

(12)

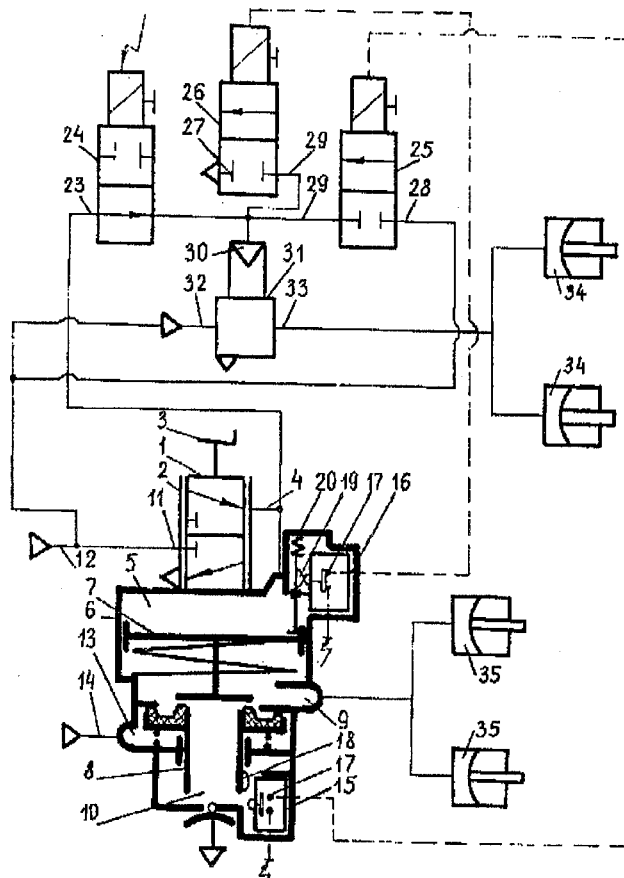
(13) **U**

(51)⁶ B 60T 13/68

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭЛЕКТРОУПРАВЛЕНИЯ МНОГОКОНТУРНЫМ ТОРМОЗНЫМ ПРИВОДОМ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

(71) Заявители: Павлович А.Э., Гиль С.В. (BY)
(72) Авторы: Павлович А.Э., Гиль С.В. (BY)
(73) Патентообладатели: Павлович Александр Эдуардович, Гиль Светлана Валентиновна (BY)

1. Устройство для электроуправления многоконтурным тормозным приводом транспортного средства, включающее в себя задатчик интенсивности торможения с перепускным клапаном и следящим поршнем, и выполненный в корпусе этого задатчика датчик давления, который выходом соединен со входом системы управления тормозным давлением через первый и второй электроклапаны и через ускоритель, по меньшей мере, одного тормозного контура, отличающееся тем, что в



ФИГ. 1

BY 1 U

корпусе задатчика интенсивности торможения установлен дополнительный датчик давления, соединенный выходом с третьим электроклапаном, при этом, выходы упомянутых электроклапанов сообщены с управляющей полостью ускорителя, а входы, соответственно, с выходом задатчика интенсивности торможения, с его входом и с атмосферой, причем первый электроклапан соединен с источником электропитания транспортного средства, второй электроклапан - с датчиком давления, установленным в нижней части корпуса задатчика интенсивности торможения и имеющим возможность взаимодействия с перепускным клапаном задатчика интенсивности торможения, а третий электроклапан - с дополнительным датчиком давления, установленным выше датчика давления с возможностью взаимодействия со следящим поршнем задатчика интенсивности торможения.

2. Устройство по п.1, **отличающееся** тем, что упомянутые датчики выполнены релейными.

3. Устройство по пп.1 и 2. **отличающееся** тем, что упомянутые датчики выполнены электроконтактными, а перепускной клапан и следящий поршень задатчика интенсивного торможения снабжены нажимными замыкателями контактов этих датчиков.

