., г. Коломна, ул.  
Филина, 10, кв.100, В.А. Шепелеву

(72) Автор(ы):

Шепелев Вячеслав Александрович (RU),  
Шепелев Александр Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Шепелев Вячеслав Александрович (RU),  
Шепелев Александр Владимирович (RU)

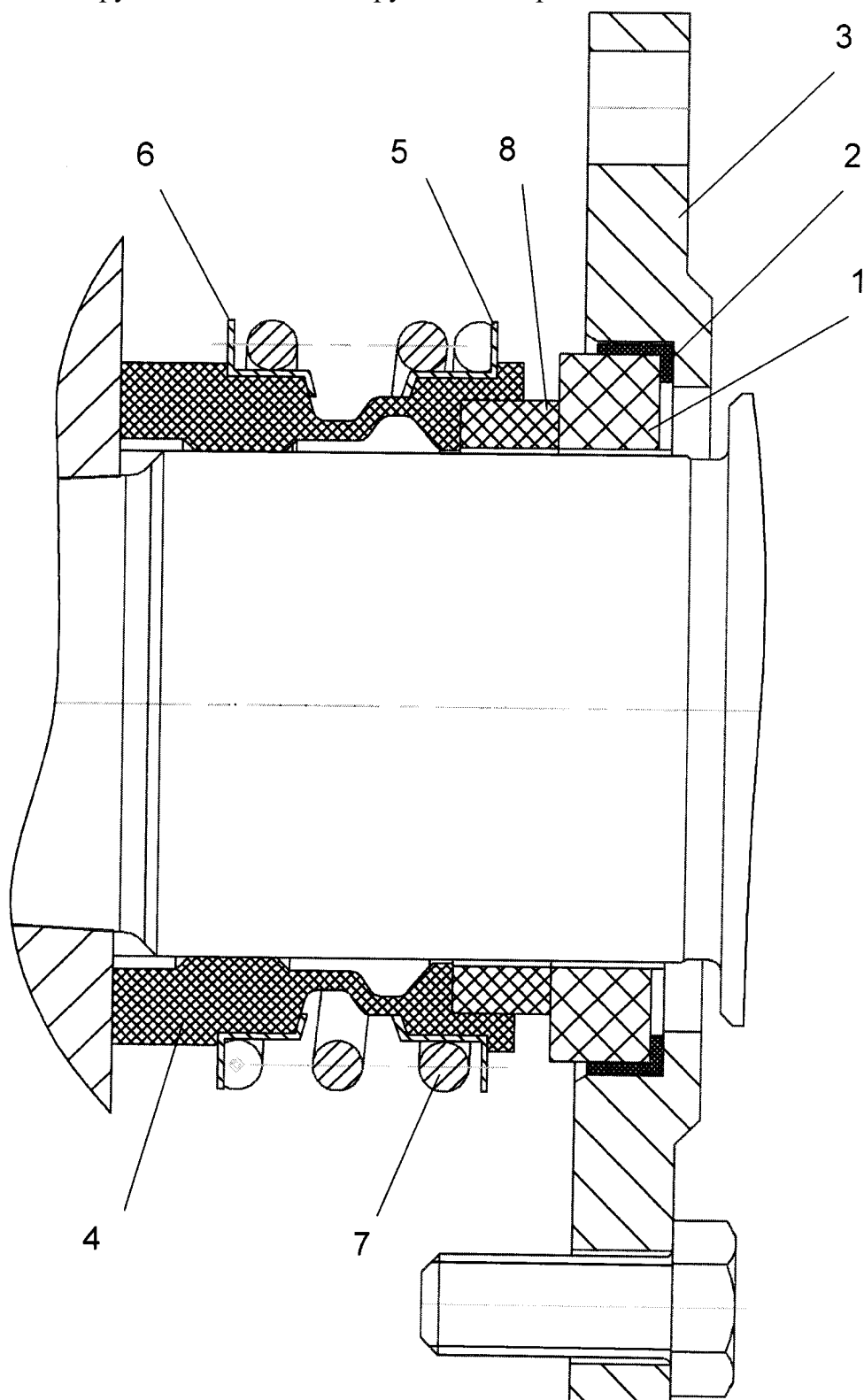
## (54) МОДЕРНИЗИРОВАННОЕ УПЛОТНЕНИЕ ТОРЦЕВОЕ ШЕПЕЛЕВА

## Формула полезной модели

1. Модернизированное уплотнение торцевое, содержащее неподвижное кольцо пары трения, установленное посредством манжеты во фланец или корпус насоса, надетое на вал насоса, отличающееся тем, что подвижный в осевом направлении сборочный узел, надетый на вал насоса, содержит защитную оболочку из эластичного материала, две металлические обоймы, надетые с разных сторон на наружную поверхность защитной оболочки из эластичного материала, круглые конические наружные поверхности этих металлических обойм расположены с углом их наклона навстречу друг другу, пружину сжатия, расположенную между торцевыми поверхностями двух металлических обойм и надетую с натягом на их круглые конические наружные поверхности, вращающееся кольцо пары трения, установленное с натягом по его наружной цилиндрической поверхности в защитной оболочке из эластичного материала и прижато усилием сжатой пружины к рабочей поверхности неподвижного кольца пары трения с одной стороны, а с другой стороны - к торцевой поверхности защитной оболочки из эластичного материала, внутренняя цилиндрическая поверхность части защитной оболочки из эластичного материала, расположенная с противоположной стороны относительно вращающегося кольца пары трения, имеет диаметр меньше диаметра вала насоса и обжата с натягом с одной стороны наружной цилиндрической поверхностью вала и с другой стороны внутренней круглой конической поверхностью металлической обоймы, торцевая часть защитной оболочки из эластичного материала со стороны, противоположной вращающемуся кольцу пары трения, прижата с усилием пружины сжатия к торцевой поверхности, вращающейся вместе с валом насоса.

2. Модернизированное уплотнение торцевое по п.1, в котором каждая из металлических обойм имеет по одному поводку, которые соприкасаются с торцевыми концами проволоки пружины сжатия, надетой с натягом или зазором на круглые конические наружные поверхности этих металлических обойм.

3. Модернизированное уплотнение торцевое по п.1, в котором каждая из металлических обойм имеет, по меньшей мере, три поводка, которые соприкасаются друг с другом своими боковыми поверхностями, пружина сжатия надета с натягом или зазором на круглые конические наружные поверхности этих металлических обойм.



