

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 1287

(13) U

(51)⁷ В 60Т 8/00

(54)

АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

(21) Номер заявки: u 20030248

(22) 2003.05.30

(46) 2004.03.30

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

(72) Авторы: Михальцевич Николай Романович; Иванов Валентин Георгиевич (ВУ)

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

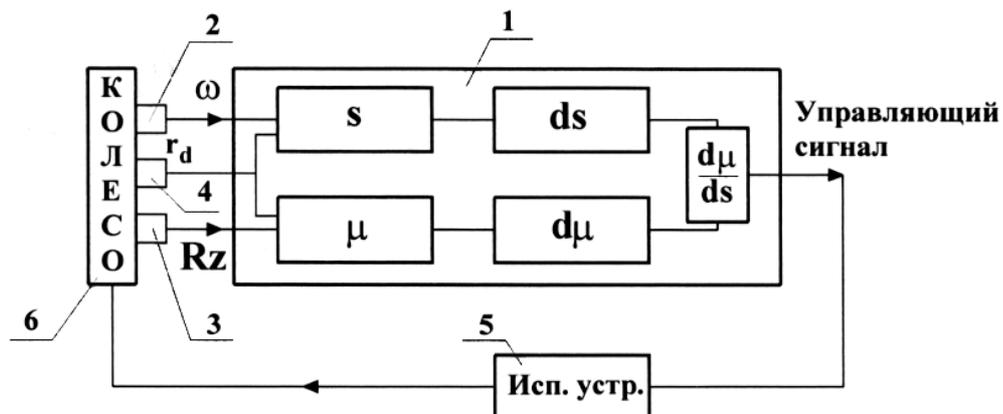
(57)

Антиблокировочная тормозная система транспортного средства, содержащая электронный блок управления, связанный с датчиками для определения угловых скоростей колес, датчиками, определяющими вертикальные нагрузки на колесах, и исполнительными механизмами, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит гироскопические датчики, связанные с электронным блоком управления.

(56)

1. Патент ФРГ 4342285, МПК В 60 Т 8/32, 1995.

2. Патент США 5454630, МПК В 60 Т 8/60, 1994.



ВУ 1287 U

Полезная модель относится к антиблокировочным тормозным системам, может использоваться в автомобилестроении, в частности для антиблокировочных систем мотоциклов, авиастроении для предотвращения блокировки колеса при торможении.

Известна антиблокировочная тормозная система [1], имеющая датчики частоты вращения колес, электронный блок управления сигналами, к которому подводятся показания этих датчиков и который регулирует тормозное давление, и два выключателя, которые спроектированы таким образом, что при приведении в действие тормозной системы они включаются с определенным временным интервалом. Этот интервал определяется и используется для того, чтобы изменить характеристику срабатывания антиблокировочной регулирующей системы.

Недостатком данной системы является наличие дополнительных выключателей для изменения характеристики антиблокировочной тормозной системы, что приводит к некоторым запаздываниям в работе системы.

Известна антиблокировочная тормозная система [2] (прототип), в которой начало блокировки колеса определяется не только по изменению частоты вращения колеса, но и с учетом изменения вертикальной нагрузки на колесо. В системе на каждом колесе установлены датчики частоты вращения, а также датчики, определяющие расстояние между неподдрессоренной и поддрессоренной массами автомобиля. У каждого колеса на кузове установлен датчик ускорения, который определяет абсолютные ускорения кузова в зоне каждого колеса. Сигналы от датчиков поступают в электронный блок управления, где дифференцируются значения относительной скорости неподдрессоренных и поддрессоренных масс и сравниваются с абсолютными значениями ускорений, по их соотношению определяют изменения вертикальной нагрузки. Далее в электронном блоке вырабатывается управляющий сигнал для исполнительных механизмов тормозной системы.

Недостатком данной системы является невозможность реагировать на возможные отклонения колеса и его увод в процессе торможения, что приводит к неустойчивости транспортного средства.

Задачей предлагаемой полезной модели является создание антиблокировочной тормозной системы, позволяющей управлять торможением каждого колеса в отдельности, используя информацию о максимальном коэффициенте сцепления, коэффициенте относительного скольжения, угле наклона колеса и угле увода шины в процессе торможения. При этом данная система должна обеспечивать запас по устойчивости транспортного средства с сохранением требуемой эффективности торможения.

Задача решается следующим образом. Антиблокировочная тормозная система, содержащая электронный блок управления, связанный с датчиками для определения угловых скоростей колес, датчиками, определяющими вертикальные нагрузки на колеса, и исполнительными механизмами, дополнительно содержит гироскопические датчики, связанные с электронным блоком управления.

Введение гироскопических датчиков позволяет учитывать влияния наклона колеса и его увода в процессе торможения на работу антиблокировочной системы. Информация от датчиков поступает в электронный блок управления антиблокировочной тормозной системы. В блоке управления данная информация используется для корректировки управляющего сигнала для исполнительных механизмов, с учетом увода и наклона колеса.

Сущность полезной модели поясняется чертежом, где представлена схема предлагаемой антиблокировочной тормозной системы.

Схема предлагаемой антиблокировочной тормозной системы включает в себя электронный блок 1 управления, с которым связаны датчики 2, определяющие угловую скорость ω , датчики 3, определяющие вертикальную реакцию колеса R_z и гироскопические датчики 4, необходимые для определения углов наклона и увода колеса 6. Кроме того, с электронным блоком управления связаны исполнительные механизмы 5, которые воздействуют на тормозные механизмы колеса 6.

ВУ 1287 U

Алгоритм работы антиблокировочной тормозной системы основан на градиентном методе регулирования. Предлагаемая антиблокировочная тормозная система работает следующим образом. Во время торможения колеса 6 датчики 2 и 3 определяют угловую скорость колеса 6 и изменение вертикальной реакции, информация от датчиков передается в электронный блок 1 управления, в котором определяются значение коэффициентов скольжения s и сцепления μ , а также значение $d\mu, ds$ и отношение $d\mu/ds$. Дальнейшее регулирование осуществляется по градиентному методу регулирования. Так система работает, если боковой увод и наклон колеса отсутствуют. Но если гироскопические датчики 4 определили, что колесо 6 транспортного средства наклонилось или есть его увод, то в электронный блок 1 управления поступает сигнал от гироскопических датчиков 4. Тогда при определении значений коэффициентов скольжения s и сцепления μ , а также значений $d\mu, ds$ и отношения $d\mu/ds$ учитывается определенный гироскопическими датчиками 4 угол наклона или увода. Таким образом осуществляется корректировка управляющего сигнала.