



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

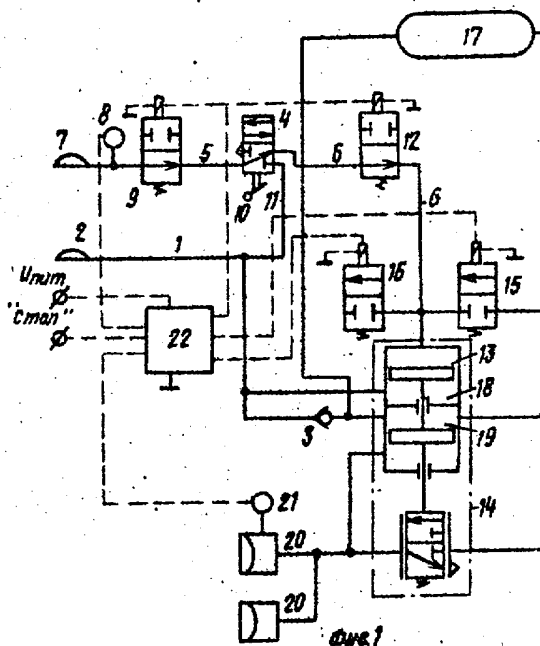
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) 1316882
- (21) 4189616/31-11
- (22) 02.02.87
- (46) 15.11.88. Бюл. № 42
- (71) Белорусский политехнический институт
- (72) Э.В.Саркисян, В.А.Садретдинов и Н.В.Богдан
- (53) 629.113-59(088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР № 1316882, кл. В 60 Т 13/68, 1986.

(54) КОМБИНИРОВАННЫЙ ТОРМОЗНОЙ ПРИВОД ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Изобретение относится к области автотракторостроения, а именно к электропневматическим тормозным системам. Целью изобретения является повышение надежности. В пневмопри-

воде установлены в магистрали управления отсечные электромагнитные клапаны 9, 12. На крышке воздухораспределителя установлены электромагнитные клапаны 15, 16 впуска и сброса, управляемые электронным блоком 22, связанным входами с датчиками давления 8, 21 в упомянутой магистрали и тормозных камерах. В схему 28 блокировки электронного блока управления включены низкоомный резистор 32, схема сравнения 33 и логический элемент И 34. В случае выхода из строя блока 22, обрыве цепи управления клапана 15 или при коротком замыкании в указанной цепи схема исключает возможность срабатывания клапанов 9, 12 и торможение обеспечивается пневматической тормозной системой. 2 ил.



(19) **SU** (11) **1437273** **A2**

Изобретение относится к автотракторостроению, а именно к электропневматическим тормозным системам.

Целью изобретения является повышение надежности комбинированного тормозного привода.

На фиг. 1 показана 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 две 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. Указанная полость 13 связана с электромагнитными клапанами 15 и 16, соединенными с ресивером 17 и атмосферой соответственно.

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 упомянутыми электромагнитными клапанами.

Электронный блок 22 управления в свою очередь содержит инвертор 23, связанный с коммутатором 24, двухпороговый трехуровневый компаратор 25, выход которого соединен с усилителями 26 и 27 мощности, схему 28 блокировки отсечных электромагнитных клапанов. Последняя включает в себя дополнительный инвертор 29, триггер 30 и усилитель 31 мощности, соединенный с отсечными электромагнитными клапанами 9 и 12. Кроме того, схема блокировки содержит низкоомный резистор

32, связанный с входами устройства 33 сравнения, выход которого подключен к входу логического элемента И 34.

При этом усилитель 26 мощности связан с электромагнитным клапаном 15, а усилитель 27 мощности - 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.

При воздействии водителя на тормозную педаль тягача давление в магистрали управления тормозного прицепа, состоящей из двух 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 полярности датчика 8. Алгебраическое суммирование на входе компаратора 25 сигналов от датчиков 21 (прямого) и 8 (инвертированного) дает разницу показаний указанных датчиков. В зависи-

мости от величины этой разницы и заданных пороговых значений (верхнего и нижнего) компаратора 25 напряжение на его выходе может иметь три уровня, соответствующих: верхний - 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 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 будет находиться в своем нормальном (закрытом) положении, а электромагнитный клапан 15 займет второе (открытое) положение, при котором сообщит ресивер 17 с полостью 13 воздухораспределителя 14. Одновременно на вход усилителя 26 мощности поступает напряжение от выключателя стоп-сигнала, селектирующего 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, 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, управляющий ток, протекающий по обмотке электромагнитного клапана 15, создает падение напряжения на низкоомном резисторе 32. Следовательно, на входах устройства 33 сравнения разность потенциалов превысит уровень срабатывания, что приведет к формированию сигнала логической "1" на выходе, которая подается на один вход логического элемента И 34. На другой вход последнего поступает электрический сигнал от цепи управления электромаг-

нитным клапаном 15 пуска. Логические "1" на обоих входах элемента И 34 приводят к формированию логической "1" на его выходе, а значит, и на соответствующем входе триггера 30. 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 по сигналу "1" от инвертора 29 при отключении сигнала "Стоп", т.е. при отпущенной тормозной педали. 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 датчиков 8 (в магистрали управления) и 21 (в тормозных камерах 20) 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 26 и 27 мощности, 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 предыдущем (закрытом) состоянии, а усилитель 27 мощности открывается, что вызывает появление на выходе последнего управляющего напряжения, переключающего 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 выходе из строя электронного блока управления или обрыве цепи электропитания электронного блока управления все электромагнитные клапаны, в том числе и отсечные, занимают нормальное положение и торможение прицепа происходит за счет срабатывания серийной тормозной системы.