RU 7 2 7 4 1 U 1

RU 7 2 7 4 1 U 1

Модернизированное уплотнение торцовое относится к уплотнительной технике и может быть использовано для герметизации валов насосов, машин и аппаратов пищевой, химической, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности.

Известно "Уплотнение торцовое Шепелева" - патент на полезную модель №53744 (заявка №2005104678, приоритет полезной модели от 21 февраля 2005 г.), содержащее неподвижную обойму (представляющую собой, например, фланец или корпус насоса), надетую на вал, подвижную в осевом направлении и надетую на вал обойму, прижатую пружиной к неподвижной обойме, приводящуюся во вращение от вала через упорно-центрирующее кольцо посредством пружины (или от рабочего колеса через поводковое устройство), вторичные уплотнения, по меньшей мере, в одной из обойм установлено уплотнительное кольцо пары трения посредством манжеты из эластичного материала, имеющей на наружной цилиндрической поверхности, по меньшей мере, один кольцевой выступ над гладкой поверхностью этой манжеты, на внутренней цилиндрической поверхности обоймы могут быть выполнены аналогичные ответные кольцевые проточки с обеспечением необходимой относительной деформации сжатия гладкой поверхности манжеты.

В существующем уплотнении торцовом выявлены следующие недостатки:

- подвижная обойма не защищает поверхность вала от воздействия агрессивной рабочей среды и находящейся в ней абразивных частиц;
- ограничение осевого перемещения подвижной в осевом направлении и надетой на вал обоймы, и потеря герметичности вторичного уплотнения при попадании на вал агрессивной среды с абразивными частицами.

Задачей полезной модели является: упрощение установки модернизированного уплотнения торцового в насос, увеличения срока службы вала насоса и самого уплотнения при работе в агрессивной среде, содержащей абразивные частицы.

Задача решается заменой существующей подвижной обоймы и сопряженных с ней деталей на подвижный сборочный узел, содержащий защитную оболочку из эластичного материала, две металлические обоймы, которые могут иметь поводки, пружину сжатия, вращающееся кольцо пары трения с обеспечением возможности его осевого перемещения и угловой податливости.

Полезная модель поясняется фигурами 1, 2 и 3.

На фиг.1 показано сечение по оси вала насоса с модернизированным уплотнением торцовым, которое содержит неподвижное кольцо пары трения 1, установленное посредством манжеты 2 во фланец или корпус насоса 3, и подвижный в осевом направлении сборочный узел, надетые на вал насоса.

