



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

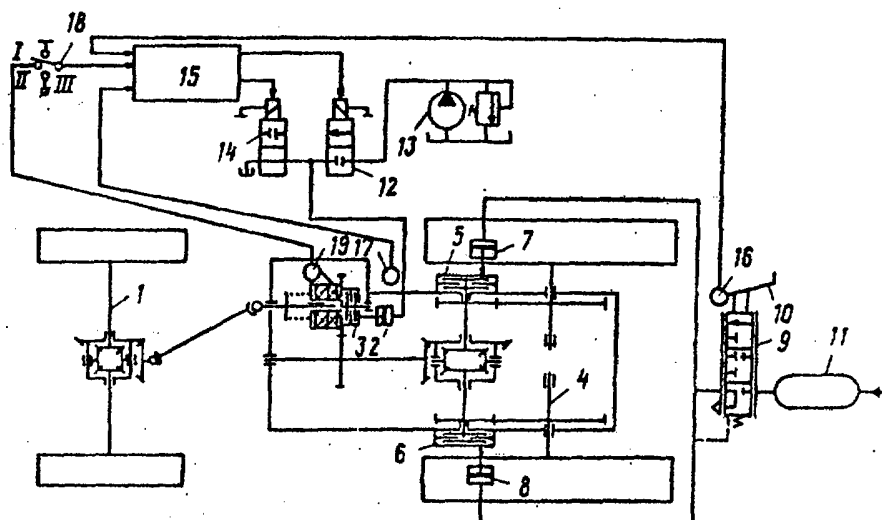
1

2

(21) 4802433/11
(22) 16.01.90
(46) 30.07.92. Бюл. № 28
(71) Белорусский политехнический институт
(72) Н.В. Богдан и Е.А. Романчик
(56) Трактор Беларусь, МТЗ, 100/102 - М.:
Машиностроение, 1986.
(54) ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО

(57) Изобретение относится к транспортно-машиностроению, в частности к тягачам, оборудованным передним ведущим мостом. Цель изобретения - снижение металлоемкости конструкции и повышение стабильности характеристик. Транспортное средство содержит передний ведущий мост 1, кинематически связанный посредством фрикционной гидравлически управляемой силовым цилиндром 2 муфты 3 с задним

ведущим мостом 4. Мост 4 содержит тормозные механизмы 5 и 6, силовые цилиндры 7 и 8 которых посредством тормозного крана 9 с педалью 10 соединяются либо с источником 11 давления, либо с атмосферой или отсоединены от них. Цилиндр 2 соединяется двухпозиционным гидрораспределителем 12 с источником 13 давления, а дополнительным двухпозиционным гидрораспределителем 14 - со сливом или отсоединяется от них, причем гидрораспределители 12 и 14 выполнены с электромагнитным управлением от электронного блока 15. Входы блока 15 взаимосвязаны с датчиком 16 эффективности торможения (например, перемещение педалью), с датчиком 17 давления в цилиндре 2 и посредством задатчика 18 режимов с датчиком 19 относительного вращения колес мостов 1 и 4. 1 з.п.ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к транспортным средствам, в частности к тягачам, оборудованным передним ведущим мостом.

Известно транспортное средство, содержащее передний ведущий мост, кинематически связанный посредством управляемой муфты с задним ведущим мостом.

Недостатком известного устройства является невозможность подключения переднего моста в тормозном режиме.

Известно транспортное средство, содержащее передний ведущий мост, кинематически связанный посредством фрикционной гидравлически управляемой муфты с задним мостом, оборудованным тормозными механизмами, управляемыми тормозным краном с тормозной педалью, гидрораспределитель, задатчик режимов включения переднего моста, датчик относительного вращения колес переднего и заднего мостов, источник давления.

