



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

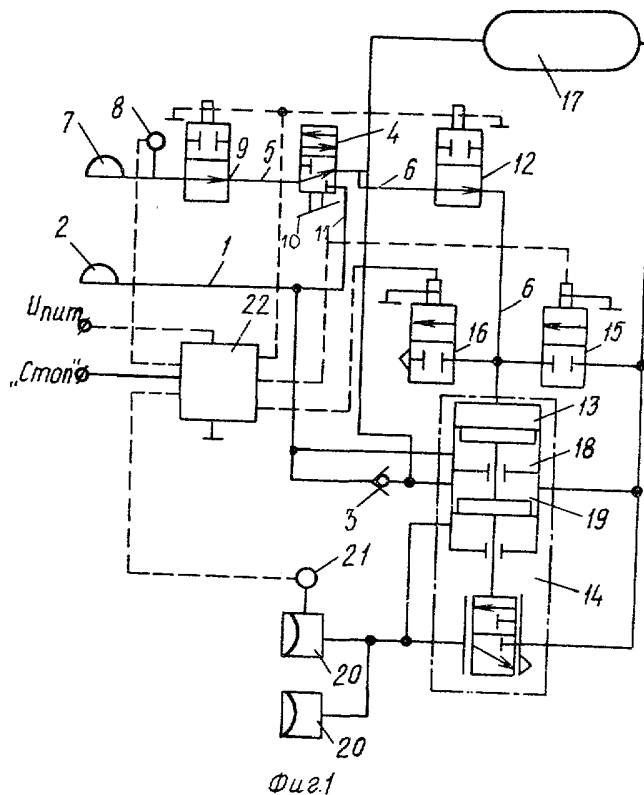
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4008633/31-11
(22) 13.01.86
(46) 15.06.87. Бюл. № 22
(71) Белорусский политехнический институт
(72) Н. В. Богдан, В. В. Гуськов, Э. В. Саркисян и В. А. Садретдинов
(53) 629.113.59(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1150129, кл. В 60 Т 13/68, 1985.

(54) КОМБИНИРОВАННЫЙ ТОРМОЗНОЙ ПРИВОД ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Изобретение относится к области транспортного машиностроения. Цель изобретения — повышение надежности. Управляющая полость 13 соединена с управляющей магистралью, имеющей отсечные клапаны 9 и 12 и разделительный кран. Клапаны 15 и 16 сообщают полость 13 с ресивером 17 и атмосферой. Управление клапанами осуществляется электронным блоком 22. Блок 22 включает в себя схему блокировки клапанов 9 и 12, обеспечивающую пневматическое управление тормозами при отказе блока 22. 2 з. п. ф-лы, 2 ил.



Изобретение относится к автотракторостроению, транспортному машиностроению, в частности к тормозным системам колесных транспортных средств.

Цель изобретения — повышение надежности.

На фиг. 1 изображена функциональная схема комбинированного тормозного привода; на фиг. 2 — функциональная схема электронного блока управления.

Комбинированный тормозной привод содержит магистраль 1 питания с соединительной головкой 2 и обратным клапаном 3, магистраль управления, разделенную краном 4 ручного управления на части 5 и 6. Часть 5 магистрали управления содержит соединительную головку 7, датчик 8 давления, отсечной электромагнитный клапан 9.

Кран 4 ручного управления с рукояткой 10 связан трубопроводом 11 с магистралью 1 питания. Часть 6 магистрали управления связана через отсечной электромагнитный клапан 12 с бесштоковой управляющей полостью 13 воздухораспределителя 14. Полость 13 связана с электромагнитными клапанами 15 и 16, соединенными соответственно с ресивером 17 и атмосферой.

Отсечные электромагнитные клапаны 9 и 12 в нормальной позиции открыты. Магистраль 1 питания соединена со штоковой полостью 18 воздухораспределителя и через обратный клапан 3 — со штоковой полостью 19 и ресивером 17. В тормозных камерах 20 установлен датчик 21 давления.

Датчики 8 и 21 давления и цепь выключателя стоп-сигнала подсоединены к входам электронного блока 22 управления, запитываемого от источника постоянного тока. Выходы электронного блока 22 связаны с электромагнитными клапанами 9, 12, 15 и 16.

Электронный блок 22 управления содержит инвертор 23, связанный с коммутатором 24, узел регулирования, представляющий собой двухпороговый трехуровневый компаратор 25, выход которого соединен с усилителями 26 и 27 мощности, схему 28 блокировки, которая включает в себя дополнительный инвертор 29, триггер 30 и усилитель 31 мощности, соединенный с отсечными электромагнитными клапанами 9 и 12. Усилитель 26 мощности связан с электромагнитным клапаном 15, а усилитель мощности 27 — с электромагнитным клапаном 16.