Подвижный в осевом направлении сборочный узел содержит: защитную оболочку 4 из эластичного материала; две металлические обоймы 5 и 6, надетые с разных сторон на наружную поверхность защитной оболочки 4 из эластичного материала, круглые конические наружные поверхности этих металлических обойм расположены с углом их наклона навстречу друг другу; пружину сжатия 7, расположенную между торцовыми поверхностями двух металлических обойм 5 и 6 и надетую с натягом на их круглые конические наружные поверхности; вращающееся кольцо пары трения 8, установленное с натягом по его наружной цилиндрической поверхности в защитной оболочке 4 из эластичного материала и прижато усилием пружины сжатия 7 к рабочей поверхности неподвижного кольца пары трения 1 с одной стороны, а с другой стороны к торцовой поверхности защитной оболочки 4 из эластичного материала, причем внутренняя цилиндрическая поверхность части защитной оболочки 4 из эластичного материала, расположенная с противоположной стороны относительно

5 вращающегося кольца пары трения 8, имеет диаметр меньше диаметра вала насоса и обжата с натягом с одной стороны наружной цилиндрической поверхностью вала насоса, и с другой стороны внутренней круглой конической поверхностью металлической обоймы 6, торцовая часть защитной оболочки 4 из эластичного материала со стороны противоположной вращающемуся кольцу пары трения 8 прижата с усилием сжатой пружины 7 к торцовой поверхности, вращающейся вместе с валом насоса.

10 Осевое усилие пружины сжатия 7 позволяет обжать концевую часть защитной оболочки 4 из эластичного материала, расположенную между внутренней конической поверхностью металлической обоймы 5 и наружной цилиндрической поверхностью вращающегося кольца пары трения 8. За счет этого в соединении вышеназванных деталей создается натяг, который обеспечивает герметичность между цилиндрической  
15 поверхностью вращающегося кольца пары трения 8 и защитной оболочкой 4 из эластичного материала, а также передачу максимального крутящего момента между вращающимся кольцом пары трения 8, обоймой 5 и пружиной сжатия 7.

20 Осевое усилие пружины сжатия 7 также позволяет обжать часть защитной оболочки 4 из эластичного материала (часть внутренней цилиндрической поверхности этой оболочки имеет диаметр меньше диаметра вала насоса), расположенную между внутренней конической поверхностью металлической обоймы 6 и наружной цилиндрической поверхностью вала насоса. За счет этого в соединении вышеназванных деталей создается натяг, который обеспечивает герметичность между  
25 защитной оболочкой 4 из эластичного материала и цилиндрической поверхностью вала насоса, а также передачу максимального крутящего момента от вала насоса через обжатую защитную оболочку 4 из эластичного материала к металлической обойме 6 и пружине сжатия 7.

30 В связи с тем, что пружина сжатия 7 надета с натягом на круглые конические наружные поверхности обойм 5 и 6, она передает максимальный крутящий момент от обоймы 6 к обойме 5 и создает необходимое начальное контактное давление на рабочих поверхностях колец пары трения 1 и 8, прижатых рабочими поверхностями трения друг к другу усилием пружины 7, а также создает осевое усилие, прижимающее торцовую поверхность защитной оболочки 4 из эластичного материала со стороны  
35 обоймы 6 к торцовой поверхности, вращающейся вместе с валом насоса, дополнительно обеспечивая герметичность уплотнения. Кроме того, осевое усилие пружины сжатия 7 дополнительно обеспечивает герметичность между торцовой поверхностью вращающегося кольца пары трения 8 и торцовой поверхностью защитной оболочкой 4 из эластичного материала. При этом обеспечивается  
40 возможность осевого перемещения и угловой податливости вращающегося кольца пары трения 8.

45 Модернизированное уплотнение торцовое фиг.2, отличающееся от модернизированного уплотнения торцового по фиг.1 тем, что каждая из металлических обойм 5 и 6 имеет по одному поводку 9 и 10 для передачи максимального крутящего момента от обоймы 6 к обойме 5 посредством пружины сжатия 7. Эти поводки обойм соприкасаются с торцовыми концами проволоки пружины сжатия 7, надетой с натягом или зазором на круглые конические наружные  
50 поверхности вышеназванных металлических обойм, при этом обеспечивается возможность осевого перемещения и угловой податливости вращающегося кольца пары трения 8.

Модернизированное уплотнение торцовое фиг.3, отличающееся от

модернизированного уплотнения торцового по фиг.1 тем, что каждая из металлических обойм 5 и 6 имеет, по меньшей мере, три поводка 9 и 10 (соединение типа "шип-паз"), посредством которых передается максимальный крутящий момент от обоймы 6 к обойме 5, при этом обеспечивается возможность осевого перемещения и угловой податливости вращающегося кольца пары трения 8. Эти поводки обойм соприкасаются друг с другом своими боковыми поверхностями, пружина сжатия 7 надета с натягом или зазором на круглые конические наружные поверхности вышеназванных металлических обойм.

Устройство работает следующим образом.

При работе насоса, часть перекачиваемой среды по выполненному в корпусе насоса каналу подается в камеру модернизированного уплотнения торцового. Тепло от колец пары трения уплотнения отводится с этой же рабочей средой.

Передача максимального крутящего момента от вала насоса к вращающемуся кольцу пары трения 8 осуществляется от обоймы 6 через пружину сжатия 7 (см. фиг.1) к обойме 5.

