

SU **1364793** **A 1**
(19) (11)

(51) 4 F 16 H 13/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

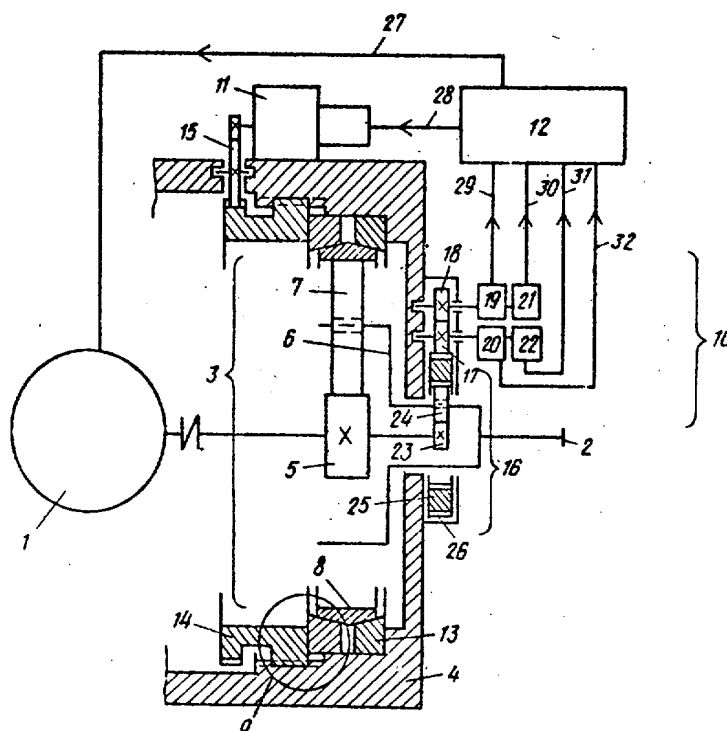
ECFC0103HAS

13

ПАТЕНТНО-
ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

- (21) 4061956/25-28
(22) 23.04.86
(46) 07.01.88. Бюл. № 1
(71) Всесоюзный научно-исследовательский институт цементного машиностроения
(72) Л.М. Ивачев
(53) 621.833.6 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 970015, кл. F 16 H 13/14, 1980.
(54) ПРИВОД
(57) Изобретение относится к машиностроению. С целью повышения долговечности привода путем автоматического устранения проскальзывания во фрикционной планетарной передаче при

реверсивной работе привода, содержащего силовой двигатель 1, фрикционную планетарную передачу 3, винтовое нажимное устройство 9 и контролирующий механизм 10, последний выполнен в виде устройства для определения проскальзывания звеньев фрикционной планетарной передачи 3 с реле 19 и 21 скорости и спидометрами 20 и 22 прямого и реверсивного вращения, связанным через систему 12 электроуправления с силовым двигателем 1 и управляющим двигателем 11, осуществляющим через нажимное устройство 9 регулировку натяга во фрикционной планетарной передаче 3. 1 ил.



SU (19) 1364793 (11) A1

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в качестве силового привода различных машин.

Цель изобретения - повышение долговечности привода путем автоматического устранения проскальзывания во фрикционной планетарной передаче при реверсивной работе привода.

На чертеже схематично изображен предлагаемый привод.

Привод содержит силовой двигатель 1, выходной вал 2, фрикционную планетарную передачу 3, включающую корпус 4, солнечное колесо 5, связанное с силовым двигателем 1, водило 6 с сателлитами 7, связанное с выходным валом 2, и неподвижное упругое центральное колесо 8, кинематически связанное с последним винтовое нажимное устройство 9, контролирующий механизм 10, управляющий двигатель 11, кинематически связанный с винтовым нажимным устройством 9, и систему 12 электроуправления. Кинематическая связь упругого центрального колеса 8 с нажимным устройством 9 выполнена в виде нажимных конических колец 13, посредством которых упругое центральное колесо 8 закреплено в корпусе 4, а кинематическая связь управляющего двигателя 11 с гайкой 14 винтового нажимного устройства 9 выполнена в виде зубчатой передачи 15. Контролирующий механизм 10 выполнен в виде устройства для определения проскальзывания звеньев фрикционной планетарной передачи 3, включающего малогабаритную дифференциальную зубчатую передачу 16 и связанные с ней посредством зубчатых колес 17 и 18 контрольно-регистрирующие приборы: реле 19 скорости и спидометр 20 прямого вращения и реле 21 скорости и спидометр 22 реверсивного вращения, подключаемые, например через муфты свободного хода.