4. Устройство по пп. 1 и 2, **отличающееся** тем, что упомянутые датчики выполнены в виде герконовых переключателей, а перепускной клапан и следящий поршень задатчика интенсивности торможения снабжены постоянными магнитами.

(56)

1. Автомобили МАЗ-64227, МАЗ-54322: Устройство, техническое обслуживание, ремонт/ М.С.Высоцкий, Л.Х.Гилелес, Л.И.Кадошко и др. - С. 102 и 105.

2. Патент RU 2041091 Cl, МПК⁶ B60T 13/68, 1995 (прототип).

Полезная модель относится к транспортному машиностроению и касается в основном автомобильного тормозного привода.

Известно устройство управления многоконтурным тормозным приводом транспортного средства с элементами электроконтроля, включающее в себя датчик давления и датчик интенсивности торможения с перепускным клапаном и следящим поршнем. Причем такой задатчик сообщен с ускорителем, по меньшей мере, одного тормозного контура.

Недостатком известного устройства является плохое быстродействие его срабатывания, особенно при установке на длиннобазном транспортном средстве, что отрицательно сказывается на эффективности торможения последнего.

Известно также более быстродействующее и наиболее близкое по сущности к полезной модели устройство для электроуправления многоконтурным тормозным приводом транспортного средства, включающее в себя задатчик интенсивности торможения с перепускным клапаном и следящим поршнем, и выполненный в корпусе этого задатчика датчик давления, который выходом соединен с входом системы управления тормозным давлением, по меньшей мере, одного тормозного контура через электронные блоки управления и через первый и второй электроклапаны, сообщенные с тормозными камерами.

Однако недостатком такого устройства является сложность конструкции, так как система управления тормозным давлением и датчик давления соединены между собой через сложные управляющие блоки электроники. Кроме того, при выходе из строя этих блоков или даже при выходе из строя электроклапана транспортного средства может нарушиться работоспособность обслуживаемого тормозного контура.

Поэтому задачей полезной модели является упрощение конструкции и повышение надежности устройства для электроуправления многоконтурным тормозным приводом транспортного средства.

Задача решается тем, что устройство для электроуправления многоконтурным тормозным приводом транспортного средства, включающее в себя задатчик интенсивности торможения с перепускным клапаном и следящим поршнем, и выполненный в корпусе этого задатчика датчик давления, который выходом соединен со входом системы управления тормозным давлением через ускоритель по меньшей мере, одного тормозного контура, в корпусе задатчика интенсивности торможения имеет установленный дополнительный датчик давления, выходом соединенный с третьим электроклапаном, при этом выходы упомянутых электроклапанов сообщены с управляющей полостью ускорителя, а входы, соответственно, с выходом задатчика интенсивности торможения, с его входом и с атмосферой, причем первый электроклапан соединен с источником электропитания транспортного средства, второй электроклапан - с датчиком давления, установленным в нижней части корпуса задатчика интенсивности торможения и имеющим возможность взаимодействия с перепускным клапаном задатчика интенсивности торможения, а третий электроклапан - с дополнительным датчиком давления,

ВУ 1 У

установленным выше датчика давления с возможностью взаимодействия со следящим поршнем задатчика интенсивности торможения.

Кроме того, упомянутые датчики могут выполняться релейными. Причем в одном случае электроконтактными, а в другом - в виде герконовых переключателей. При этом в одном случае перепускной клапан и следящий поршень задатчика интенсивности торможения могут снабжаться нажимными замыкателями контактов этих датчиков, а во втором случае - постоянным магнитом.

Установка в корпусе задатчика интенсивности торможения дополнительного датчика давления, который выходом соединен с третьим электроклапаном, позволит отказаться от применения сложных электронных блоков управления.

Сообщение выходов всех трех электроклапанов с управляющей полостью ускорителя тормозного контура направлено на использование свойства ускорителя непосредственно повышать быстродействие привода с помощью этих клапанов.

