



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1520283** **A1**

(51) 4 F 16 J 15/34

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4378131/31-29

(22) 15.02.88

(46) 07.11.89. Бюл. № 41

(71) Днепропетровский химико-технологический институт им. Ф.Э. Дзержинского

(72) Э.А. Ткаченко

(53) 62-762 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1203291, кл. F 16 J 15/34, 1987.

(54) ЛАБИРИНТНОЕ ТОРЦОВОЕ УПЛОТНЕНИЕ

(57) Изобретение относится к уплотнительной технике и может быть использовано для уплотнения подшипниковых узлов. Целью изобретения является повышение надежности путем образования рабочими поверхностями уплотнительных элементов конфузурных и диффузорных щелей. Лабиринтное торцовое уплотнение содержит вращающуюся втулку 1 с жесткими уплотнительными элементами 2, неподвижную втулку 3 с кольцевыми кромками 4, торцовую кон-

2

тактную периферийную поверхность 5 втулки 1, торцовую контактную периферийную поверхность 6 втулки 3, трапецеидальную поверхность 7, поверхность 8 базирования вращающейся втулки, поверхность 9 базирования неподвижной втулки, периферийный кольцевой выступ 10 неподвижной втулки и выступ 11 вращающейся втулки. Уплотнительные элементы 2, охваченные упруго-эластичными кромками 4, и периферийные выступы 10, 11, контактирующие с оппозитными поверхностями 6, 5, создают подвижные герметичные контактные поверхности. Слой смазки, концентрирующийся в замкнутых камерах и запирающийся пазами, обеспечивает снижение трения и износа контактирующих герметизирующих поверхностей и является дополнительной герметизирующей средой лабиринтного торцового уплотнения, запирающей многоступенчатый лабиринтный канал уплотнения. 2 ил.

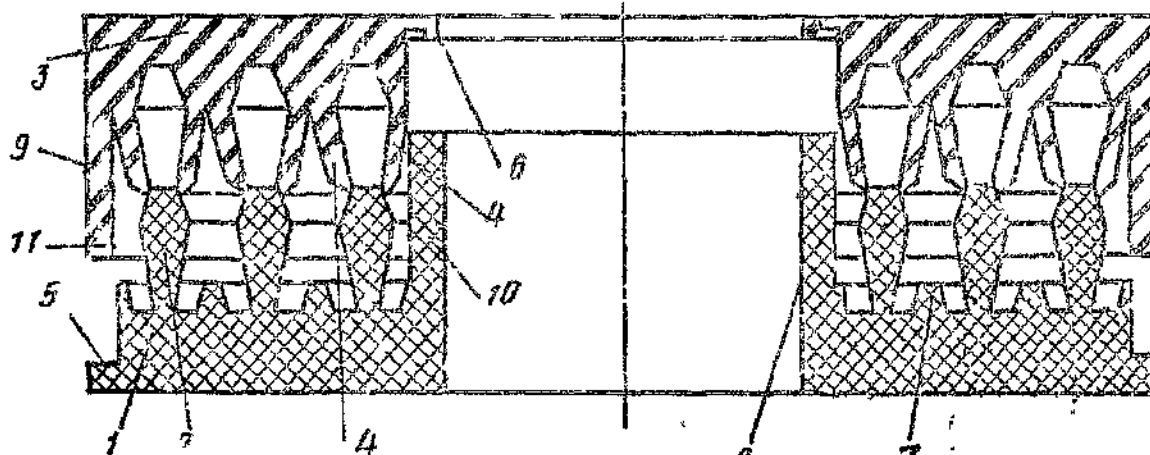


Fig. 1

(19) **SU** (11) **1520283** **A1**

Изобретение относится к уплотнительной технике и может быть использовано для уплотнения подшипниковых узлов.

Цель изобретения - повышение надежности путем образования рабочими поверхностями уплотнительных элементов конфузорных и диффузорных щелей.

На фиг.1 показаны оппозитные уплотнительные втулки в исходном состоянии до сборки уплотнения; на фиг.2 - уплотнение в сборе.

Лабиринтное торцовое уплотнение включает вращающуюся втулку 1 с жесткими уплотнительными элементами 2, неподвижную втулку 3 с двусторонними упругоэластичными кольцевыми кромками 4, торцовую контактную периферийную поверхность 5 вращающейся втулки 1, торцовую контактную периферийную поверхность 6 неподвижной втулки 3, трапецидальную торцовую поверхность зазора ступени вращающейся втулки 1, поверхность 8 базирования вращающейся втулки, поверхность 9 базирования неподвижной втулки, периферийный кольцевой выступ 10 неподвижной втулки и периферийный кольцевой выступ 11 вращающейся втулки.

Лабиринтное торцовое уплотнение работает следующим образом.

