

RU (11) 2020307 (13) C1

(51) 5 F16C17/04

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Статус: по данным на 17.10.2007 - прекратил действие, но может быть восстановлен

(14) Дата публикации: 1994.09.30

(21) Регистрационный номер заявки: 4930130/27

(22) Дата подачи заявки: 1991.04.22

(45) Опубликовано: 1994.09.30

(56) Аналоги изобретения: 1. Козлов В.И., Титов П.И. и Юдицкий Ф.Л. Судовые энергетические установки. Л.: Судостроение, 1969, с.404, рис.182 (а).

(71) Имя заявителя: Производственное объединение "Северное машиностроительное предприятие"

(72) Имя изобретателя: Лауфер М.Я.; Кучеренко Д.Е.

(73) Имя патентообладателя: Производственное объединение "Северное машиностроительное предприятие"

(54) УПОРНЫЙ ПОДШИПНИК

Использование: для повышения нагрузочной способности и надежности. Сущность изобретения: упорный подшипник содержит корпус с полостью и внутренними сферическими поверхностями. В корпусе установлен вал с упорным гребнем, с двух сторон от которого размещены упорные подушки и сферические обоймы, выполненные из двух половин. В каждой из сферических обойм под верхней половиной смонтирована самоустанавливающаяся подушка. В лунках каждой сферической обоймы и на обращенной к ней поверхности самоустанавливающейся подушки размещен шарик, расположенный на вертикальной оси, проходящей через центр тяжести сферической обоймы. Каждая подушка установлена с зазором в продольных пазах, выполненных в цилиндрических выступах корпуса. Конструкция исключает расклинивание гребня упорными подушками. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение относится к судовому машиностроению и предназначено к использованию в качестве упорного подшипника погружного электродвигателя.

Известна конструкция самоустанавливающегося упорного подшипника (см. авт.св. N 239817) валопровода с водяной смазкой. Эта конструкция состоит из наружного корпуса, в котором выполнена сферическая расточка, и внутреннего сферического корпуса, в котором на опорных подшипниках установлен упорный вал. С обеих сторон гребня упорного вала помещены упорные подушки, которые передают усилие на прилегающие к ним стенки внутреннего сферического корпуса.

Во избежание заваливания упорных подушек вследствие разворота внутреннего корпуса и заклинивания ими гребня упорного вала этот корпус своей нижней частью опирается на подвижную в горизонтальной плоскости пятую, установленную в наружном корпусе.

Высота пяты выбирается такой, чтобы продольная ось сферы внутреннего корпуса, совпадала с продольной осью сферической расточки наружного корпуса. Со стороны,

обращенной к внутреннему корпусу, пята имеет сферическую расточку, контактирующую с нижней частью сферы внутреннего корпуса.

При перекосах упорного вала внутренний корпус как бы отслеживает этот перекос, перемещаясь и поворачиваясь на подвижной пяте. При этом сфера внутреннего корпуса, самоустанавливаясь под действием опорной и упорной нагрузок, соосно прилегает к сферической расточке наружного корпуса, чем устраняются перекосы упорных подушек и опорных вкладышей относительно соответствующих поверхностей упорного вала, повышается нагрузочная способность подшипника и его надежность.

Однако, если опоры, например как у электродвигателя, разнесены на значительное расстояние, а упорный подшипник по условиям размещения не может быть выполнен отдельно стоящим, а должен быть только встроенным, то наличие общего внутреннего сферического корпуса ведет к недопустимому увеличению габаритов и веса описываемого узла.

Известна конструкция упорного подшипника [1], имеющего отдельные сферические обоймы по обе стороны гребня упорного вала, каждая из которых оснащена со стороны, обращенной к упомянутому гребню, упорными подушками, а со стороны, обращенной к наружному корпусу, имеет сферическую поверхность, которой эти обоймы упираются в соответствующие сферические расточки наружного корпуса.

Благодаря тому, что эти обоймы отделены друг от друга, они могут быть разнесены на любое расстояние. Но так как обоймы не имеют регулируемой по высоте самоустанавливающейся опоры внизу, они совместно с упорными подушками под действием веса будут заваливаться на зазор между валом и обоймой и расклинивать гребень упорного вала относительно наружного корпуса. Это явление снижает нагрузочную способность и надежность работы подшипника.

