



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1368533 A1

(5D) 4 F 16 D 27/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4041827/31-27

(22) 24.03.86

(46) 23.01.88. Бюл. № 3

(71) Белорусский политехнический институт

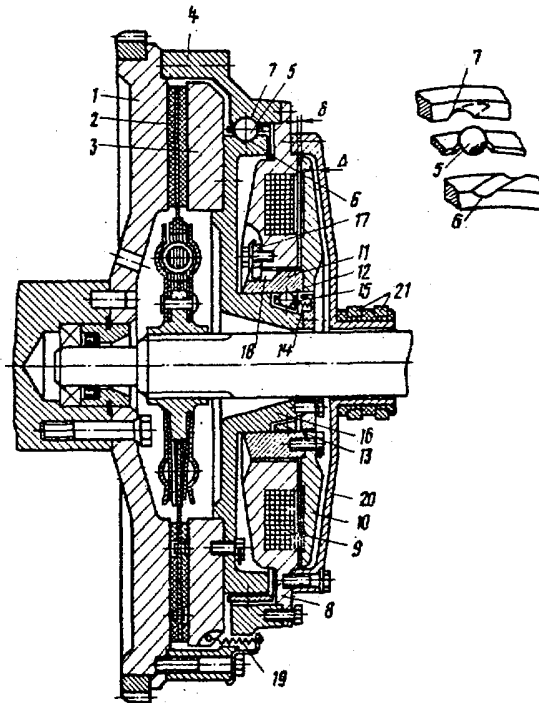
(72) С.Г.Стаскевич, В.Д.Курак, А.П.Бомбешко, А.В.Карпов, И.И.Лепешко и Г.Д.Сычев

(53) 621.825.54(088.8)

(56) Петров В.А. Автоматические сцепления автомобилей. - М.: Машгиз, 1961, с. 125, фиг.60.

(54) ФРИКЦИОННОЕ СЦЕПЛЕНИЕ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

(57) Изобретение относится к транспортному машиностроению, а именно к фрикционным сцеплениям с электромагнитным управлением. Цель изобретения - улучшение эксплуатационных качеств путем автоматического регулирования рабочих зазоров. Сцепление содержит электромагнит 8 привода сцепления. Якорь 10 электромагнита 8 сое-



(19) SU (11) 1368533 A1

динен с механизмом свободного хода (МСХ). Ступица 6 нажимного диска (НД) 3 установлена в корпусе 4 сцепления на телах качения (ТК) 5. Размещены ТК 5 в винтовых канавках 7. МСХ образован обоймой 11, ТК 15 и конической поверхностью 16 ступицы 6. При запитывании электромагнита 8 якорь 10 через МСХ передает усилие нажима на НД 3. Усилие нажима увеличивается за счет перемещения НД 3 на ТК 5 в винтовых канавках 7. МСХ обеспечивает возможность углового перемещения ступицы 6 относительно обоймы

11 при передаче усилия от якоря 10 к НД 3. При обратном направлении передачи усилия МСХ заблокирован. При износе фрикционных накладок и за счет их податливости в осевом направлении зазор δ перекрывается. В результате динамического процесса включения сцепления деформация фрикционных накладок достигает максимума. За счет упругости накладки восстанавливают свои размеры. При этом НД 3 вместе со ступицей 6, МСХ и якорем 10 перемещается вдоль оси, а зазор δ восстанавливается. 1 ил.

1

Изобретение относится к машиностроению, преимущественно транспортного, и предназначено для соединения соосно расположенных валов.

Целью изобретения является улучшение эксплуатационных качеств сцепления путем автоматического регулирования рабочих зазоров в процессе эксплуатации.

На чертеже изображено фрикционное сцепление во включенном состоянии, общий вид.

Фрикционное сцепление с электромагнитным управлением содержит ведущий 1, ведомый 2 и нажимной 3 диски. С ведущим диском 3 жестко соединен корпус 4, в котором посредством тел 5 качения установлена ступица 6 нажимного диска 3, жестко связанная с последним. Тела 5 качения расположены равномерно по окружности ступицы 6 в винтовых канавках 7, направление хода которых соответствует направлению вращения ведущего диска 1. Винтовые канавки 7 выполнены на сопрягаемых цилиндрических поверхностях корпуса 4 и ступицы 6 нажимного диска 3. С корпусом 4 жестко соединен корпус электромагнита 8 с обмоткой 9 возбуждения. Якорь 10 электромагнита 8 жестко связан с обоймой 11, на внутренней цилиндрической поверхности которой выполнены винтовые канавки 12, направление хода которых и шаг соответствует канавкам 7. В канавках 12 обоймы 11, в гнездах сепаратора 13, подпружиненного пружинами 14, размещены тела 15 качения, контактирующие с конической поверхностью 16 ступицы 6 нажимного диска 3. Обойма 11, тела 15 качения, сепаратор 13, пружины 14 и коническая поверхность 16 ступицы 6 образуют механизм свободного хода. Угловое перемещение якоря 10 относительно корпуса электромагнита 8 ограничивается ограничителем 17, установленным на корпусе электромагнита 8 и входящим в паз 18 обоймы 11. Отвод нажимного диска 3 при отключении сцепления осуществляется пружинами 19, а ограничение его хода — упором якоря 10 в крышку 20, жестко закрепленную на корпусе электромагнита 8. На ступице крышки 20 установлены токоподводящие кольца 21, соединенные с обмоткой 9 электромагнита.