Дифференциальная зубчатая передача 16 включает солнечную шестерню 23, соединенную с солнечным колесом 5, сателлит 24, установленный на водиле 6, и установленное с возможностью вращения в корпусе 4 центральное колесо 25 с внутренними зубьями и наружным зубчатым венцом 26, взаимодействующим с зубчатым колесом 17. Дифференциальная зубчатая передача 16 геометрически подобна

фрикционной планетарной передаче 3 и имеет такое же передаточное отношение, какое имеет последняя.

Управляющий двигатель 11 выполнен самотормозящим, обеспечивающим автоматическое стопорение винтового нажимного устройства 9 и тем самым исключающим самопроизвольное ослабление натяги во фрикционной планетарной передаче 3.

Система 12 электроуправления электрически посредством связей 27 и 28 связана соответственно с силовым двигателем 1 и управляющим двигателем 11, а посредством связей 29 - 32 - с реле скорости и спидометрами прямого и реверсивного вращения соответственно 19-22. Вместо реле 19 и 21 скорости использованы спидометры или тахометры, построенные на подачу электросигнала при достижении скорости проскальзывания во фрикционной планетарной передаче 3 заданной предельной величины. Вместо спидометров 20 и 22 могут быть использованы счетчики числа оборотов с настройкой их на подачу электросигнала при достижении предельного суммарного числа оборотов, характеризующего предельный износ звеньев во фрикционной планетарной передаче 3.

Привод работает следующим образом.

Вращение и крутящий момент от силового двигателя 1 передается солнечному колесу 5 и сателлитам 7. Последнее, обкатываясь по внутренней поверхности центрального колеса 8, передают вращение и крутящий момент водилу 6, выходному валу 2 и далее приводимой машине (не показана).

Параллельно с фрикционной планетарной передачей 3 вращается и малогабаритная дифференциально-зубчатая передача 16, в которой осуществляется попутное вращение солнечной шестерни 23 и выходного вала 2, связанного с водилом 6. Так как сателлит 24 зацепляется с вращающейся солнечной шестерней 23 и установлен на вращающемся водиле 6, то вращение сателлитов 24 и 7 и центральных колес 8 и 25 обеспечивается одинаково благодаря одинаковому передаточному отношению фрикционной планетарной передачи 3 и дифференциальной зубчатой передачи 16. Если центральное колесо 25 не вращается, то остаются неподвижными зубчатые колеса 17 и 18, и контроль-

но-регистрирующие приборы 19 - 22 показывают, что проскальзывание во фрикционной планетарной передаче 3 отсутствует.

Если крутящий момент сопротивления приводимой машины (не показана) меньше крутящего момента трения во фрикционной планетарной передаче 3 и меньше допустимого крутящего момента силового двигателя 1, то реле 19 и спидометр 20 покажут нулевую или ползучую скорость проскальзывания (микропроскальзывания, вызванные неточностью изготовления звеньев планетарной передачи 3 и могут быть в пределах 0 - 0,5% от полного проскальзывания передачи).

Если момент сопротивления на выходном валу 2 при прямом ходе больше крутящего момента трения во фрикционной планетарной передаче 3, то выходной вал 2 (водило 6) останавливается, а солнечное колесо 5 вращается с номинальной скоростью вращения силового двигателя 1. В этом случае скорость проскальзывания планетарной передачи 3 составляет 100%. При этом в дифференциально-зубчатой передаче 16 водило 6 неподвижное, а солнечная шестерня 23 вращается с номинальной скоростью и через сателлит 24 обеспечивает вращение центрального колеса 25 с номинальной скоростью в противоположную сторону. Далее вращение через зубчатые колеса 17 и 18 передается на реле 19 скорости и спидометр 20, которые показывают максимальную (100%) скорость проскальзывания фрикционной планетарной передачи 3. Но, если реле 19 скорости настроено на подачу электросигнала при появлении определенной скорости проскальзывания в планетарной передаче 3 соответствующей, например 1%, то дальнейшее проскальзывание в планетарной передаче 3 прекращается, так как электросигнал от реле 19 скорости через связь 29 поступает в систему 12 электроуправления, которая через связь 28 включает управляющий двигатель 11, приводящий во вращение через зубчатую передачу 15 гайку 14, которая сжимает колесо 8, увеличивая тем самым натяг и усилие поджатия звеньев в планетарной передаче 3. Благодаря этому увеличиваются крутящие моменты трения между звеньями планетарной