В случае обрыва обмотки электромагнитного клапана 15 впуска или электрической цепи его управления падение напряжения на низкоомном резисторе 32 равно нулю. Следовательно, на входах устройства 33 сравнения разность потенциалов также равна нулю, т.е. не превышает уровня срабатывания устройства 33, что вызывает появление на его выходе, а значит, и на соответствующем входе элемента И 34 нулевого сигнала. При этом на вход триггера 30 с выхода элемента И 34 поступает нулевой сигнал и триггер 30 остается в своем первоначальном (нулевом) состоянии. Следовательно, усилитель 31 мощности закрывается, т.е. управляющее напря-

жение на его выходе, воздействующее на электромагнитные клапаны 9 и 12 отсеки, становится равным нулю, в результате чего упомянутые клапаны 9 и 12 остаются в своем нормальном (открытом) положении. Сжатый воздух по управляющей магистрали через нормально открытые электромагнитные клапаны 9 и 12 отсеки поступает в полость воздухораспределителя 14, вызывая перемещение его поршня и срабатывание тормозных механизмов прицепа.

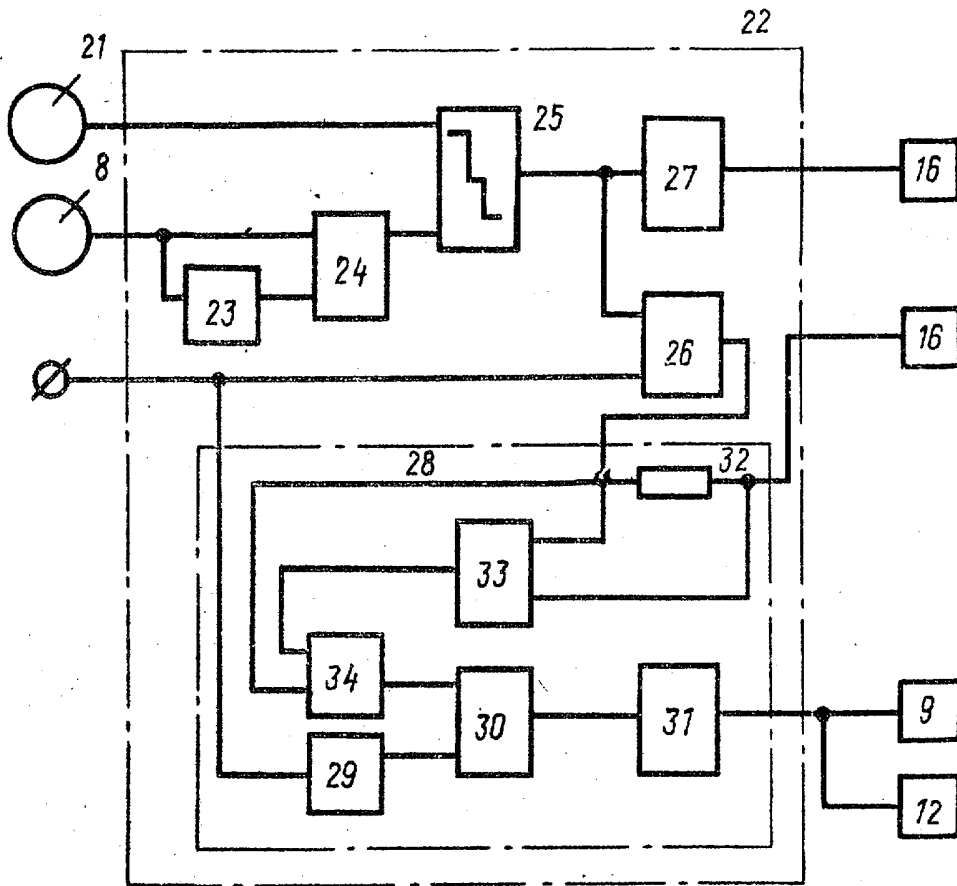
При коротком замыкании обмотки электромагнитного клапана 15 впуска или цепи его управления напряжение на втором входе логического элемента И 34, а следовательно, и на его выходе равно нулю. Триггер 30 остается в нормальном (нулевом) состоянии, исключая возможность срабатывания электромагнитных клапанов 9 и 12 отсеки и обеспечивая работу серийной тормозной системы.

При работе комбинированного тормозного привода, собранного 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.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Комбинированный тормозной привод транспортного средства по авт.св. № 1316882, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности, в схему блокировки электронного блока управления включены низкоомный резистор, устройство сравнения и логический элемент И, причем упомянутый резистор включен в цепь управления электромагнитным клапаном впуска, к которой до и после резистора подключены входы устройства сравнения, выход которого соединен с одним входом элемента И, другой вход которого подключен к цепи управления электромагнитным клапаном впуска до низкоомного резистора, а выход - к соответствующему входу триггера.



Фиг. 2

Составитель С.Макаров

Редактор А.Маковская Техред Л.Сердюкова Корректор М.Демчик

Заказ 5838/19

Тираж 569

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4