



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1518584 A 1

(51)4 F 16 D 7/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

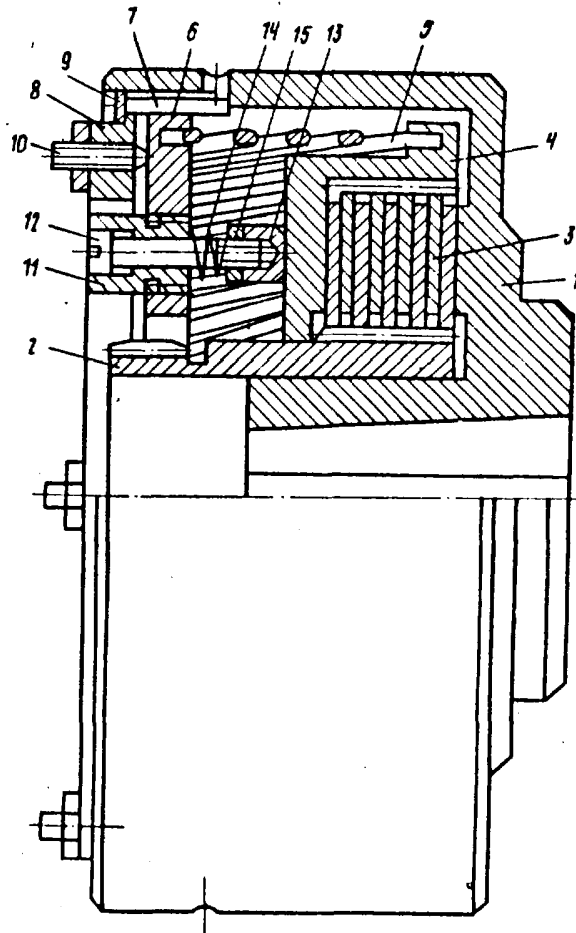
1

(21) 4255734/31-27
(22) 03.06.87
(46) 30.10.89. Бюл. № 40
(71) Белорусский политехнический институт
(72) А.Т.Скойбеда, В.А.Николаев
и А.Д.Николаев
(53) 621.825.5 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 872841, кл. F 16 D 7/02, 1979.

2

(54) ФРИКЦИОННАЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ
МУФТА

(57) Изобретение относится к машиностроению, в частности к устройствам для передачи момента вращения ограниченной величины. Цель изобретения - повышение эксплуатационных свойств за счет повышения точности срабатывания и стабильности передаваемого



Фиг. 1

(19) SU (11) 1518584 A 1

момента при износе фрикционных дисков, а также за счет предотвращения вибрации муфты. Муфта содержит ведомую втулку 2, соединенную через фрикционные диски 3 с нажимным диском 4. Упругие стержни 5 имеют два кососимметричных участка, изогнутых в свободном состоянии по радиусу, обратно пропорциональному изгибающему моменту при рабочем нагружении стержней. Подпружиненные пружинами 13 контрольные пальцы 12 размещены во втулках 11 элемента 6. Регулирование усилия

сжатия дисков осуществляется регулировочными болтами 10. При работе муфты стержни 5 изгибаются в обратном (от предварительного изгиба) направлении и выпрямляются. Это обеспечивает исключение податливости стержней в окружном направлении и окружное смещение элемента 6 относительно диска 4, что способствует более надежному уменьшению давления фрикционных дисков за счет перемещения нажимного диска в осевом направлении. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к машиностроению, в частности к устройствам для передачи момента вращения ограниченной величины, и может быть использовано для предохранения исполнительных механизмов машин от перегрузок.

Цель изобретения - повышение эксплуатационных свойств за счет повышения точности срабатывания и стабильности передаваемого муфтой момента при износе фрикционных дисков, а также уменьшения вибрации муфты.

На фиг.1 изображена предлагаемая муфта, общий вид с разрезом; на фиг.2 - упругий элемент в свободном (статическом) состоянии; на фиг.3 - то же, в рабочем нагруженном состоянии.