передачи 3, и дальнейшее проскальзывание их между собой прекращается, в результате чего уменьшается износ их, и повышается надежность и долговечность планетарной передачи 3.

С устранением проскальзывания в планетарной передаче 3 прекращается вращение центрального колеса 25 зубчатых колес 17 и 18 и контрольно-регистрирующих приборов (реле 19 скорости и спидометра 20). При этом электрический сигнал в реле 19 скорости и в связи 29 исчезает, система 12 электроуправления выключает управляющий двигатель 11, и поджим центрального колеса 8 прекращается.

При реверсировании вращения выходного вала 2 величина проскальзывания во фрикционной планетарной передаче 3 фиксируется реле 21 скорости и спидометром 22, а реле 19 и спидометр 20, имеющие в соединенных с зубчатыми колесами 17 и 18 муфты свободного хода другого направления, автоматически отключены. В этом случае осуществляется реверс вращения центрального колеса 25 зубчатых колес 17 и 18, и обеспечивается вращение реле 21 скорости и спидометра 22. Электросигнал от реле 21 скорости через электросвязь 30 поступает в систему 12 электроуправления, которая через связь 28 включает управляющий двигатель 11, который обеспечивает поджатие центрального колеса 8 и других звеньев фрикционной планетарной передачи 3.

Износ фрикционных поверхностей звеньев планетарной передачи 3 приводит к уменьшению усилий этих звеньев, что уменьшает передаваемый крутящий момент. Если вследствие износа фрикционных поверхностей крутящий момент трения уменьшается, то происходит автоматическая компенсация износа поверхностей трения с помощью системы управления и поджима.

Одним из критериев работы фрикционной планетарной передачи 3 является ресурс, определяемый величиной износа фрикционных поверхностей трения. Звенья этой передачи имеют определенный слой фрикционного материала, который предназначен для износа. Тем или иным путем конструктивно предварительно устанавливается допустимый суммарный путь проскальзывания фрикционных поверхностей

трения звеньев планетарной передачи 3, при котором изнашивается этот слой фрикционного материала. Опираясь на эти данные, спидометры (или счетчики числа оборотов) 20 и 22 настраивают на этот суммарный путь проскальзывания. При достижении заданной величины спидометр (20 или 22) через связь (31 или 32) и системе 12 электроуправления может дать световой или звуковой сигналы (устройства на чертеже не показаны) о достижении ресурса по износу фрикционных поверхностей трения и необходимости замены изношенных деталей: при этом через определенную выдержку времени с помощью системы 12 электроуправления через связь 27 силовой двигатель 1 отключается от электросети. Это позволяет обеспечить работу привода на необходимых режимах.

Такое выполнение привода позволяет повысить его долговечность.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Привод, содержащий силовой двигатель, выходной вал, фрикционную пла-

нетарную передачу, включающую корпус, солнечное колесо, связанное с силовым двигателем, водило с сателлитами, связанное с выходным валом, неподвижное упругое центральное колесо, кинематически связанное с последним винтовое нажимное устройство и контролирующий механизм, отличающийся тем, что, с целью повышения долговечности путем автоматического устранения проскальзывания во фрикционной планетарной передаче при реверсивной работе привода, контролирующий механизм выполнен в виде устройства для определения проскальзывания звеньев фрикционной планетарной передачи, реле скорости и спидометров прямого реверсивного вращения, а привод снабжен управляющим двигателем, кинематически связанным с нажимным устройством и системой электроуправления, электрически связанной с реле скорости, спидометрами, управляющим и силовым двигателями.

Составитель О. Косарев

Редактор Г. Гербер

Техред Л. Сердюкова

Корректор А. Обручар

Заказ 6553/28

Тираж 784

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4