



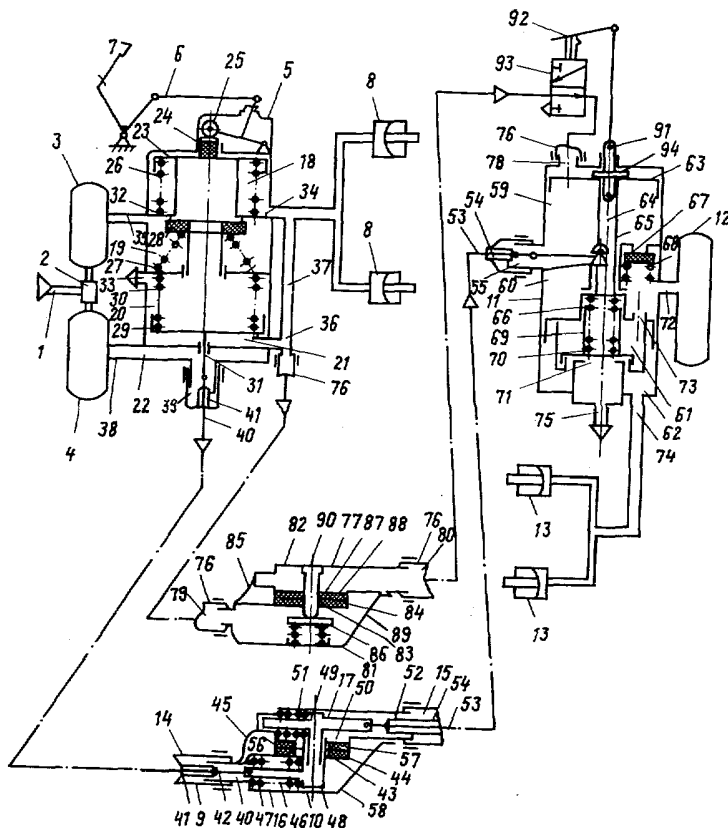
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 1024326
(21) 3805340/27-11
(22) 26.10.84
(46) 30.03.86. Бюл. № 12
(71) Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт
(72) А. Э. Павлович и Н. В. Богдан
(53) 629.113-59 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1024326, кл. В 60 Т 13/28, 1982.

(54) (57) ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПРИВОД ТОРМОЗОВ АВТОПОЕЗДА по авт. св. № 1024326, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности путем сохранения работоспособности при обрыве троса, он снабжен второй магистралью управления с соединительной муфтой и разобщительным краном для сообщения полости над поршнем воздухораспределителя прицепа с атмосферой или с тормозными камерами тягача, при этом рукоятка управления разобщительного крана кинематически связана с указанным поршнем.



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

Цель изобретения — повышение надежности путем сохранения работоспособности при обрыве троса.

На чертеже приведена принципиальная схема пневмопривода тормозов автопоезда.

Привод включает трубопровод 1 от источника сжатого воздуха (на чертеже 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 тяг 6 посредством ножной педали 7. Привод включает также рабочие тормозные камеры 8 тягача, первую магистраль управления тормозами прицепа в виде трубопровода 9, соединяющего кран 5 через разъемную муфту 10 с воздухораспределителем 11 прицепа. Привод также содержит ресивер 12 прицепа и рабочие тормозные камеры 13 тормозов прицепа.

Трубопровод 9 состоит из двух резиновых гибких шлангов 14 и 15 соответственно, установленных на тягаче и прицепе и соединяющих тормозной кран 5 и воздухораспределитель 11 с помощью соединительных головок 16 и 17 разъемной муфты 11. Соединительная головка 16 жестко установлена на тягаче, а соединительная головка 17 — на гибком шланге и 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 тяг 6 соединен с ножной педалью 7. Поршень 23 подпружинен возвратной пружиной 26, а толкатель 24 выполнен из упругого материала, обеспечивающего следящее действие крана 5.

В полости 19 расположен подпружиненный возвратной пружиной 27 полый 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 полым клапаном 28) и 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 воздухораспределителя 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 муфту 10 входит в соединение с выступом головки 16.

Воздухораспределитель 11 имеет полости 59—62. В полости 59 расположен управляющий поршень 63, верхний конец которого имеет отверстие для вхождения троса 64, соединенного с тросом 53. 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 с 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 через отверстие в седле 71 и выход 75 — с атмосферой.

Вторая магистраль управления тормозами прицепа состоит из трубопровода 76, сообщающего выход 21 крана 5 через разъемную муфту 77 с полостью 78 над управляющим поршнем 63 воздухораспределителя 11. Трубопровод 76 состоит из двух резиновых гибких шлангов 79 и 80 соответственно, соединяющих тормозной кран 5 и воздухораспределитель 11 с помощью соединительных головок 81 и 82 разъемной муфты 77. Соединительная головка 81 жестко установлена на тягаче, а соединительная головка 82 — на гибком шланге 80. После разъединения муфты 77 соединительная головка 82 крепится на прицепе.

Соединительная головка 81 имеет выход 83 с резиновым уплотнителем 84 и стальную направляющую 85, которая при соединении головок 81 и 82 в муфту 77 входит в соединение с выступом головки 82. Соединительная головка 81 содержит также подпружиненный обратный клапан 86, плотно при-

легающий к резиновому уплотнителю 84 при разъединенных головках 81 и 82.

