

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 5648

(13) U

(46) 2009.10.30

(51) МПК (2006)

B 62D 55/00

B 62D 49/00

(54)

ДИФФЕРЕНЦИАЛ

(21) Номер заявки: u 20090258

(22) 2009.03.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Автор: Воронович Тарас Петрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

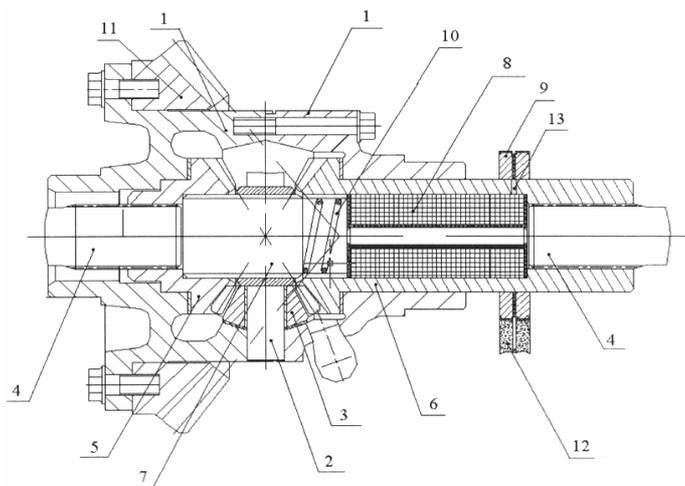
(57)

Дифференциал с электромеханической блокировкой, содержащий корпус, крестовину с коническими сателлитами, выходные полуосевые валы, установленные на них с возможностью осевых перемещений и кинематически связанные с ними полуосевые шестерни, находящиеся в зацеплении с сателлитами, отличающийся тем, что дополнительно содержит шлицевой вал, проходящий через отверстие, выполненное в крестовине, установленный на полуосевых шестернях и кинематически связанный с ними, соленоид, расположенный в одной из полуосевых шестерен и связанный с токосъемными роликами, закрепленными на полуосевой шестерне, кроме того, между шлицевым валом и соленоидом расположена пружина.

(56)

1. Патент РФ 2076965 (вариант I), МПК F 16H 48/20, 1997.

2. Патент РБ 1149 МПК F 16H 48/20, 2003.



ВУ 5648 U 2009.10.30

Полезная модель относится к машиностроению и может быть использована в качестве блокируемого дифференциала городского электрического транспорта.

Известен дифференциал повышенного трения [1], содержащий корпус, крестовину с коническими сателлитами, выходные полуосевые валы, установленные на них с возможностью осевых перемещений связанные с ними торцевыми кулачками полуосевые шестерни, находящиеся в зацеплении с сателлитами, и фрикционные дисковые муфты, расположенные между корпусом и полуосевыми шестернями, ведущие диски которых связаны с корпусом, а ведомые - с полуосевыми шестернями. В корпусе дифференциала выполнены расточки, в которых размещены стаканы с продольными пазами в стенках с предварительно сжатыми упругими элементами. Упругие элементы опираются на дно стаканов и подвижные диски, снабженные выступами, посредством которых они установлены на дно стаканов, и зафиксированные в стаканах стопорными кольцами. При этом подвижные диски опираются на полуосевые шестерни, а в каждой из фрикционных муфт диски расположены с зазором относительно друг друга.

Данный дифференциал позволяет реализовать нулевой момент трения фрикционных дисковых муфт на начальном участке характеристики блокирующих свойств и обеспечивает возрастающий момент внутреннего трения с последующим увеличением крутящего момента на корпусе дифференциала.