Передача максимального крутящего момента от вала насоса к вращающемуся кольцу пары трения 8 осуществляется от поводка 10 обоймы 6 через пружину сжатия 7 к поводку 9 обоймы 5 (см. фиг.2).

Передача максимального крутящего момента от вала насоса к вращающемуся кольцу пары трения 8 осуществляется, по меньшей мере, от трех поводков 10 обоймы 6 к такому же количеству поводков 9 обоймы 5 (см. фиг.3).

Передача максимального крутящего момента от металлической обоймы 6 к металлической обойме 5 позволяет избежать скручивания защитной оболочки 4 из эластичного материала и ее последующего возможного разрушения.

Герметичность модернизированного уплотнения торцового обеспечивается парой трения (неподвижное кольцо 1 и вращающееся кольцо 8), манжетой 2, а также защитной оболочкой 4 из эластичного материала. Защитная оболочка 4 из эластичного материала защищает поверхность вала насоса от воздействия агрессивных рабочей среды с абразивными частицами, а также способствует отслеживанию биения стыка рабочих поверхностей колец пары трения 1 и 8 и поглощению вибраций, возникающих при работе насоса, при этом обеспечивается возможность осевого перемещения и угловой податливости вращающегося кольца пары трения 8.

Начальное контактное давление на рабочих поверхностях колец пары трения 1 и 8 создается усилием пружины сжатия 7, обеспечивая герметичность уплотнения при отсутствии избыточного давления рабочей среды. Избыточное давление рабочей среды в камере уплотнения дополнительно создает необходимое рабочее контактное давление между кольцами пары трения 1 и 8. Это практически исключает утечку рабочей среды через пару трения во время работы насоса.

#### (57) Реферат

олезная модель относится к уплотнительной технике. Для упрощения установки модернизированного уплотнения торцового в насос, увеличения срока службы вала насоса и уплотнения при работе в агрессивной среде с абразивными частицами, уплотнение содержит неподвижное кольцо пары трения с манжетой, подвижный в осевом направлении сборочный узел, содержащий защитную оболочку из эластичного материала, две металлические обоймы, надетые с разных сторон на наружную поверхность этой оболочки, пружину сжатия, расположенную между торцовыми

поверхностями обойм и надетую на их круглые конические наружные поверхности, вращающееся кольцо пары трения, установленное с натягом в защитной оболочке и прижато усилием пружины сжатия к рабочей поверхности неподвижного кольца пары трения, противоположная ей внутренняя цилиндрическая поверхность части оболочки имеет диаметр меньше диаметра вала насоса. Металлические обоймы могут содержать поводки. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

## РЕФЕРАТ

## Модернизированное уплотнение торцовое

Полезная модель относится к уплотнительной технике. Для упрощения установки модернизированного уплотнения торцового в насос, увеличения срока службы вала насоса и уплотнения при работе в агрессивной среде с абразивными частицами, уплотнение содержит неподвижное кольцо пары трения с манжетой, подвижный в осевом направлении сборочный узел, содержащий защитную оболочку из эластичного материала, две металлические обоймы, надетые с разных сторон на наружную поверхность этой оболочки, пружину сжатия, расположенную между торцовыми поверхностями обойм и надетую на их круглые конические наружные поверхности, вращающееся кольцо пары трения, установленное с натягом в защитной оболочке и прижато усилием пружины сжатия к рабочей поверхности неподвижного кольца пары трения, противоположная ей внутренняя цилиндрическая поверхность части оболочки имеет диаметр меньше диаметра вала насоса. Металлические обоймы могут содержать поводки.

2 з.п. ф-лы, 3 ил.



### Модернизированное уплотнение торцовое Шепелёва

Модернизированное уплотнение торцовое относится к уплотнительной технике и может быть использовано для герметизации валов насосов, машин и аппаратов пищевой, химической, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности.

Известно “Уплотнение торцовое Шепелёва” – патент на полезную модель № 53744 (заявка № 2005104678, приоритет полезной модели от 21 февраля 2005 г.), содержащее неподвижную обойму (представляющую собой, например, фланец или корпус насоса), надетую на вал, подвижную в осевом направлении и надетую на вал обойму, прижатую пружиной к неподвижной обойме, приводящуюся во вращение от вала через упорно-центрирующее кольцо посредством пружины (или от рабочего колеса через поводковое устройство), вторичные уплотнения, по меньшей мере, в одной из обойм установлено уплотнительное кольцо пары трения посредством манжеты из эластичного материала, имеющей на наружной цилиндрической поверхности, по меньшей мере, один кольцевой выступ над гладкой поверхностью этой манжеты, на внутренней цилиндрической поверхности обоймы могут быть выполнены аналогичные ответные кольцевые проточки с обеспечением необходимой относительной деформации сжатия гладкой поверхности манжеты.