Целью изобретения является повышение нагрузочной способности и надежности упорного подшипника с разделенными сферическими обоймами без увеличения его веса и габаритов.

Это достигается за счет установки во внутренней расточке сферической обоймы самоустанавливающейся подушки с шариком в лунках обоймы и этой подушки, расположенным под верхней половиной обоймы по вертикальной оси, проходящей через центр тяжести обоймы с упорными подушками. При этом высота самоустанавливающейся подушки выполняется такой, чтобы продольная ось сферы обоймы, подвешенной на шарике, совпадала с продольной осью сферической расточки наружного корпуса подшипника.

На фиг. 1 дан продольный разрез подшипникового узла погружного электродвигателя; на фиг.2 - сечение А-А на фиг.1.

Упорный подшипник состоит из наружного корпуса 1, в котором выполнена сферическая расточка 2. Между корпусом и упорным гребнем 3 ротора электродвигателя установлены упорные подушки 4, помещенные в сферическую обойму 5, состоящую из двух половин. В отличие от существующих конструкций упорных подшипников в верхней части кольцевого выступа 6 наружного корпуса, служащего для фиксации упорных подушек в радиальном направлении, выполнен продольный паз 7, в который помещены самоустанавливающаяся подушка 8 с шариком 9. В целях исключения заваливания обоймы с упорными подушками шарик установлен под верхней половиной обоймы по вертикальной оси, проходящей через центр тяжести обоймы с упорными подушками. Во избежание выкатывания шарика в процессе работы и для фиксации его положения над упомянутым центром тяжести в обойме и самоустанавливающейся подушке выполнены лунки 10. Кроме того, в обойме имеется гнездо, ограничивающее перемещение подушки 8 относительно верхней половины обоймы.

Для устранения усилия, необходимого для выдавливания комплекта обойма - упорные подушки до положения совпадения продольных осей сферы обоймы и сферической

расточки корпуса, высота подушки 8 выполняется таким образом, чтобы эти оси всегда совпадали.

Упорный подшипник работает следующим образом. При создании осевой нагрузки на ротор электродвигателя от гребного винта или насоса ротор электродвигателя упорным гребнем 3 упирается в упорные подушки 4 и сдвигает их совместно с обоймой 5 до упора сферы обоймы в сферическую расточку 2 корпуса. Одновременно с обоймой благодаря зацеплению через шарик 9 с подушкой 8 последняя перемещается в осевом направлении. От перемещения в поперечном направлении эта подушка удерживается стенками паза 7. Благодаря тому, что высота подушки обеспечивает совпадение продольных осей сферы обоймы и сферической расточки корпуса, эти сферы совпадают без смещения относительно друг друга, чем, а также наличием шарика, обеспечивается нормальная самоустановка обоймы совместно с упорными подушками относительно рабочей плоскости упорного гребня ротора электродвигателя в случае перекосов упорного гребня относительно корпуса.

Таким образом, конструкцией исключается расклинивание гребня упорными подушками, что повышает нагрузочную способность и надежность работы подшипника без увеличения габаритов и веса узла электродвигатель - упорный подшипник.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. УПОРНЫЙ ПОДШИПНИК, содержащий корпус с полостью и внутренними сферическими поверхностями, вал с упорным гребнем, а также размещенные с двух сторон от упорного гребня упорные подушки и установленные в полость корпуса сферические обоймы с центральным отверстием, выполненные из двух половин, отличающийся тем, что, с целью повышения нагрузочной способности и надежности без увеличения массы и габаритов, он снабжен самоустанавливающимися подушками, каждая из которых смонтирована в центральном отверстии каждой из сферических обойм под верхней ее половиной посредством размещенного по вертикальной оси, проходящей через центр тяжести сферической обоймы, шарика, на внутренней цилиндрической поверхности каждой сферической обоймы и на обращенной к ней поверхности самоустанавливающейся подушки выполнены лунки для размещения шарика, при этом корпус выполнен с цилиндрическим выступом, имеющим продольный паз на его наружной поверхности, а каждая самоустанавливающаяся подушка установлена с зазором в упомянутом пазу выступа для ограничения перемещения в поперечном по отношению к оси подшипника направлении.

2. Подшипник по п.1, отличающийся тем, что на внутренней цилиндрической поверхности верхней половины каждой сферической обоймы выполнено гнездо с размерами, большими размеров самоустанавливающейся подушки.