Недостатком известного устройства является нестабильность характеристик процесса торможения. Это объясняется тем, что от интенсивности торможения транспортного средства или относительной разницы оборотов колес переднего и заднего ведущих мостов в муфту управления фрикционным включения переднего ведущего моста подается постоянное давление. Это ухудшает нагруженность деталей переднего ведущего моста, управляемость и устойчивость тягача при торможении.

Цель изобретения – снижение металлоемкости конструкции и повышение стабильности характеристик подключения переднего ведущего моста в тяговом и тормозном режиме пропорционально заданным параметрам торможения или буксования.

Поставленная цель достигается путем установки датчиков эффективности торможения и давления жидкости в муфте, дополнительного гидрораспределителя и электронного блока, включающего две схемы сравнения, два сумматора, два инвертора и мультиплексор.

На фиг.1 изображена функциональная схема транспортного средства; на фиг.2 – функциональная схема электронного блока управления.

Транспортное средство содержит ведущий мост 1, кинематически связанный посредством фрикционной гидравлически управляемой силовым цилиндром 2 муфты 3 с задним ведущим мостом 4. Задний ведущий мост 4 содержит тормозные механизмы 5 и 6, силовые цилиндры 7 и 8 которых посредством тормозного крана 9 с педалью 10

соединяются либо с источником давления 11, либо с атмосферой, или отсоединены от них. Силовой цилиндр 2 муфты 3 соединяется двухпозиционным гидрораспределителем 12 с источником давления 13, а дополнительным двухпозиционным гидрораспределителем 14 со сливом или отсоединяется от них. Причем гидрораспределители 12 и 14 выполнены с электромагнитным управлением от электронного блока 15. Входы электронного блока 15 взаимосвязаны с датчиком 16 эффективности торможения (например, перемещение педалью), с датчиком 17 давления в силовом цилиндре 2 муфты 3 и посредством задатчика 18 режимов с датчиком 19 относительного вращения колес переднего 1 и заднего 4 ведущих мостов. Задатчик 18 режимов работы может находиться в одном из трех положений:

I – передний мост выключен, в этом случае вход электронного блока 15 отсоединен от питания и от датчика 18 относительного вращения колес;

II – передний мост включен на автоматическое управление – электронный блок 15 связан с датчиком относительного вращения колес;

III – передний мост включен принудительно – вход электронного блока 15 соединен с источником тока.

Электронный блок 15 включает в себя две схемы 20 и 21 сравнения (рис.2); два сумматора 22 и 23, два инвертора 24 и 25, логический элемент НЕ 26 и мультиплексор 27, управляющий вход которого связан с выходом датчика 16 эффективности торможения, а исполнительные входы – с выходом датчика 16 эффективности торможения и с выходом задатчика 18 режимов работы. При этом выход мультиплексора 27 соединен с первым сумматором 22 и через инвертор 24 – с вторым сумматором 23, а вторые входы сумматоров 22 и 23 соединены с датчиком 17 давления жидкости в цилиндре 2 муфты 3, причем вход первого сумматора 22 – через инвертор 25. Выход первого сумматора 22 через схему 20 сравнения соединен с электромагнитом гидрораспределителя 12, а второго 23 через схему 21 сравнения и логический элемент НЕ – с электромагнитом дополнительного гидрораспределителя 14.

Транспортное средство работает следующим образом.

При работе на дорогах с твердым покрытием необходимо отключать передний мост в ведущем режиме во избежание вредной циркуляции мощности и повышенного износа шин переднего моста. Для этого задатчик режимов переводят в положение I. При