Сообщение входа первого электроклапана с выходом задатчика интенсивности торможения и соединение этого электроклапана с источником электропитания транспортного средства позволит при отсутствии данного электропитания непосредственно управлять тормозным контуром через выход задатчика, минуя неработающие от этого электроклапана.

Сообщение входа электроклапана с входом задатчика интенсивности торможения и соединение этого электроклапана с датчиком давления, установленным в нижней части корпуса задатчика интенсивности торможения с возможностью взаимодействия с перепускным клапаном, позволит обеспечить включенное состояние датчика при открытом состоянии перепускного клапана и отключенное - при его закрытом состоянии. Это в свою очередь позволит следяще повторять позиции «впуск» и «заперто» второго электроклапана, что повысит быстродействие обеспечения прохождения сигнала давления в тормозные камеры транспортного средства и обеспечит автоматическое следящее действие упомянутых позиций «впуск» и «заперто» в зависимости от закона перемещения органа управления задатчика интенсивности торможения.

Сообщение входа третьего электроклапана с атмосферой и его соединение с дополнительным датчиком давления, установленным выше датчика давления с возможностью взаимодействия со следящим поршнем задатчика интенсивности торможения, направлено на повышение быстродействия срабатывания и сохранение автоматического следящего действия процесса «растормаживания» тормозного контура третьим электроклапаном.

Выполнение упомянутых датчиков релейными позволит значительно упростить конструкцию устройства.

Выполнение упомянутых датчиков электроконтактными и снабжение перепускного клапана и следящего поршня задатчика интенсивности торможения замыкателями контактов этих датчиков, направлено на обеспечение быстродействия и следящего действия управления тормозным контуром через второй и третий электроклапаны.

Выполнение упомянутых датчиков в виде герконовых переключателей и снабжение постоянными магнитами перепускного клапана со следящим поршнем задатчика интенсивности торможения обеспечит бесконтактное управление этим задатчиком датчиками, что позволит значительно повысить надежность устройства.

Сущность полезной модели поясняется принципиальными схемами.

На фиг. 1 показано устройство с электроконтактными датчиками; на фиг. 2 - задатчик интенсивности торможения со встроенными датчиками в виде герконовых переключателей.

Устройство для электроуправления многоконтурным тормозным приводом транспортного средства включает в себя двухсекционный задатчик 1 интенсивности торможения. Секция 2 задатчика 1 снабжена педалью 3 управления и своим выходом 4 сообщена с управляющей полостью 5 секции 6 задатчика 1. В секции 6 расположен подпружиненный следящий поршень 7 и перепускной клапан 8. Причем выход 9 секции 6 сообщен через клапан 8 с атмосферным выходом 10.

Вход 11 секции 2 задатчика 1 сообщен с питающей магистралью 12, а вход 13 его секции 6 - с питающей магистралью 14. Обе магистрали 12 и 14 независимы друг от друга, т.е. при разгерметизации одной из них вторая остается герметичной.

В корпусе задатчика 1 выполнены два релейных датчика 15 и 16 давления. Они могут быть электроконтактными (фиг.1) или в виде герконовых переключателей (фиг.2). Причем в первом случае перепускной клапан 8 и следящий поршень 7 снабжаются нажимными замыкателями электроконтактов 17, например, в виде кулачков 18 и 19. Причем верхний кулачок 19 снабжен возвратной пружиной 20. Во втором случае упомянутые элементы 8 и 7 снабжены постоянными магнитами 21 и 22. Причем верхний магнит также подпружинен.

ВУ 1 У

Выход 4 секции 2 задатчика 1 сообщен также с входом 23 первого двухпозиционного электроклапана 24, который электрически соединен (не показано) с источником электропитания транспортного средства.

Второй двухпозиционный электроклапан 25 электрически соединен с контактами 17 датчика 15 давления, а третий двухпозиционный электроклапан 26 - с контактами 17 датчика 16 давления.