Муфта содержит корпус 1, закрепленный на ведущем валу, ведомую втулку 2, свободно установленную на ступице корпуса 1, и соединенную посредством пакета фрикционных дисков 3 с нажимным диском 4. Наклонно размещенные относительно оси муфты стержни 5 выполнены в виде стержней круглого сечения, один конец которых закреплен на нажимном диске 4, а другой - на ведущем элементе (диске) 6, который при помощи шпонки 7 установлен в корпусе 1 с возможностью осевого перемещения. В корпусе 1 вмонтировано упорное кольцо 8, которое при помощи запорного кольца 9 удерживается от осевого перемещения. Средство регулирования усилия снятия фрикционных дисков выполнено в виде регулировочных болтов 10, ввернутых в упорное кольцо 8. Муфта оснащена устройством контроля величины усилия сжатия фрикци-

онных дисков, которое содержит резьбовые втулки 11, завернутые до упора в ведущий элемент 6 и контрольные пальцы 12, установленные во втулках 11 с возможностью осевого перемещения и оснащенные наконечниками 13, которые с помощью резьбового соединения навинчены на концевой участок пальцев 12. Между втулкой 11 и наконечником 13 размещена пружина 14 сжатия, которая обеспечивает поджатие пальца 12 к нажимному диску 4. Фиксация наконечника 13 осуществляется контргайкой 15.

В предлагаемой конструкции муфты рабочая (наклонная) часть упругих элементов в свободном (не нагруженном) состоянии изогнута таким образом, что упругие элементы имеют два кососимметричных участка, изогнутых по радиусам R (фиг.2). Величина радиусов R обратно пропорциональна изгибающим моментам при нагружении стержней рабочей нагрузкой. При изгибе стержня его кривизна в любом сечении определяется выражением $\frac{1}{R} = \frac{M_{из}}{EI}$. Данное выражение используется при определении радиусов кривизны, как величин обратно пропорциональных изгибающим моментам $M_{из}$ в каждом сечении стержня. В приведенном выражении E - модуль упругости материала стержня, I - момент инерции сечения стержня. Изгибающий момент в сечениях стержня определяется во время расчета (проектирования) муфты, когда определяется усилие сжатия (Q) фрикционных дисков, приходящееся на один стержень. Как показано на фиг.3,

приложенные к стержню силы Q вызывают появление момента, величина которого равна $Q \cdot h$. Этот момент уравновешивается реактивными моментами пар сил F , возникающих в опорах (в заделках концов стержня 5, т.е. $Q \cdot h = 2M_{\text{уф}}$), а значит момент в заделке равен $M_{\text{уф}} = \frac{Q \cdot h}{2}$, где h — конструктивный размер. Таким образом стержень 5 оказывается нагруженным по всей длине изгибающим моментом, закон изменения которого выражается уравнением упругой линии стержня. Изгибу по соответствующим радиусам подвергаются средние части (рабочие) стержней. Концы стержней служат для их закрепления. Изготовление стержней производят по координатам точек, полученных из указанного управления упругой линии стержня.

Перед настройкой муфты на предельный передаваемый момент вращения посредством наконечника 13 и контргайки 15 устанавливаются необходимую длину контрольных пальцев 12, предварительно рассчитанную, и завинчивают втулку 11 в ведущий элемент 6 до упора. Величина предельного момента муфты определяется степенью предварительного зажатия упругих стержней 5, т.е. величиной приближения ведущего элемента 6 к нажимному диску 4, которое осуществляется регулировочными болтами 10. Регулировочные болты 10 заворачивают до тех пор, пока торцы контрольных пальцев 12 не будут заподлицо с торцами втулок 11.

Муфта работает следующим образом. Благодаря деформированию посредством регулировочных болтов 10 упругих стержней 5 осуществляется начальное сжатие силой Q пакета фрикционных дисков 3. Момент вращения с корпуса 1 при помощи шпонки 7 передается ведущему элементу 6 и через упругие стержни 5 нажимному диску 4, а далее пакетом дисков 3 на ведомую втулку 2. При этом ведущие концы стержней 5 находятся впереди ведомых по направлению вращения муфты, и окружное усилие отжимает стержни 5, уменьшая силу сжатия фрикционных дисков. По мере возрастания передаваемого момента вращения уменьшается усилие, сжимающее фрикционные диски 3, и по достижению предельного момента диски проскальзывают. Таким образом, при

нагрузении силой Q на заземленные концы элементов 5 действуют пары сил F , которые изгибают эти стержни 5 в обратную сторону и они становятся прямыми в нагруженном состоянии, благодаря чему система лишается податливости в окружном направлении, а следовательно, с ростом величины момента вращения окружное усилие, приложенное к ведущему элементу 6, приводит не к повороту его относительно диска 4 в окружном направлении, а к осевому смещению нажимного диска, которое и уменьшает величину давления на пакет фрикционных дисков.