Неподвижная втулка 3 с натягом базируется поверхностью 9 в корпусе уплотняемого узла. Вращающаяся втулка 1 с натягом базируется поверхностью 8 на валу уплотняемого узла. Вращающаяся втулка 1 имеет возможность аксиального перемещения при сборке. В исходном состоянии зазор между кольцевыми упругоэластичными кромками 4 меньше толщины основания жесткого уплотнительного элемента 2 (фиг.1), что обеспечивает упругое обжатие элемента 2 кромками 4 в сопряженном состоянии (фиг.3). В процессе сборки лабиринтного торцового уплотнения упругоэластичные кольцевые кромки 4 при аксиальном перемещении вращающейся втулки деформируются. При этом кольцевая кромка, охватывающая жесткий элемент со стороны большого диаметра основания, растягивается, а кольцевая кромка, охватывающая его со стороны внутреннего диаметра, сжимается. Величина деформации упругоэластичных кромок 4 определяется разностью размеров их зазора и утолщен-

ной части жесткого элемента вращающейся втулки, образованной сопряжением прямого и обратного кольцевого конуса. В сборе неподвижная втулка 3 и вращающаяся втулка 1 контактируют кольцевыми периферийными выступами 10 и 11 с оппозитными поверхностями 5 и 6 (фиг.3). При этом деформированные кольцевые упругоэластичные кромки восстанавливают размеры, упруго обжимая основания жестких кольцевых уплотнительных элементов 2.

В статическом состоянии смазка концентрируется в замкнутых камерах, образованных конфузорными и диффузорными конусными щелями жестких уплотнительных элементов и упругоэластичными кольцевыми кромками. Избыток смазки при сборке выдавливается в пазухи, образованные нерабочими поверхностями упругоэластичных кольцевых кромок и трапецидальной торцовой поверхностью зазоров ступеней вращающейся втулки. Герметизирующие контактные поверхности, образованные упругим обжатием упругоэластичными кромками основания жестких элементов, замкнутые камеры и запирающие пазухи, образованные на длине проточной части многоступенчатого лабиринтного уплотнения, препятствуют проникновению внешней среды в уплотняемый узел и инфильтрации из узла даже низковязких смазок.

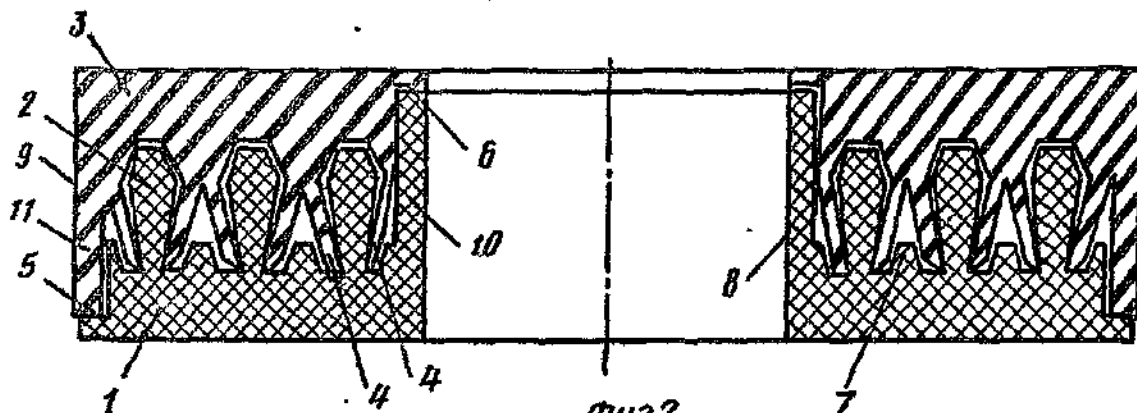
В динамическом режиме вращающиеся жесткие уплотнительные элементы 2, охваченные упругоэластичными кольцевыми кромками 4, и периферийные выступы 10 и 11, контактирующие с оппозитными поверхностями 6 и 5, создают подвижные герметизирующие контактные поверхности. При этом высокие требования к размерам сопрягаемых поверхностей не предъявляются, так как плотность сопряжения обеспечивается в процессе приработки контактирующих поверхностей вращающейся и неподвижной втулок.

Слой смазки, концентрирующийся в замкнутых камерах и запирающих пазухах, обеспечивает снижение трения и износа контактирующих герметизирующих поверхностей и является дополнительной герметизирующей средой лабиринтного торцового уплотнения, запирающей многоступенчатый лабиринтный канал уплотнения. Гидростатическая

сила, возникающая в результате неравномерности щелей на длине проточной части, вызывает дополнительное поджатие упругоэластичных кольцевых кромок к основанию жестких уплотнительных элементов вращающейся втулки. Перекос и биение оппозитных втулок, вызванные неточностью сборки лабиринтного торцового уплотнения, не снижают надежности герметизации. Это обусловлено многоступенчатостью уплотнения и податливостью упругоэластичных кромок, компенсирующих зазор, образованный неточностью сборки. В любом случае оппозитные втулки приспособляются к геометрии осевого положения при вращении, что обеспечивается способностью полимерных материалов к релаксации и перераспределению напряжений.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Лабиринтное торцовое уплотнение, содержащее неподвижную и вращающуюся многоступенчатые втулки, образующие рабочими кольцевыми элементами цилиндрические щели на проточной длине и торцовые щели в радиальном направлении в пределах зазоров ступеней, периферийными выступами контактирующие с оппозитно расположенными торцовыми поверхностями, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности, рабочие элементы неподвижной втулки выполнены в виде двусторонних упругоэластичных кромок, охватывающих с контактом основание рабочих элементов вращающейся втулки, выполненных в виде сопряженных прямого и обратного кольцевых конусов.



Редактор Н. Яцола Составитель А. Фролов
 Техред Л. Олийных Корректор А. Обручар

Заказ 6739/38 Тираж 721 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