При соединении комбинированного тормозного привода по двухпроводной схеме части 5 и 6 магистрали управления сообщены с помощью крана 4, а с помощью соединительной головки 7 подключены к магистрали управления тормозного привода тягача. Соединительная головка 2 предназначена для подключения магистрали 1 питания прицепа к магистрали питания тягача.

При соединении комбинированного тормозного привода по однопроводной схеме кран 4 находится в позиции, при которой

часть 6 магистрали управления соединена с атмосферой, а часть 5 — трубопроводом 11 с магистралью 1 питания. Соединительная головка 7 подключена к соединительной магистрали однопроводного тормозного привода тягача, а соединительная головка 2 при этом не задействована.

Комбинированный тормозной привод при соединении его по двухпроводной схеме работает следующим образом.

10 При воздействии водителя на тормозную педаль тягача давление в магистрали управления тормозного привода прицепа, состоящей из частей 5 и 6, соединенных краном 4, повышается, что фиксируется датчиком 8 давления, вырабатывающим аналоговый электрический сигнал. Датчик 21 давления вырабатывает аналоговый электрический сигнал, пропорциональный давлению в тормозных камерах 20 прицепа и поступающий на один из входов двухпорогового трехуровневого компаратора 25. Электрический сигнал от датчика 8 давления поступает на первый вход коммутатора 24 прямо, а на второй — через инвертор 23. При этом на выход коммутатора 24 в режиме его работы с двухпроводным тормозным приводом проходит сигнал с выхода инвертора 23, т. е. электрический сигнал с полярностью, обратной показанию датчика 8. Алгебраическое суммирование на входе компаратора 25 сигналов от датчика 21 (прямого) и датчика 8 (инвертированного) дает разницу показаний указанных датчиков. В зависимости от величины этой разницы и заданных пороговых значений (верхнего и нижнего) компаратора 25 напряжение на его выходе может иметь три уровня: верхний, соответствующий режиму торможения, средний — режиму выдержки и нижний — режиму оттормаживания.

Если в рассматриваемом случае, т. е. в режиме торможения, упомянутая разница показаний датчиков 8 и 21 давления оказывается меньше нижнего порогового значения компаратора 25, то на выходе последнего устанавливается верхний уровень напряжения. Напряжение с выхода компаратора 25 поступает на входы усилителей 26 и 27 мощности. При таком (верхнем) уровне выходного напряжения компаратора 25 усилитель 27 остается в закрытом состоянии, что соответствует отсутствию напряжения на его выходе, а усилитель 26 — в открытом, что соответствует наличию на его выходе управляющего напряжения. Следовательно, электромагнитный клапан 16 находится в своем нормальном (закрытом) положении, а электромагнитный клапан 15 занимает второе (открытое) положение, при котором сообщает ресивер 17 с полостью 13 воздухораспределителя 14. Одновременно на вход усилителя мощности 26 поступает напряжение от выключателя стоп-сигнала, селективирующего его работу, т. е. разрешающего работу усилителя 26 только в тормозном режиме

при нажатой тормозной педали, что исключает ложное срабатывание тормозного привода. В результате поршень воздухораспределителя 14 перемещается вниз и в тормозные камеры 20 поступает сжатый воздух, вызывая торможение прицепа. При этом в момент начала регулирования давлений, когда на выходе усилителя 26 мощности появляется управляющее напряжение, переключаящее электромагнитный клапан 15 во второе положение, срабатывают отсечные электромагнитные клапаны 9 и 12, перекрывая магистраль управления с двух сторон: в начале магистрали управления около соединительной головки 7, что обеспечивает ускоренное изменение давления в месте установки датчика 8 за счет исключения влияния объема длинной управляющей магистрали прицепа, и в конце магистрали управления на входе в бесштоковую полость 13 воздухораспределителя 14, что исключает влияние указанного объема управляющей магистрали на наполнение и опорожнение упомянутой полости 13. Это происходит следующим образом. Как только на входе усилителя 26 мощности, а следовательно, и на соответствующем входе триггера 30 появляется управляющее напряжение (командный сигнал на торможение), триггер 30 устанавливается в единичное состояние, что и вызывает переключение отсечных электромагнитных клапанов 9 и 12 во второе (закрытое) положение. Сбрасывание триггера 30, вызывающее переключение отсечных клапанов 9 и 12 в нормальное (открытое) положение, происходит единичным сигналом от инвертора 29 при отключении сигнала «Стоп», т. е. при отпущенной тормозной педали.