В существующем уплотнении торцовом выявлены следующие недостатки:

- подвижная обойма не защищает поверхность вала от воздействия агрессивной рабочей среды и находящейся в ней абразивных частиц;
- ограничение осевого перемещения подвижной в осевом направлении и надетой на вал обоймы, и потеря герметичности вторичного уплотнения при попадании на вал агрессивной среды с абразивными частицами;

Задачей полезной модели является: упрощение установки модернизированного уплотнения торцового в насос, увеличения срока службы вала насоса и самого уплотнения при работе в агрессивной среде, содержащей абразивные частицы.

Задача решается заменой существующей подвижной обоймы и сопряжённых с ней деталей на подвижный сборочный узел, содержащий защитную оболочку из эластичного материала, две металлические обоймы, которые могут иметь поводки, пружину сжатия, вращающееся кольцо пары трения с обеспечением возможности его осевого перемещения и угловой податливости.

Полезная модель поясняется фигурами 1, 2 и 3.

На фиг. 1 показано сечение по оси вала насоса с модернизированным уплотнением торцовым, которое содержит неподвижное кольцо пары трения 1, установленное посредством манжеты 2 во фланец или корпус насоса 3, и подвижный в осевом направлении сборочный узел, надетые на вал насоса.



Подвижный в осевом направлении сборочный узел содержит: защитную оболочку 4 из эластичного материала; две металлические обоймы 5 и 6 надетые с разных сторон на наружную поверхность защитной оболочки 4 из эластичного материала, круглые конические наружные поверхности этих металлических обойм расположены с углом их наклона навстречу друг другу; пружину сжатия 7, расположенную между торцовыми поверхностями двух металлических обойм 5 и 6 и надетую с натягом на их круглые конические наружные поверхности; вращающееся кольцо пары трения 8, установленное с натягом по его наружной цилиндрической поверхности в защитной оболочке 4 из эластичного материала и прижато усилием пружины сжатия 7 к рабочей поверхности неподвижного кольца пары трения 1 с одной стороны, а с другой стороны к торцовой поверхности защитной оболочки 4 из эластичного материала, причём внутренняя цилиндрическая поверхность части защитной оболочки 4 из эластичного материала, расположенная с противоположной стороны относительно вращающегося кольца пары трения 8, имеет диаметр меньше диаметра вала насоса и обжата с натягом с одной стороны наружной цилиндрической поверхностью вала насоса, и с другой стороны внутренней круглой конической поверхностью металлической обоймы 6, торцовая часть защитной оболочки 4 из эластичного материала со стороны противоположной вращающемуся кольцу пары трения 8 прижата с усилием сжатой пружины 7 к торцовой поверхности, вращающейся вместе с валом насоса.

Осевое усилие пружины сжатия 7 позволяет обжать концевую часть защитной оболочки 4 из эластичного материала, расположенную между внутренней конической поверхностью металлической обоймы 5 и наружной цилиндрической поверхностью вращающегося кольца пары трения 8. За счёт этого в соединении вышеназванных деталей создаётся натяг, который обеспечивает герметичность между цилиндрической поверхностью вращающегося кольца пары трения 8 и защитной оболочкой 4 из эластичного материала, а также передачу максимального крутящего момента между вращающимся кольцом пары трения 8, обоймой 5 и пружиной сжатия 7.

Осевое усилие пружины сжатия 7 также позволяет обжать часть защитной оболочки 4 из эластичного материала (часть внутренней цилиндрической поверхности этой оболочки имеет диаметр меньше диаметра вала насоса), расположенную между внутренней конической поверхностью металлической обоймы 6 и наружной цилиндрической поверхностью вала насоса. За счёт этого в соединении вышеназванных деталей создаётся натяг, который обеспечивает герметичность между защитной оболочкой 4 из эластичного материала и цилиндрической поверхностью вала насоса, а также передачу максимального крутящего момента от вала насоса через обжатую защитную оболочку 4 из эластичного материала к металлической обойме 6 и пружине сжатия 7.

В связи с тем, что пружина сжатия 7 надета с натягом на круглые конические наружные поверхности обойм 5 и 6, она передаёт максимальный крутящий момент от обоймы 6 к обойме 5 и создаёт необходимое начальное контактное давление на рабочих поверхностях колец пары трения 1 и 8, прижатых рабочими поверхностями трения друг к другу усилием пружины 7, а также создаёт осевое усилие, прижимающее торцовую поверхность защитной оболочки 4 из эластичного материала со стороны обоймы 6 к торцовой поверхности, вращающейся вместе с валом насоса, дополнительно обеспечивая герметичность уплотнения. Кроме того, осевое усилие пружины сжатия 7 дополнительно обеспечивает герметичность между торцовой поверхностью вращающегося кольца пары трения 8 и торцовой поверхностью защитной оболочкой 4 из эластичного материала. При этом обеспечивается возможность осевого перемещения и угловой податливости вращающегося кольца пары трения 8.

