



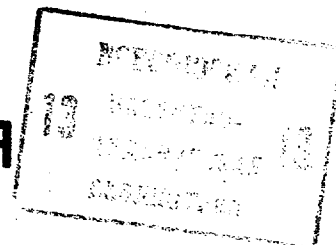
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1055913** **A**

3(5) F 16 C 33/04

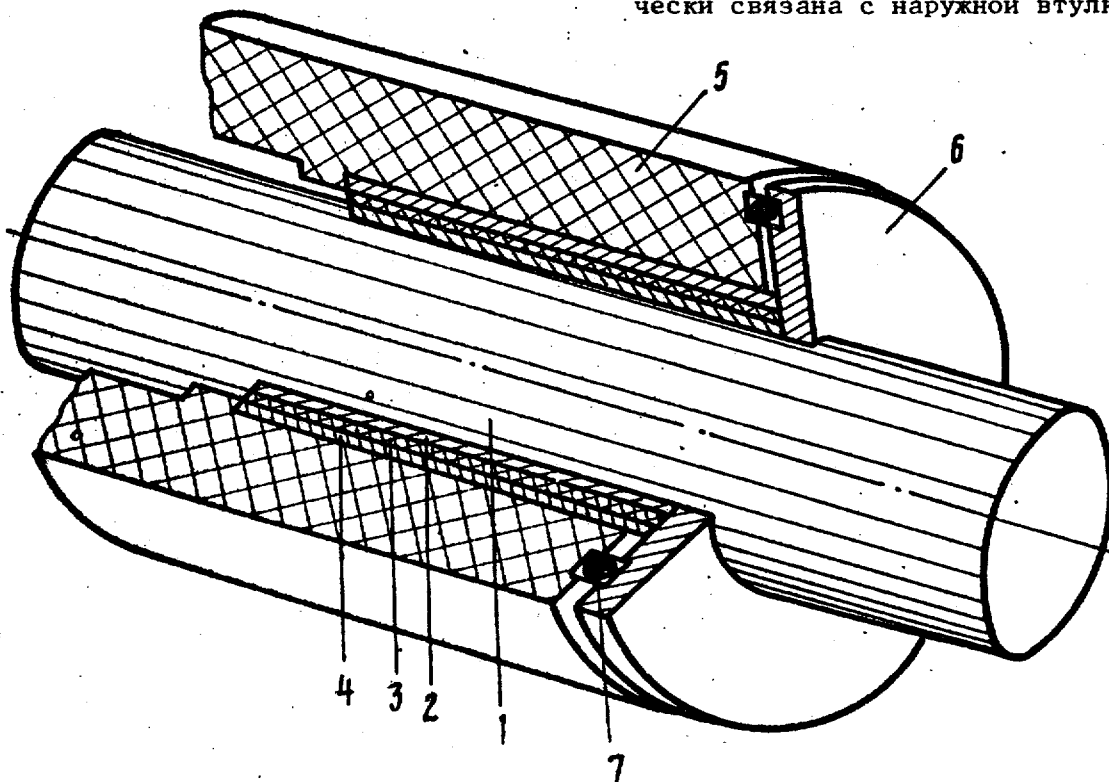
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3379044/25-27
(22) 11.01.82
(46) 23.11.83. Бюл. № 43
(72) Л.С.Пинчук, И.М.Вертячих,
Ю.И.Ворожец, В.А.Гольдаде
и Г.В.Речиц
(71) Институт механики металлополи-
мерных систем АН Белорусской ССР
(53) 621.822.5(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 214958, кл. F 16 C 33/04, 1967.
2. Патент Франции № 2218500,
кл. F 16 C 27/02, 1980 (прототип).

(54)(57) 1. ОПОРА СКОЛЬЖЕНИЯ, со-
держащая металлический вал, корпус
и установленный в корпусе вкладыш,
выполненный в виде пакета по мень-
шей мере трех коаксиально распо-
ложенных втулок, средняя из которых
выполнена из полимера, а внутренняя
и наружная - из металла, отли-
чающаяся тем, что, с целью
повышения долговечности при работе
в электропроводных средах, обра-
щенная к валу втулка выполнена из ме-
талла с более положительным значе-
нием электродного потенциала, чем
металл наружной втулки и электри-
чески связана с наружной втулкой.



(19) **SU** (11) **1055913** **A**

2. Опора по п.1, отличающаяся тем, что внутренняя втул-

ка выполнена из меди, а наружная - из алюминия.

1

Изобретение относится к опорам скольжения, работающим в агрессивных средах.

Многие узлы трения машин и оборудования химической, нефтедобывающей горнорудной, металлургической, пищевой и других отраслей промышленности работают, находясь в контакте с коррозионно-активными средами. Детали таких узлов подвергаются коррозионно-механическому изнашиванию в электропроводных средах, к которым относятся кислые и щелочные среды, солевые растворы и расплавы, многие технологические продукты пищевой и других отраслей промышленности. Для снижения коррозионных потерь и увеличения ресурса оборудования применяют электрохимические методы защиты металлов от коррозии, в частности, анодную защиту. Однако эти методы не нашли применения в узлах трения из-за громоздкости электрических источников поляризации существенно усложняющих конструкцию машин.