При выходе из строя электронного блока 22 управления или обрыве цепи его электропитания все электромагнитные клапаны 9, 12, 15 и 16 занимают нормальное положение, а торможение прицепа происходит за счет срабатывания пневматической тормозной системы. Сжатый воздух поступает по магистрали управления через нормально открытые отсечные электромагнитные клапаны 9 и 12 в полость 13 воздухораспределителя 14. Поскольку электромагнитные клапаны 15 и 16 находятся при этом в нормально закрытом положении, поршень воздухораспределителя 14 под воздействием сжатого воздуха перемещается вниз, вызывая срабатывание тормозов прицепа.

В режиме выдержки, когда тормозная педаль находится в каком-либо промежуточном положении, давление в магистрали управления тормозного привода тягача перестает увеличиваться, достигая определенного значения, соответствующего заданному положению тормозной педали. Следовательно, показания датчика 8 давления также перестают изменяться, достигая определенной величины, пропорциональной давлению в магистрали управления. При этом разница

показаний датчика 8 в магистрали управления датчика 21 в тормозных камерах 20 становится больше нижнего порогового значения (но не превышает верхнего), что приводит к формированию на выходе компаратора 25 среднего уровня напряжения, соответствующего режиму выдержки.

При среднем уровне напряжения, поступающего на входы усилителей мощности 26 и 27, последние закрываются, что соответствует отсутствию управляющего напряжения на их выходах. Следовательно, электромагнитные клапаны 15 и 16 занимают свое нормальное (закрытое) положение. При этом триггер 30 остается в своем единичном состоянии (поскольку сигнал «Стоп» не отключен) и усилитель 31 мощности подает управляющее напряжение на отсечные электромагнитные клапаны 9 и 12, удерживая их во втором (закрытом) положении. Таким образом, в управляющей полости 13 воздухораспределителя 14, а следовательно, и в тормозных камерах 20 прицепа устанавливается определенное значение давления сжатого воздуха, соответствующее заданному положению тормозной педали.

В режиме оттормаживания при отпуске тормозной педали давление в магистрали управления тормозного привода тягача начинает уменьшаться, что фиксируется датчиком 8 давления. Если при этом разница показаний датчиков 8 и 21 давления превышает верхнее пороговое значение, то на выходе компаратора 25 устанавливается нижний уровень напряжения, при котором усилитель 26 мощности остается в закрытом состоянии, а усилитель 27 мощности открывается, что вызывает появление на его выходе управляющего напряжения, переключаящего электромагнитный клапан 16 во второе (открытое) положение. При этом управляющая полость 13 воздухораспределителя 14 сообщается через открытый электромагнитный клапан 16 с атмосферой, вызывая оттормаживание прицепа.

При работе комбинированного тормозного привода по однопроводной схеме на выход коммутатора 24 проходит электрический сигнал с его первого входа, т. е. электрический сигнал с полярностью, соответствующей показанию датчика 8.

Дальнейшая работа электронного блока 22 управления и всего комбинированного тормозного привода происходит аналогично его работе при двухпроводной схеме соединения.

Формула изобретения

1. Комбинированный тормозной привод транспортного средства, содержащий магистраль питания и управления с соединительными головками, воздухораспределитель, бесштоковая управляющая полость которого сообщена с магистралью управле-

ния, имеющей два последовательных отсечных электромагнитных клапана, через третий электромагнитный клапан — с ресивером и через четвертый электромагнитный клапан — с атмосферой, электронный блок управления с усилителями мощности, соединенный входами с датчиками давления в магистрали управления и в тормозных камерах прицепа, а выходами — с обмотками третьего и четвертого электромагнитных клапанов, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности, электронный блок снабжен схемой блокирования отсечных электромагнитных клапанов, управляющий вход которой соединен с выходом первого усилителя мощности, связанного выходом с обмоткой третьего электромагнитного клапана, другой вход схемы блокировки — с цепью выключателя стоп-сигнала, соединенной в свою очередь с входом упомянутого усилителя мощности, а выход схемы блокировки

с обмотками отсечных электромагнитных клапанов.

2. Привод по п. 1, отличающийся тем, что в магистраль управления между двумя последовательными отсечными электромагнитными клапанами установлен кран ручного управления, соединяющий магистраль питания с выходом первого отсечного электромагнитного клапана, установленного около соответствующего датчика давления, а вход второго отсечного электромагнитного клапана — с атмосферой.

3. Привод по п. 1, отличающийся тем, что схема блокировки последовательных отсечных электромагнитных клапанов включает в себя инвертор, вход которого подключен к цепи выключателя стоп-сигнала, триггер, связанный одним входом с выходом первого усилителя мощности, другим входом — с выходом инвертора, и дополнительный усилитель мощности на выходе триггера.