Модернизированное уплотнение торцовое фиг. 2, отличающееся от модернизированного уплотнения торцового по фиг. 1 тем, что каждая из металлических обойм 5 и 6 имеет по одному поводку 9 и 10 для передачи максимального крутящего момента от обоймы 6 к обойме 5 посредством пружины сжатия 7. Эти поводки обойм соприкасаются с торцовыми концами проволоки пружины сжатия 7, надетой с натягом или зазором на круглые конические наружные поверхности вышеназванных металлических обойм, при этом обеспечивается возможность осевого перемещения и угловой податливости вращающегося кольца пары трения 8.

Модернизированное уплотнение торцовое фиг. 3, отличающееся от модернизированного уплотнения торцового по фиг. 1 тем, что каждая из металлических обойм 5 и 6 имеет, по меньшей мере, три поводка 9 и 10 (соединение типа "шип-паз") посредством которых передаётся максимальный крутящий момент от обоймы 6 к обойме 5 при этом обеспечивается возможность осевого перемещения и угловой податливости вращающегося кольца пары трения 8. Эти поводки обойм соприкасаются друг с другом своими боковыми поверхностями, пружина сжатия 7 надета с натягом или зазором на круглые конические наружные поверхности вышеназванных металлических обойм.

Устройство работает следующим образом.

При работе насоса, часть перекачиваемой среды по выполненному в корпусе насоса каналу, подаётся в камеру *модернизированного уплотнения торцового*. Тепло от колец пары трения уплотнения отводится с этой же рабочей средой.

Передача максимального крутящего момента от вала насоса к вращающемуся кольцу пары трения 8 осуществляется от обоймы 6 через пружину сжатия 7 (см. фиг. 1) к обойме 5.

Передача максимального крутящего момента от вала насоса к вращающемуся кольцу пары трения 8 осуществляется от поводка 10 обоймы 6 через пружину сжатия 7 к поводку 9 обоймы 5 (см. фиг. 2).

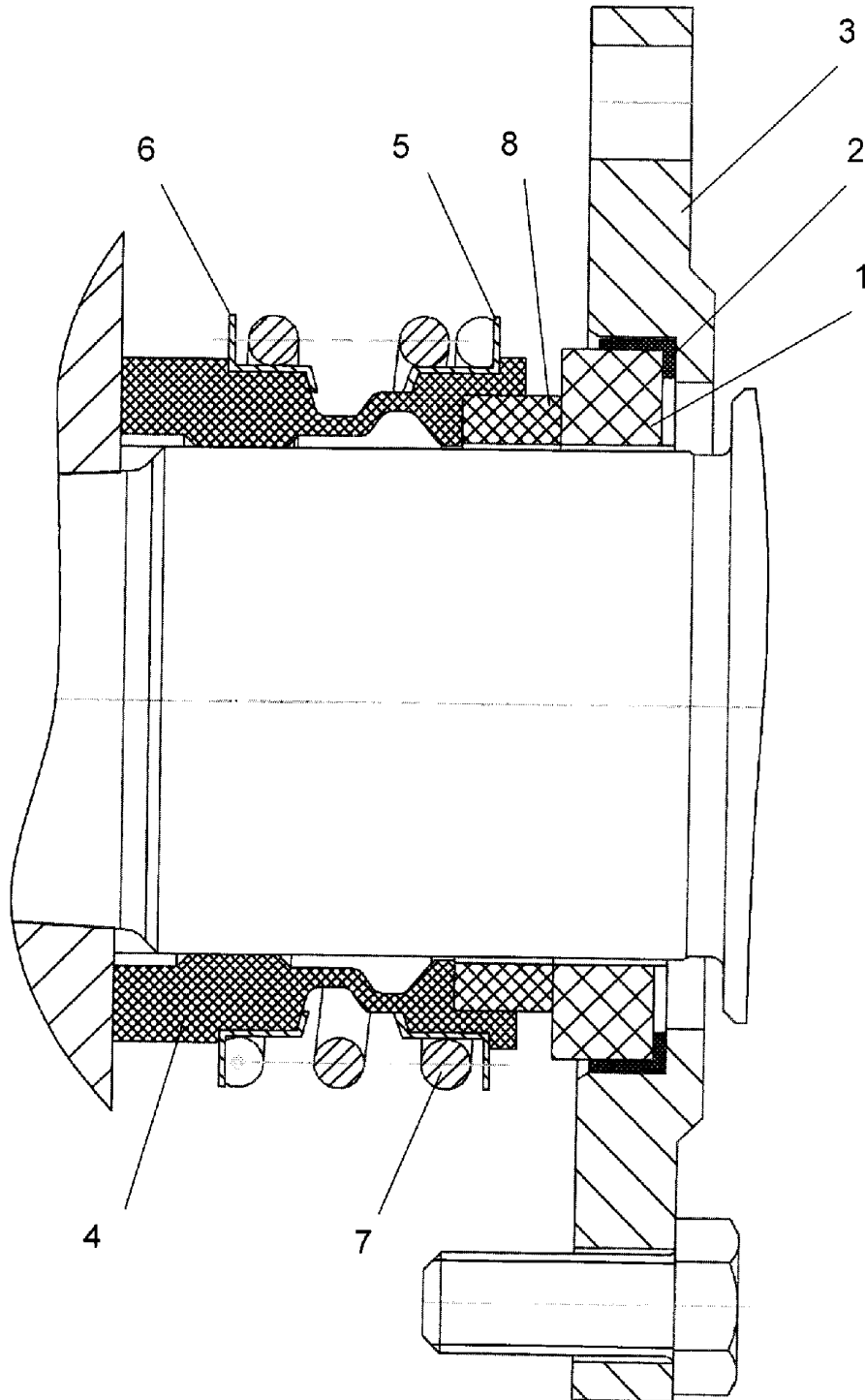
Передача максимального крутящего момента от вала насоса к вращающемуся кольцу пары трения 8 осуществляется, по меньшей мере, от трёх поводков 10 обоймы 6 к такому же количеству поводков 9 обоймы 5 (см. фиг. 3).