При износе пакета фрикционных дисков 3 контрольный палец 12 под действием пружины 14 перемещается (вправо), его погружение во внутреннюю полость втулки 11 указывает на необходимость поджима (поворачивания) регулировочных болтов 10.

Предлагаемая конструкция муфты обеспечивает повышение точности срабатывания муфты, что позволяет уменьшить запас прочности привода, а значит уменьшить его материалоемкость, а также предлагаемая муфта позволяет обеспечить постоянство передаваемого момента вращения при значительном износе фрикционных дисков, а следовательно, увеличить межремонтный период за счет наличия простой конструкции элементов контроля и регулирования усилия сжатия фрикционных дисков.

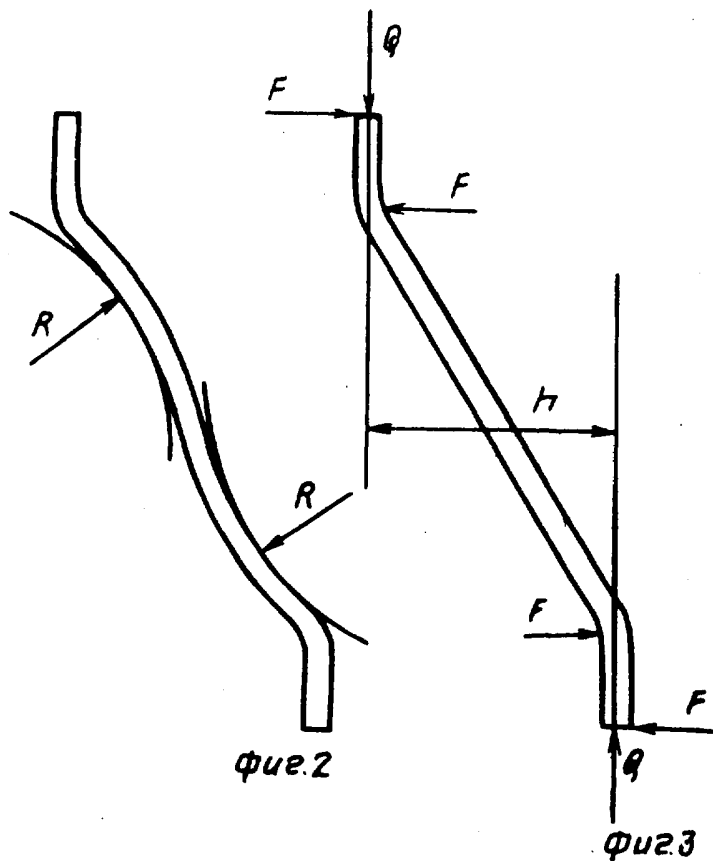
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Фрикционная предохранительная муфта, содержащая ведущий и ведомый элементы, соединенные посредством фрикционных дисков, поджатых посредством нажимного диска упругими элементами, установленными между ведущим элементом и нажимным диском, и средство регулирования усилия сжатия фрикционных дисков, отличающаяся тем, что, с целью повышения эксплуатационных свойств, за счет повышения точности срабатывания и стабильности передаваемого момента при износе фрикционных дисков и уменьшения вибрации, она снабжена устройством контроля усилия сжатия, а упругие элементы выполнены в виде стержней, имеющих два кососимметричных, изогнутых по радиусу участка, величина радиуса которых выбирается из условия обеспечения выпрямления их

при нагружении стержней рабочей нагрузкой.

2. Муфта по п.1, отличающаяся тем, что устройство контроля усилия сжатия выполнено в виде

резьбовых втулок, ввинченных в ведущий элемент и регулируемых по длине пальцев, размещенных во втулках и подпружиненных относительно последних.



Редактор Т. Парфенова Составитель Ю. Доможиллов Корректор М. Шароши
 Техред Л. Сердюкова

Заказ 6588/41 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