Соединительная головка 82 имеет вход 87 с резиновым уплотнителем 88 и стальную направляющую 89, которая при соединении головок 81 и 82 входит в соединение с выступом головки 81. Соединительная головка 82 содержит также штырь 90 для отжатия обратного клапана 86 головки 81 при ее соединении с головкой 82 в муфту 77.

Управляющий поршень 63 воздухораспределителя 11 снабжен тягой 91. Нижний конец тяги 91 связан с тросом 64, а верхний — с рукояткой 92 разобшительного крана 93. Концы тяги 91 свободно перемещаются в поршне 63 и корпусе воздухораспределителя 11, обеспечивая их герметичность. Выступом 94 тяга 91 опирается на управляющий поршень 63. Разобшительный кран 93 сообщает полость 78 воздухораспределителя 11 через вторую магистраль управления тормозами прицепа или с полостью 21 крана 5, или с атмосферой, в зависимости от положения рукоятки 92 разобшительного крана 93, управляемой тягой 91.

Тормозной привод работает следующим образом.

При эксплуатации тягача с прицепом соединительные головки 81 и 82 соединяются в разъемную муфту 77, а соединительные головки 16 и 17 — в разъемную муфту 10. При этом штырь 90 отжимает обратный клапан 86, а тяга 49 входит внутрь тяги 48. Головки смыкаются уплотнителями 84 и 88, 44 и 57 и поворачиваются до тех пор, пока выступ одной головки не войдет в соответствующую направляющую (85 или 89, 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. 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. В этом случае 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 36 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 71, полость 62 с отверстием в седле 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. Рукоятка 92 разобшительного крана 93 находится в позиции, когда полость 78 воздухораспределителя 11 сообщена с полостью 21 тормозного крана 5, а через нее и полость 33 крана 5 — с атмосферой.

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 пружины 26, сначала перекрывает зазор, тем самым разобшяя 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 концом 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, движется вверх, обеспечивая перемещение троса 40 в направляющем проводе 41 и тяги 48, которая перемещает тягу 19 вместе с тросом 53 в направляющем проводе 54. Трос 64, преодолевая усилие сжатого воздуха на поршнем 63, перемещает его вниз вместе с поршнем 66, пружинной 70, клапаном 69, и тягой 91. Тяга 91, воздействуя своим выступом 94 на поршень 63, одновременно воздействует и на рукоятку 92 разобшительного крана 93, переводя его в позицию, когда полость 78 сообщается с атмосферой. При этом сжатый воздух из полости 21 крана 5 не успевает проникнуть в полость 78 воздухораспределителя 11, так как механическое воздействие троса на управляющий поршень 63 происходит быстрее, чем распространение воздушной волны от тормозного крана 5 к разобшительному крану 93 через вторую магистраль управления тормозами прицепа.

В воздухораспределителе 11 клапан 69, садясь на седло 71, разобшяет 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 крана 5 сравняется с усилием, прилагаемым к ножной педали 7, то поршень 23 под действием разжимного усилия пружины 26, преодолев силу упругости толкателя 24, переместится вверх и клапан 28 съедет на свое седло, отсекая доступ сжатого воздуха в рабочие тормозные камеры 8 тягача.

Аналогичным образом происходит и разобшение 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 пружины 70 перемещается вверх, ликвидируя зазор между нижней частью поршня 66 и нижней частью клапана 69. Таким образом происходит следящее действие, обеспечивающее зависимость тормозного усилия в рабочих 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 скорость поступления 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 39 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 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.

Затем в конце хода управляющего поршня 63 воздухораспределителя 11 происходит перевод разобщительного крана 93 в позицию, когда полость 78 воздухораспределителя 11 разобщается с атмосферой через разобщительный кран 93 и сообщается с ат-

мосферой через полость 21, канал 37, полость 34, зазор 32 и выход 33 крана 5.

В случае повреждения (обрыва) троса 40 работоспособность привода обеспечивается за счет того, что разобщительный кран постоянно находится в позиции, когда полость 78 разобщается с полостью 21 крана 5, поскольку тяги 91 не воздействуют на рукоятку 92 крана 93. При этом управление поршнем 63 воздухораспределителя 11 осуществляется сжатым воздухом, поступающим при торможении из полости 21 крана 5 управления тормозами тягача и прицепа. В данном случае при оттормаживании сжатый воздух удаляется из полости 63 воздухораспределителя 11 через постоянно открытый разобщительный кран 93 и выход 33 крана 5 в атмосферу.

При внезапном отрыве от тягача, шланги 15 и 76 натягиваются и соединительные головки 17 и 82 поворачиваются относительно головок 16 и 81 до выхода своих выступов из пазов направляющих 45 и 85 соединительных головок 16 и 81. Давление в полости 59 воздухораспределителя 11 резко падает, так как эта полость сообщается с атмосферой. В результате этого обратный клапан 67 сядет на свое седло, разобшая 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 атмосферу через выход 39 крана 5, а обратный клапан 86 соединительной головки 81 плотно прижимается к уплотнителю 84, герметизируя полость 21 крана 5.

Таким же образом клапаны 2 и 86 срабатывают и при эксплуатационном рассоединении автопоезда, чем обеспечивается работоспособность контура привода тормозов тягача при отсоединении или аварийном отрыве прицепа.

Редактор М. Товтин
Заказ 1532/21

Составитель С. Макаров
Техред И. Верес
Тираж 648

Корректор Е. Рошко
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