Недостатком конструкции этого дифференциала является отсутствие возможности реализации значительных блокирующих моментов в свободном состоянии и в области малых крутящих моментов на корпусе.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению является дифференциал повышенного трения [2], содержащий корпус, крестовину с коническими сателлитами, выходные полуосевые валы, установленные на них с возможностью осевых перемещений и кинематически связанные с ними полуосевые шестерни, находящиеся в зацеплении с сателлитами, фрикционные дисковые муфты, расположенные между корпусом и полуосевыми шестернями, ведущие диски которых связаны с корпусом, а ведомые - с полуосевыми шестернями, и комплект предварительно сжатых упругих элементов, помещенных в стаканы, установленные в расточках корпуса с возможностью осевого перемещения и опирающиеся на полуосевые шестерни. В корпусе дифференциала выполнены канавки с установленными в них упорными кольцами, с которыми взаимодействуют нажимные диски фрикционных муфт, а опорные диски последних взаимодействуют с упомянутыми стаканами, причем нажимные и опорные диски фрикционных муфт расположены с зазором относительно торцев полуосевых шестерен и корпуса.

Недостатком прототипа является то, что он ориентирован на внедорожные полноприводные транспортные средства. Момент трения дисков убывает в области малых крутящих моментов на корпусе, но не исчезает полностью. Движение городского транспорта происходит по асфальтобетонному покрытию и постоянное блокирование дифференциала приводит к ухудшению управляемости и повышенному износу шин. Блокирование дифференциала требуется только на труднопроходимых участках дороги.

Предлагаемая полезная модель направлена на решение задачи по созданию конструкции блокируемого дифференциала для колесного транспорта, эксплуатация которого происходит на асфальтобетонном покрытии, сохранить управляемость и понизить износ шин.

Решение поставленной задачи достигается тем, что дифференциал с электромеханической блокировкой, содержащий корпус, крестовину с коническими сателлитами, выходные полуосевые валы, установленные на них с возможностью осевых перемещений и кинематически связанные с ними полуосевые шестерни, находящиеся в зацеплении с сателлитами, дополнительно содержит шлицевой вал, проходящий через отверстие, выполненное в крестовине, установленный на полуосевых шестернях и кинематически связанный с ними, соленоид, расположенный в полуосевой шестерне и связанный с токо-

BY 5648 U 2009.10.30

съемными роликами, жестко закрепленными на полуосевой шестерне, пружину, расположенную между шлицевым валом и соленоидом.

Сущность полезной модели поясняется чертежом, где показан продольный разрез дифференциала.

Дифференциал содержит корпус 1, крестовину 2 с коническими сателлитами 3, выходные полуосевые валы 4, установленные на них с возможностью осевых перемещений и кинематически связанные с ними полуосевые шестерни 5 и 6, находящиеся в зацеплении с сателлитами 3, шлицевой вал 7, проходящий через отверстие, выполненное в крестовине 2, установленный на полуосевой шестерне 5 и кинематически связанный с ней, соленоид 8, расположенный в полуосевой шестерне 6 и связанный с токосъемными роликами 9, закрепленными на полуосевой шестерне 6, пружину 10, расположенную между шлицевым валом 7 и соленоидом 8.

Момент на дифференциал подается через ведомую шестерню 11, а ток на ролики 9 через графитовые щетки 12. Токосъемные ролики 9 соединены с соленоидом 8 проводами, проходящими через отверстие 13.

Дифференциал работает следующим образом. Водитель устройством управления опускает графитовые щетки 12 на токосъемные ролики 9 с медным покрытием. Соленоид 8 соединен с роликами проводами, проходящими через отверстие 13. Ток поступает на обмотку соленоида 8 и создает магнитное поле. Под действием силы притяжения соленоида 8 шлицевой вал 7 сжимает пружину 10 и упирается в корпус соленоида 8, при этом входя в шлицевое зацепление с обеими полуосевыми шестернями 5 и 6. Полуосевые шестерни 5 и 6 соединены шлицевым зацеплением с выходными полуосевыми валами 4. Несовпадение шлицев вала 7 и полуосевой шестерни 6 на момент включения блокировки компенсируется вращением полуосевой шестерни 6, то есть при включении блокировки дифференциала необходимо также нажать педаль хода троллейбуса. При отводе графитовых щеток 12 от роликов 9 ток в цепи прерывается. Обесточенная обмотка соленоида 8 обладает лишь остаточным намагничиванием. Остаточная сила притяжения соленоида 8 компенсируется противодействием пружины 10. Пружина 10 разжимается и выталкивает шлицевой вал 7. Таким образом, связь полуосевых шестерен 5 и 6 нарушается и происходит разблокирование дифференциала.