этом электронный блок 15 работает только в режиме торможения. При торможении датчик 16 вырабатывает сигнал, пропорциональный эффективности торможения, который передается на управляющий и исполнительный входы мультиплексора 27. Выходной сигнал из мультиплексора 27 суммируется в суммирующем устройстве 22 с отрицательным сигналом от датчика 17 и результат сравнивается в схеме 20 сравнения — с пороговым уровнем АО и при его превышении выдается сигнал на электромагнит гидрораспределителя 12, который переходит во второе положение и соединяет источник 13 давления с силовым цилиндром 2 муфты 3, которая замыкается и передает тормозной момент на передние колеса. Одновременно сигнал с выхода мультиплексора 27 через инвертор 24 подается на сумматор 23, где суммируется с сигналом датчика 17 давления и результат в схеме 21 сравнения сравнивается с пороговым уровнем А1. В момент торможения эта сумма не превысит пороговый уровень А1 и на выходе схемы 21 сигнал будет "0", что вызовет сигнал "1" на выходе логического элемента НЕ 26, который подается на электромагнит распределителя 14, переводя его во второе положение, отсоединяя силовой цилиндр 2 от слива. При нарастании давления в силовом цилиндре 2 увеличится сигнал от датчика 17 давления, что приведет к снижению сигнала на выходе сумматора 22, который в схеме 20 сравнения уже не превысит пороговый уровень АО. В результате на электромагните распределителя 12 сигнал отсутствует и под воздействием пружины золотник распределителя 12 переместится в начальное положение, отсоединяя источник 13 давления от цилиндра 2. Таким образом, в цилиндре 2 будет давление, пропорциональное эффективности торможения (положению педали).

При уменьшении интенсивности торможения уменьшится сигнал с датчика 16. В результате увеличится сигнал на выходе сумматора 23 и превысит пороговый уровень А1 в схеме 21 сравнения. На выходе появится сигнал "1", а после логического элемента НЕ 26 — сигнал "0", что приведет к переходу золотника распределителя 14 в начальное положение и уменьшению давления в силовом цилиндре 2, т.е. в силовом цилиндре 2 будет поддерживаться давление, пропорциональное эффективности торможения.

Принудительное включение переднего ведущего моста используется на тяжелых работах и при движении задним ходом, а также на тракторах, переоборудованных

для работы на реверсе. Для этого задатчик 18 режимов переводят в положение III. При этом на мультиплексор 27 подается постоянное напряжение, соответствующее максимальному давлению в силовом цилиндре 2. Сигнал от мультиплексора 27 проходит по тем же каналам (рис.2) к электромагнитам 12 и 14, которые обеспечивают максимальное давление в силовом цилиндре 2. При этом распределитель 12 сначала соединит источник 13 давления с силовым цилиндром 2, а затем, при достижении максимального давления, рассоединяет их. В момент торможения от датчика 16 на мультиплексор 27 подаются два сигнала на управляющий и на исполнительный входы. В случае подачи сигнала на управляющий вход мультиплексор 27 будет воспринимать сигнал на исполнительном входе только от датчика 16 перемещения педали 10. И тогда давление в силовом цилиндре 2 будет пропорционально эффективности торможения, а схема (рис.2) будет работать как при режиме 1, т.е. в режиме III при тяге давления в силовом цилиндре будет постоянным, а при торможении переменным.

В режиме II передний мост включается (отключается) автоматически в зависимости от буксования задних колес при движении трактора вперед. Буксование фиксируется датчиком 19 относительного вращения колес переднего 1 и заднего 4 ведущих мостов. При движении трактора вперед без буксования вал фрикционной муфты, связанный с передними колесами, вращается с большей частотой, и датчик 19 сигнала не вырабатывает. Давление в силовом цилиндре 2 отсутствует. Как только буксование колес заднего ведущего моста 4 превысит установленный предел, датчик 19 начнет выдавать сигнал, пропорциональный буксованию. Сигнал поступит на мультиплексор 27 и далее по описанным каналам — к электромагнитам 12 и 14, устанавливая давление в силовом цилиндре 2 фрикционной муфты 3 пропорционально величине буксования. При уменьшении буксования соответственно уменьшится сигнал от датчика 19 разности оборотов колес переднего и заднего мостов и, как следствие, уменьшится давление в силовом цилиндре 2. В момент торможения транспортного средства на управляющий вход мультиплексора 27 подается сигнал, дающий приоритет датчику 16 над датчиком 19, и в силовом цилиндре 2 устанавливается давление, пропорциональное эффективности торможения.

