



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1024326 A

3 (50) В 60 Т 13/28

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3388425/27-11

(22) 05.02.82

(46) 23.06.83. Бюл. № 23

(72) Н.В.Богдан, В.В.Гуськов,  
М.П.Ивандиков, А.Э.Павлович и А.М.Ра-  
солько

(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический ин-  
ститут

(53) 629.113-59(088.8)

(56) 1. Метлюк Н.Ф., Автушко В.П.  
Динамика пневматических и гидравли-  
ческих приводов автомобилей. М.,  
'Машиностроение', 1980, с.9,  
рис.3.

(54) (57) ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРИВОД ТОРМО-  
ЗОВ АВТОПОЕЗДА, содержащий источ-  
ник сжатого воздуха и связанные  
трубопроводами через двойной защит-  
ный клапан основной и дополнитель-

ный ресиверы тягача, кран управления  
тормозами тягача и прицепа, рабочие  
тормозные камеры тягача, разъемную  
муфту, установленную в магистрали  
управления тормозами прицепа, возду-  
хораспределитель, рабочие тормоз-  
ные камеры и ресивер прицепа, о т -  
л и ч а ю щ и й с я тем, что, с  
целью уменьшения времени срабаты-  
вания привода и улучшения синхрон-  
ности работы тормозов тягача и при-  
цепа, он снабжен тросом, расположен-  
ным в магистрали управления тормоза-  
ми прицепа, соединяющим шток крана  
управления тормозами тягача и при-  
цепа с управляющим поршнем воздухо-  
распределителя прицепа, а разъемная  
муфта оборудована подпружиненными  
тягами управления упомянутым тро-  
сом.

(19) SU (11) 1024326 A

Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к пневматическим приводам тормозов автопоездов.

Известен пневматический привод тормозов автопоезда, содержащий источник сжатого воздуха и связанные трубопроводами через двойной защитный клапан основной и дополнительный ресиверы тягача, кран управления тормозами тягача и прицепа, рабочие тормозные камеры тягача, разъемную муфту, установленную в магистрали управления тормозами прицепа, воздухо-распределитель, рабочие тормозные камеры и ресивер прицепа (1).

Недостатками этой системы являются медленное срабатывание привода при торможении и оттормаживании, несинхронность работы тормозов тягача и прицепа, что снижает безопасность движения, большое количество приборов и трубопроводов, в связи с чем этот привод является более сложным и дорогим.

Цель изобретения - уменьшение времени срабатывания привода, улучшение синхронности работы тормозов тягача и прицепа.

С этой целью пневматический привод тормозов автопоезда, содержащий источник сжатого воздуха и связанные трубопроводами через двойной защитный клапан основной и дополнительный ресиверы тягача, кран управления тормозами тягача и прицепа, рабочие тормозные камеры тягача, разъемную муфту, установленную в магистрали управления тормозами прицепа, воздухо-распределитель, рабочие тормозные камеры и ресивер прицепа, снабжен тросом, расположенным в магистрали управления тормозами прицепа, соединяющим шток крана управления тормозами тягача и прицепа с управляющим поршнем воздухо-распределителя прицепа, а разъемная муфта оборудована подпружиненными тягами управления упомянутым тросом.

На чертеже приведена принципиальная схема пневматического привода тормозов автопоезда.

Привод включает в себя трубопровод 1 от источника сжатого воздуха (не показан), двойной защитный клапан 2, соединяющий трубопровод 1 с основным 3 и дополнительным 4 ресиверами тягача, кран 5 управления тормозами тягача и прицепа.

Кран 5 управляется через систему 6 тяг посредством ножной педали 7. Привод включает также рабочие тормозные камеры 8 тягача, трубопровод 9, соединяющий тормозной кран 5 через разъемную муфту 10 с воздухо-распределителем 11 прицепа, ресивер 12 прицепа и рабочие камеры 13 тормозов прицепа. Трубопровод 9

состоит из двух резиновых гибких шлангов 14 и 15, соответственно, соединяющих тормозной кран 5 и воздухо-распределитель 11 с помощью соединительных головок 16 и 17 разъемной муфты 10. Соединительная головка 16 жестко установлена на тягаче, а соединительная головка 17 - на гибком шланге, после отсоединения от тягача крепится на прицепе. Тормозной кран 5 имеет полости 18-22. В полости 18 расположен поршень 23, который через толкатель 24, нажимной ролик 25 и систему 6 тяг соединен с ножной педалью 7. Поршень 23 подпружинен следящей пружиной 26.