Передача максимального крутящего момента от металлической обоймы 6 к металлической обойме 5 позволяет избежать скручивания защитной оболочки 4 из эластичного материала и её последующего возможного разрушения.

Герметичность модернизированного уплотнения торцового обеспечивается парой трения (неподвижное кольцо 1 и вращающееся кольцо 8), манжетой 2, а также защитной оболочкой 4 из эластичного материала. Защитная оболочка 4 из эластичного материала защищает поверхность вала насоса от воздействия агрессивных рабочей среды с абразивными частицами, а также способствует отслеживанию биения стыка рабочих поверхностей колец пары трения 1 и 8 и поглощению вибраций, возникающих при работе насоса, при этом обеспечивается возможность осевого перемещения и угловой податливости вращающегося кольца пары трения 8.

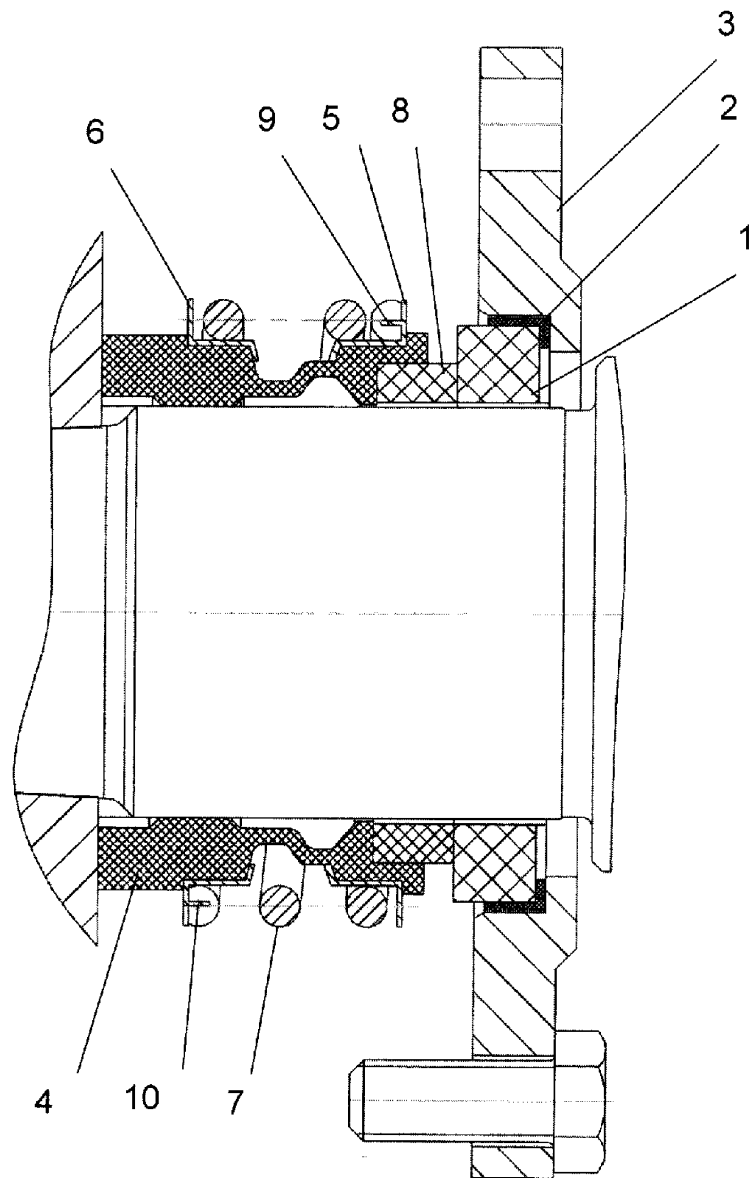
Начальное контактное давление на рабочих поверхностях колец пары трения 1 и 8 создаётся усилием пружины сжатия 7, обеспечивая герметичность уплотнения при отсутствии избыточного давления рабочей среды. Избыточное давление рабочей среды в камере уплотнения дополнительно создаёт необходимое рабочее контактное давление между кольцами пары трения 1 и 8. Это практически исключает утечку рабочей среды через пару трения во время работы насоса.