Вход 27 датчика сообщен с атмосферой, а вход 28 датчика 25-с магистралью 12.

Выходы 29 всех электроклапанов 24-26 сообщены с управляющей полостью 30 ускорительного следящего клапана 31. Вход 32 этого клапана сообщен с магистралью 12, а выход 33-с тормозными камерами 34 отдаленного от задатчика 1 тормозного контура.

Выход 9 секции 6 задатчика 1 сообщен также с тормозными камерами 35 близлежащего от задатчика тормозного контура.

Устройство работает следующим образом.

При отпущенной тормозной педали 3 и включенном электропитании транспортного средства секции 2 и 6 задатчика 1 сообщают вход 23 электроклапана 24 и тормозные камеры 35 с атмосферой. При этом электроклапан 24 разобщает вход 23 с выходом 29. Электроклапан 26 сообщается вход 29 с входом 27, а электроклапан 25 разобщает вход 28 с входом 29, так как контакты 17 датчика 16 замкнуты (верхнее положение поршня 17), а контакты 17 датчика 15 разомкнуты. В одном случае (фиг.1) это происходит за счет контакта кулачка 19 с датчиком 16 и не воздействия кулачка 18 на датчик 15. В другом случае (фиг.2) - за счет воздействия магнитного поля магнита 22 на контакты 17 датчика 16 и за счет не воздействия магнитного поля магнита 21 на контакты 17 датчика 15.

Поэтому управляющая полость 30 ускорителя 31 сообщена с атмосферой через электроклапан 26 и тормозные камеры 34 сообщены также с атмосферой через ускоритель 31. В свою очередь тормозные камеры 35 сообщены с атмосферой через перепускной клапан 8.

Так как тормозные камеры 34 и 35 сообщены с атмосферой, то транспортное средство расторможено.

В случае нажатия на тормозную педаль 3 срабатывает верхняя секция 2 задатчика 1, разобщая вход 4 и полость 5 с атмосферой и сообщая их с магистралью 12 подачи давления сжатого воздуха.

Поэтому поршень 7 переместится вниз, вначале разомкнув контакты 17 датчика 16, а затем открыв клапан 8, который замкнет контакты 17 датчика 16. Данное замыкание и размыкание будут происходить в одном случае (фиг.1) за счет воздействия кулачка 18 на датчик 15 и освобождение от контакта кулачка 19 с датчиком 16, а во втором случае (фиг.2) за счет воздействия поля магнита 21 на контакты 17 датчика 15 и за счет освобождения контактов 17 датчика 16 от поля магнита 22.

В результате сжатый воздух от магистрали 14 поступает через выход 9 в тормозные камеры 35 и от магистрали 12 через открывшийся ускоритель 31 в тормозные камеры 34 за счет перехода электроклапана 26 во вторую позицию, когда полость ускорителя 31 разобщена с атмосферой, но сообщена с магистралью 12 через открывшийся электроклапан 25.

Поэтому происходит торможение транспортного средства посредством силового воздействия камер 34 и 35 на его тормозные механизмы (не показано).

При этом следящее действие обеспечивается за счет обратной связи камер 34 с полостью под поршнем 7 задатчика 1. Так при выравнивании давления под и над поршнем 7 перепускной клапан 8 разобщает вход 13 с выходом 9 за счет перемещения поршня 7 вверх. При этом поршень 7 не отрывается от клапана 8. Поэтому контакты 17 датчика 16 еще не замыкаются кулачком 19 или магнитом 22, а контакты 17 датчика 15 размыкаются за счет освобождения их от кулачка или от поля магнита 21.