В полости 19 расположен подпружиненный возвратной пружиной 27 полный клапан 28. В полости 20 расположен поршень 29, подпружиненный следящей пружиной 30. Поршень 29 имеет выходной шток 31. Полость 18 через зазор 32 (между поршнем 23 и полыми клапаном 28) и через клапан 28 сообщена с полостью 20, которая через выход 33 сообщена с атмосферой. Через выход 34 полость 18 сообщена с рабочими тормозными камерами 8. Полость 19 через вход 35 сообщена с ресивером 3. Полость 21 через выход 36, канал 37 сообщена с выходом 34. Полость 22 через вход 38 сообщена с ресивером 4, а через выход 39 и шланг 14 с соединительной головкой 16.

Выходной шток 31, проходящий в выходе 39, соединен с гибким тросом 40 в направляющем проводе 41, который расположен внутри шланга 14 и жестко закреплен в двух точках: на выходе 39 и на входе 42 соединительной головки 16. Соединительная головка 16 имеет также выход 43 с резиновым уплотнителем 44 и стальную направляющую 45, которая при соединении соединительных головок 16 и 17 в разъемную муфту 10 входит в соединение с выступом головки 17. В полости 46 соединительной головки 16 расположена подпружиненная пружиной 47 тяга 48, конец которой расположен во входе 42 и соединен с тросом 40. В тягу 48 при соединении разъемной муфты 10 входит тяга 49, расположенная в полости 50 соединительной головки 17. Эта тяга подпружинена пружиной 51 и своим концом, расположенным в выходе 52, соединена с гибким тросом 53 в направляющем проводе 54, который расположен внутри шланга 15 и закреплен в двух точках: на выходе 52 и на входе 55 воздухо-распределителя 11.

Соединительная головка 17 имеет также вход 56 с резиновым уплотнителем 57 и стальную направляющую 58, которая при соединении соединительных головок 16 и 17 в разъемную муф-

ту 10 входит в соединение с выступом головки 16.

Воздухораспределитель 11 имеет полости 59-62.

В полости 59 расположен уплотняющий поршень 63, верхний конец которого соединен с тросом 53 посредством троса 64. Шток 65 поршня 63 соединен с поршнем 66, расположенным в полости 60. В этой же полости расположен обратный клапан 67, подпружиненный пружиной 68. В полости 61 расположен перепускной клапан 69, подпружиненный следящей пружиной 70.

В полости 62 расположено седло 71 клапана 69. Полость 59 сообщена со входом 55, а через обратный клапан 67 с полостью 60. Полость 60 через вход 72 сообщена с ресивером 12, а через канал 73 с полостью 61. Полость 62 через выход 74 сообщена с рабочими камерами 13 тормозов прицепа и выход через отверстие в седле 71 и выход 75 с атмосферой.

Тормозной привод работает следующим образом.

При эксплуатации тягача с прицепом соединительные головки 16 и 17 соединяются в разъемную муфту 10. При этом тяга 49 входит внутрь тяги 48. Головки смыкаются уплотнителями 44 и 57 и поворачиваются до тех пор, пока выступ одной головки не войдет в соответствующую направляющую (45 или 58) другой головки. Сжатый воздух от источника давления (не показан) по трубопроводу 1 через двойной защитный клапан 2 поступает в ресиверы 3 и 4. При отпущенной педали 7 сжатый воздух из ресивера 3 поступает в полость 19 тормозного крана 5 и через выход 39, шланг 14, разъемную муфту 10, шланг 15, вход 55, отжатый обратный клапан 67, полость 60 и вход 72 воздухораспределителя 11 - в ресивер 12 прицепа. При этом клапан 28 крана 5 под действием пружины 27 и сжатого воздуха прижат к своему гнезду. Полости рабочих тормозных камер 8 тягача сообщены через выход 34, полость 18, зазор 32, полый клапан 28, полость 20 и выход 33 с атмосферой, тормоза тягача расторможены. Тяги 48 и 49 под действием пружины 47 и 51 муфты 10 находятся в крайнем правом положении, так как поршень 29 крана 5 под действием следящей пружины 30 находится в крайнем нижнем положении. Поршень 63 воздухораспределителя 11 под действием сжатого воздуха находится в крайнем верхнем положении вместе с поршнем 66 и клапаном 69. При этом полости рабочих тормозных камер 13 прицепа через выход 74, полость 62, отверстие в седле 71 и выход 75 сообщены с атмосферой.