2

Фрикционное сцепление с электромагнитным управлением работает следующим образом.

При запитывании обмотки 9 возбуждения якорь 10 притягивается к корпусу электромагнита 8. Это усилие через обойму 11, тела 15 качения передается на коническую поверхность 16 ступицы 6 нажимного диска 3. Угол конуса конической поверхности 16 выбран таким, что силы трения в местах контакта тел 15 качения с винтовыми канавками 12 и конической поверхностью 16 обеспечивают заклинивание тел 15 качения при передаче осевого

11 при передаче усилия от якоря 10 к НД 3. При обратном направлении передачи усилия МСХ заблокирован. При износе фрикционных накладок и за счет их податливости в осевом направлении зазор δ перекрывается. В результате динамического процесса включения сцепления деформация фрикционных накладок достигает максимума. За счет упругости накладки восстанавливают свои размеры. При этом НД 3 вместе со ступицей 6, МСХ и якорем 10 перемещается вдоль оси, а зазор δ восстанавливается. 1 ил.

усилия от обоймы 11 к ступице 6 нажимного диска 3, т.е. блокировку механизма свободного хода, а при обратном направлении передачи усилия обеспечивают разблокирование механизма свободного хода. В результате взаимодействия канавок 7 ступицы 6 и корпуса 4 через тела 5 качения ступица 6 вместе с нажимным диском 3 "вывинчивается" из корпуса 4, выбирая зазоры между поверхностями трения ведущего 1, ведомого 2 и нажимного 3 дисков, суммарная начальная величина которых составляет Δ .

Ведущий диск 1 через фрикционную связь с ведомым диском 2 и нажимным диском 3 вовлекает во вращение последний, способствуя дополнительному "вывинчиванию" ступицы 6 из корпуса 4, что увеличивает усилие прижима нажимного диска 3 к фрикционным поверхностям. Угловое перемещение нажимного диска 3 со ступицей 6, обоймой 11 и якорем 10 происходит до момента остановки этого перемещения ограничителем 17. Ширина паза 18 обоймы 11 выбрана таким образом, что при неизношенных фрикционных накладках ведомого диска 2 указанного углового перемещения достаточно для выбора зазора Δ .

По мере износа фрикционных накладок ведомого диска 2 в перемещении по винтовым канавкам 7 участвует только нажимной диск 3 со ступицей 6, а обойма 11, удерживаемая от углового перемещения ограничителем 17, перемещается только в осевом направлении (механизм свободного хода разблокирован).

При этом происходит уменьшение остаточного зазора δ между корпусом электромагнита 8 и якорем 10.

В момент, когда зазор δ перекрывается полностью и якорь 10 упирается в корпус электромагнита 8, нажимной диск 3 под воздействием динамического момента и сил инерции продолжает вращательное движение и прижимает ведомый диск 2 к ведущему 1, деформируя одновременно фрикционные накладки ведомого диска 2 вследствие податливости последних. Во время воздействия на нажимной диск 3 динамической и инерционной составляющих момента упомянутая деформация фрикционных накладок ведомого диска 2 достигает

некоторого максимального значения. В это же время относительно заторможенной в угловом направлении обоймы 11 коническая поверхность 16 совершает осевое перемещение. Пружины 14 сжатия перемещают тела 15 качения, сохраняя их контакт с винтовыми канавками 12 обоймы 11 и с конической поверхностью 16 ступицы 6 нажимного диска 3. После прекращения действия на нажимной диск 3 динамического и инерционного моментов сжатые фрикционные накладки ведомого диска 2, восстанавливая свои размеры до величины, соответствующей равновесию упругих сил деформации накладок и нажимного усилия, перемещают нажимной диск 3 в обратном направлении. При этом блокируется механизм свободного хода и перемещение нажимного диска 3 вызывает перемещение обоймы 11 с якорем 10. При этом восстанавливается зазор δ между якорем 10 и корпусом электромагнита 8, что восстанавливает величину усилия нажима, передаваемого на нажимной диск 3 от электромагнита 8.

Выключение сцепления происходит при обесточивании обмотки 9 возбуждения. Усилие нажима, развиваемое электромагнитом 8, исчезает, а пружины 19 отводят нажимной диск 3 со ступицей 6 и заблокированным механизмом свободного хода вместе с якорем 10 до упора в крышку 20.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Фрикционное сцепление с электромагнитным управлением, содержащее ведомый, ведомый и нажимной диски, возвратные пружины, электромагнит с подвижным элементом, соединенным с нажимным диском, отличающееся тем, что, с целью улучшения эксплуатационных качеств путем автоматического регулирования рабочих зазоров, оно снабжено ограничителем поворота подвижного элемента и механизмом свободного хода, выполненным в виде тел качения, размещенных в выполненных на цилиндрической поверхности подвижного элемента винтовых канавках, при этом на нажимном диске выполнена коническая поверхность, контактирующая с телами качения.