В результате полость 30 ускорителя 31 будет одновременно заперта от атмосферного входа 27 электроклапана 26 и от питающей магистрали 12 через закрытый вход 28 электроклапана 25. Запертыми поэтому от атмосферы и от магистрали 12 через ускоритель 31 окажутся камеры 34, также как и камеры 35 от атмосферного выхода 10 и от магистрали 14 через секцию 6 задатчика 1, т.е. в этих камерах 34 и 35 установится определенное значение давления сжатого воздуха, соответствующее определенному ходу тормозной педали 3 задатчика 1.

При опускании педали 3 давление в полости 5 падает, поэтому поршень 7 перемещается в крайнее верхнее положение, замыкая контакты 17 датчика 16. В результате электроклапан 26 опять включается и сообщает управляющую полость 30 ускорителя 31 с атмосферой через вход 27. Одновременно открывается сообщение через перепускной клапан 8 выхода 9 с атмосферным выходом 11. Поэтому тормозные камеры 34 сообщаются с атмосферой через ускоритель 31, а тормозные камеры 35 - через секцию 6 задатчика 1.

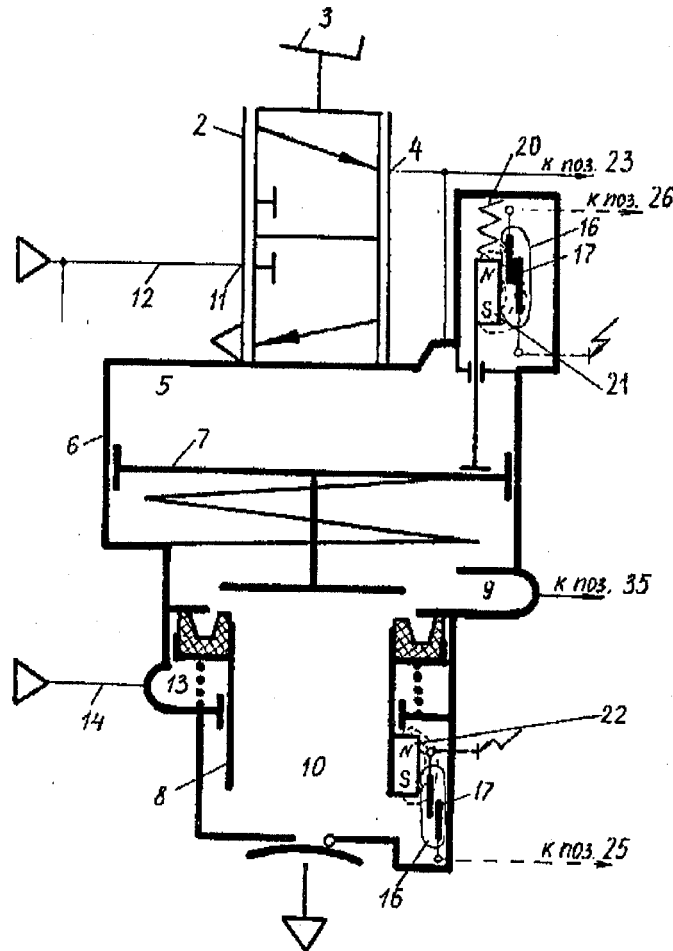
И в этом случае обеспечивается следящее действие работы привода за счет следящего действия секций 2 и 6 задатчика 1.

BY 1 U

Причем в секции 6 за счет выравнивания давления над и под поршнем 7 и его перемещения вниз опять разомкнутся контакты 17 датчика 16 и опять разобьется атмосферный выход с выходом 9. Таким образом, происходит растормаживание транспортного средства.

В случае выхода из строя электропитания выключается электроклапан 24 и сообщает выход 23 с выходом 29. Поэтому при неработающих электроклапанах 25 и 26 обеспечение тормозных камер 34 сжатым воздухом будет происходить через верхнюю следящую секцию 2 задатчика 1, что не нарушит работоспособность всего тормозного привода.

Внедрение рассмотренной конструкции устройства полезной модели будет способствовать повышению безопасности при торможении транспортного средства.



ФИГ. 2