Таким образом, в предлагаемом транспортном средстве привод переднего ведущего моста нагружается только в

зависимости от эффективности торможения или буксования, что предотвращает дополнительное его нагружение за счет циркуля-

ции мощности и улучшает стабильность характеристик торможения и тягового режима.

Формула изобретения

1. Транспортное средство, содержащее передний ведущий мост, кинематически связанный посредством фрикционной гидравлически управляемой муфты с задним ведущим мостом, оборудованным тормозными механизмами, управляемыми тормозным краном с тормозной педалью, гидрораспределитель, задатчик режимов включения переднего ведущего моста, датчик относительного вращения колес переднего и заднего мостов, источник давления, отличающееся тем, что, с целью снижения металлоемкости конструкции и получения стабильных характеристик, оно снабжено датчиками эффективности торможения и давления жидкости в муфте, дополнительным гидрораспределителем и электронным блоком, причем гидрораспределители выполнены с электромагнитным управлением от электронного блока, а датчик относительного вращения колес переднего и заднего мостов снабжен

5

электрическим выходом и связан с электронным блоком посредством задатчика режимов включения переднего моста.

10

2. Транспортное средство по п.1, отличающееся тем, что электронный блок включает в себя две схемы сравнения, два сумматора, два инвертора, логический элемент НЕ, мультиплексор, управляющий вход которого связан с выходом датчика эффективности торможения, исполнительные

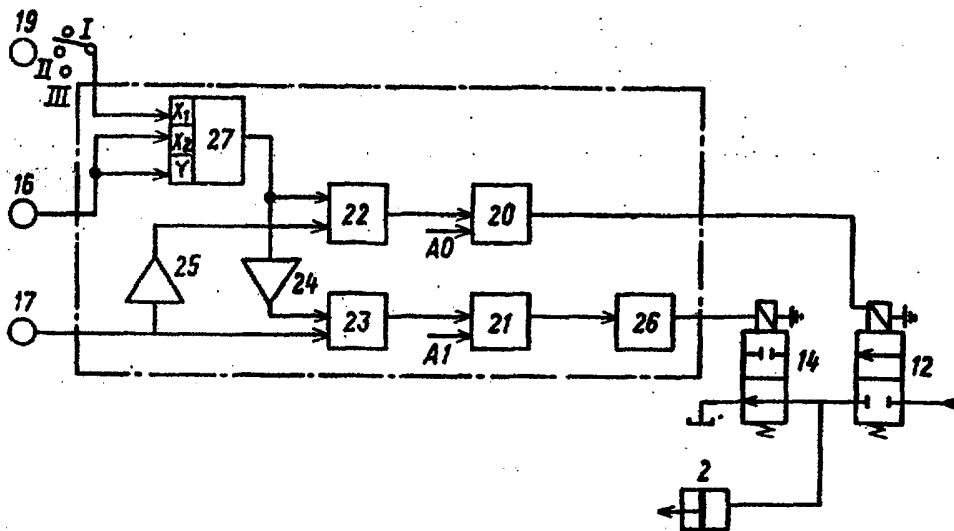
15

входы - с выходом датчика эффективности торможения и выходом задатчика режимов, включения переднего ведущего моста, выход мультиплексора соединен с первым сумматором и через инвертор - с вторым, вторые входы сумматоров соединены с датчиком давления жидкости в муфте, причем первого - через инвертор, выход первого сумматора через схему сравнения соединен

20

с электромагнитом гидрораспределителя, а второго - через схему сравнения и логический элемент НЕ с электромагнитом дополнительного гидрораспределителя.

25



Фиг. 2

Редактор

Составитель
Техред М.Моргентал

Корректор Н.Кешеля

Заказ 695

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101