Модернизированное уплотнение торцовое



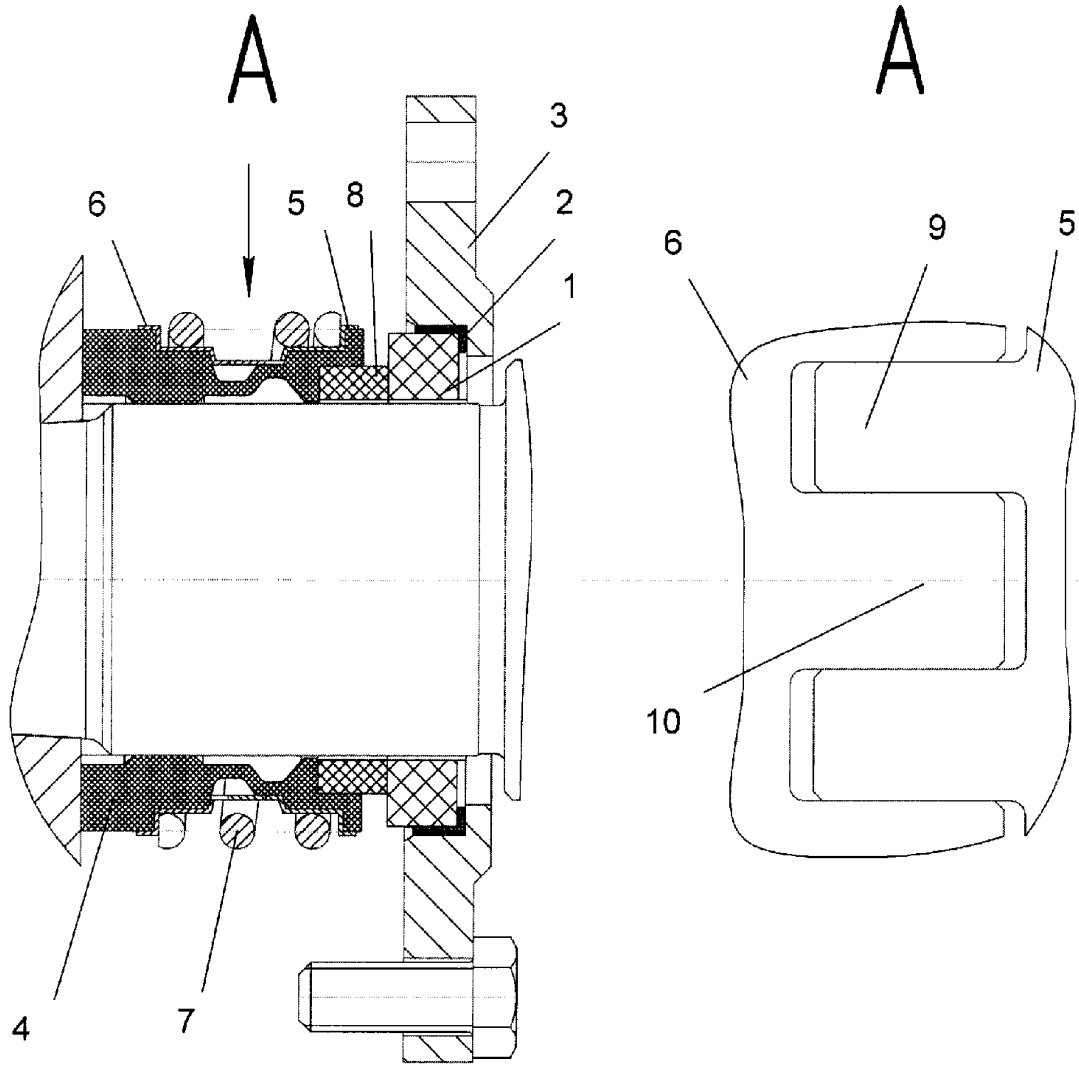
Фиг. 1.

Модернизированное уплотнение торцовое



Фиг. 2.

Модернизированное уплотнение торцовое



Фиг. 3.