При давлении сжатого воздуха в ресивере 12 и следовательно, в полостях 60 и 61, равном определенной максимальной величине, обратный клапан 67 закрывается под действием возвратной пружины 68 и сжатый воздух в ресивер 12 не поступает.

При торможении тягача с прицепом водитель воздействует на педаль 7. Через систему 6 тяг, ролик 25 и толкатель 24 усилие от ноги водителя передается поршню 23, который, преодолевая усилие следящей пружины, сначала перекрывает зазор, тем самым разобщая рабочие тормозные камеры 8 тягача с атмосферой, а затем открывает клапан 28 от его седла. Сжатый воздух из полости 19 через образовавшийся зазор, между верхним кондом клапана 28 и его седлом, проходит через полость 18, выход 34 в полости рабочих тормозных камер 8 тягача, и, одновременно, через канал 37, выход 36 - в полость 21.

Благодаря этому поршень 29, преодолевая усилие следящей пружины 30, перемещается вверх, обеспечивая перемещение троса 40 в направляющем проводе 41 и перемещение тяги 48, которая перемещает тягу 49 вместе с тросом 53 в направляющем проводе 54. Трос 64, преодолевая усилие сжатого воздуха на поршень 63, перемещает его вниз вместе с поршнем 66 пружиной 70 и клапаном 69. Вначале клапан 69, садясь на седло 71, разобщает рабочие тормозные камеры 13 прицепа с атмосферой, а затем, преодолевая сопротивление следящей пружины 70, поршень 66 образует зазор между своим нижним концом и нижним концом клапана 69, тем самым открывая доступ сжатого воздуха через канал 73, этот зазор и выход 74 в полости рабочих тормозных камер 13 прицепа,

Как только сила давления сжатого воздуха в полости 18 сравнивается с усилием, прилагаемым к ножной педали 7, то поршень 23 под действием разжимного усилия следящей пружины 26 переместится вверх и клапан 28 сядет на свое седло, отсекая доступ сжатого воздуха в рабочие тормозные камеры 8 тягача.

Аналогичным образом происходит и разобщение полостей рабочих тормозных камер 13 прицепа с полостью 61 и с источником сжатого воздуха. В этом случае при равенстве давлений в полостях 59 и 62 поршень 66 под действием разжимного усилия следящей пружины 70 перемещается вверх, ликвидируется зазор между нижней частью поршня 66 и нижней частью клапана 69. Таким образом происходит следящее действие, обеспечивающее зависимость тормозного усилия в ра-

бочих тормозных камерах 8 и 13 тягача и прицепа от усилия, прикладываемого к ножной педали 7.

Так как скорость перемещения механической части привода от выходного штока 31 до точки крепления троса 64 на поршне 63 больше, чем перемещение сжатого воздуха по трубопроводам в полости рабочих тормозных камер 8 тягача, то торможение прицепа происходит или немного раньше, или одновременно с торможением тягача.