Известен электроизолирующий вкладыш подшипника скольжения, выполненный составным из наружной и внутренней металлических втулок, между которыми помещена электроизолирующая втулка, а торцы вкладыша покрыты герметизирующим и электроизолирующим слоем [1].

Однако работа такого подшипника в электропроводных средах может привести к коррозионно-механическому изнашиванию металлических деталей.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является узел трения скольжения, включающий металлический вал, корпус и установленный в корпусе вкладыш, выполненный в виде пакета чередующихся коаксиальных металлических и металлографитовой втулок [2].

Однако известный узел не содержит устройств для защиты вала от кор-

2

розионно-механического изнашивания, вследствие чего ресурс узла при эксплуатации в электролитах весьма ограничен. Увеличение ресурса узла связано с применением специальных уплотнений, усложняющих и удорожающих конструкцию.

Целью изобретения является повышение долговечности опоры в электропроводных средах.

Поставленная цель достигается тем, что в опоре скольжения, включающей металлический вал, корпус и установленный в корпусе вкладыш, выполненный в виде пакета по меньшей мере трех чередующихся коаксиальных втулок, средняя из которых выполнена из полимера, обращенная к валу втулка вкладыша выполнена из металла, имеющего более положительное значение электродного потенциала, чем металл, из которого выполнена наружная втулка, причем указанные втулки электрически связаны друг с другом.

Кроме того, внутренняя втулка выполнена из меди, а наружная - из алюминия.

На чертеже представлена конструкция предложенной опоры скольжения.

Опора содержит стальной вал 1 и вкладыш, состоящий из цилиндрических втулок. Внутренняя втулка 2 выполнена из металла, имеющего более положительное значение электродного потенциала, чем металл, из которого выполнена наружная втулка.

Например, втулка 2 может быть выполнена из меди, а втулка 3 - из алюминия, характеризуемых в ряду напряжений стандартными электродными потенциалами соответственно +0,34 и -1,66 В. Втулки 2 и 3 разделены прослойкой 4, толщиной 200 мкм из поливинилбутирала, образующей с ними адгезионное соединение. Вкладыш установлен в корпусе 5, например из пластмассы, таким образом,

что металлическая крышка 6 контактирует с втулками 2 и 3, электрически связывая их друг с другом. В соединении корпуса 5 и крышки 6 установлена герметизирующая резиновая прокладка 7.

Узел работает следующим образом.

При вращении вала в электропроводной среде например в $10^{-1}M$ раствора $NaCl$, происходит фрикционный нагрев вкладыша до 330–355 К. Вследствие нагрева в электрической цепи, состоящей из втулки 3, крышки 6, втулки 2 и прослойки 4, появляется ток плотностью около $5 \cdot 10^{-3} A/cm^2$.

При контактировании вала с медной втулкой 2 электродный потенциал ва-

ла смещается в область значений, соответствующих пассивному состоянию стали. Это приводит к уменьшению интенсивности коррозионно-механического изнашивания вала. Испытания предлагаемой конструкции опоры скольжения проведены на машине трения СМЦ-2 при площади вкладыша $2 cm^2$, нагрузке $p=0,35 MPa$, скорости скольжения $V=2,4 m/s$. Вал был выполнен из стали Ст45, диаметром 40 мм твердостью HRC 40–45, шероховатостью $R_a=0,8-1,0 \mu m$. Интенсивность изнашивания определяли весовым методом.

Результаты испытаний приведены в таблице.

Состояние электрической цепи вкладыша	Износ вала, $10^{-6} g/m^2$, за время испытаний, ч				
	3	6	9	12	15
Замкнута	0,3	0,5	0,6	0,7	0,7
Разомкнута	1,7	2,8	3,2	4,0	4,2

Полученные результаты свидетельствуют о существенном (до 6 раз) уменьшении интенсивности коррозионно-механического изнашивания вала при замыкании электрической цепи вкладыша, по сравнению с вкладышем-металлические втулки которого электрически не связаны друг с другом. Для опор, в которых вал является наиболее ответственной и дорогостоящей деталью, такое уменьшение износа

соответствует увеличению в несколько раз ресурса опоры.

Преимущества предложенной опоры скольжения: отсутствие уплотнений, исключающих контакт деталей узла с электропроводной рабочей жидкостью; обеспечение электрохимической защиты вала без применения внешних электрических источников; полезное использование фрикционного нагрева вкладыша для генерирования тока поляризации.

Составитель Б.Моисеева

Редактор О.Юрковецкая

Техред М.Надь

Корректор О.Тигор

Заказ 9269/29

Тираж 776

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4