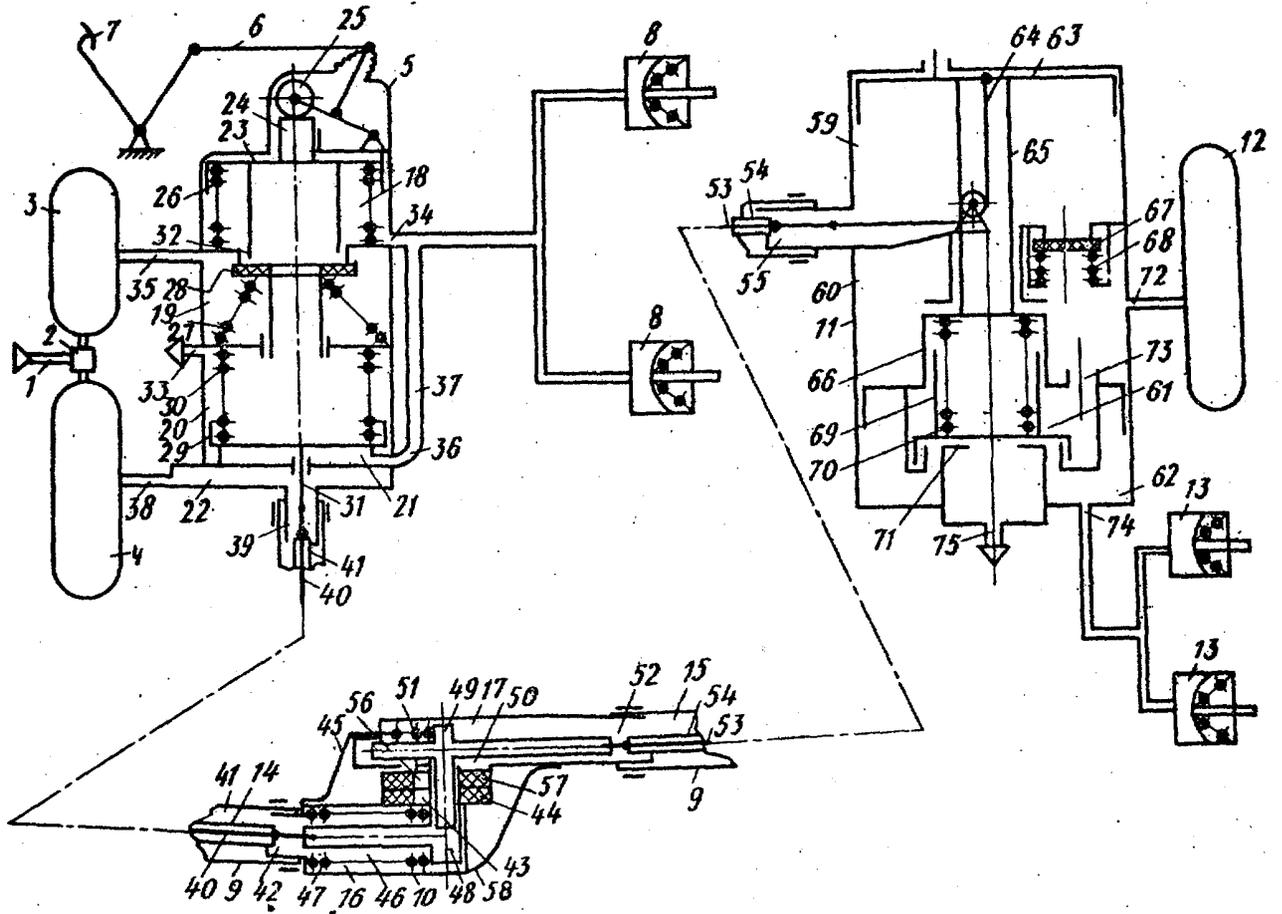
При отпуске педали 7, поршень 23 отходит вверх, клапан 28 садится на свое седло, рабочие тормозные камеры 8 и полость 21 сообщаются через полый клапан 28 и выход 33 с атмосферой. Поршень 29 перемещается под действием пружины 30 вниз. Усилие натяжения троса 40 уменьшается, тяги 48 и 49 возвращаются в исходное положение, уменьшая натяжение троса 53. Поршень 63 под действием пружины 70 возвращается в исходное верхнее положение. Клапан 69 отрывается от своего седла 71 нижним концом поршня 66. Этим перекрывается доступ сжатого воздуха в полости рабочих тормозных камер 13 прицепа и они сообщаются с атмосферой через выход 75.

При внезапном отрыве прицепа от тягача, шланг 15 и вместе с ним направляющий привод 54 с тросом 53 натягиваются и соединительная головка

17 поворачивается относительно головки 16 до выхода своего выступа из паза направляющей 45 соединительной головки 16. Давление в полости 59 резко падает, так как эта полость сообщается с атмосферой. В результате этого обратный клапан 67 сядет на свое седло, разобщая полости 59 и 60. Поршень 63, перемещаясь вниз, посадит клапан 69 на его седло 71, перекрыв сообщение полостей тормозных камер 13 прицепа с атмосферой и соединив их с ресивером 12.

При этом на тягаче срабатывает двойной защитный клапан 2, перекрыв утечку воздуха из ресивера 3 в ресивер 4 и в атмосферу через выход 39 крана 5. Таким же образом клапан 2 срабатывает и при эксплуатационном рассоединении автопоезда, чем обеспечивается работоспособность контура привода тормозов тягача при отсоединении или аварийной отрыве прицепа.

Устройство позволяет ликвидировать набегание прицепа на тягач при торможении автопоезда за счет опережения торможения прицепа по сравнению с торможением тормозов тягача или за счет их синхронного торможения. Быстродействие всего привода значительно повысится за счет введения механической связи в управляющей магистрали, сохранятся все преимущества как одно- так и двухпроводной схем соединения пневматического тормозного привода автопоезда.



Составитель О.Алексеев  
 Редактор Н.Бобкова      Техред Л.Пекарь      Корректор В.Бутыга

Заказ 4304/16      Тираж 675      Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4