



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

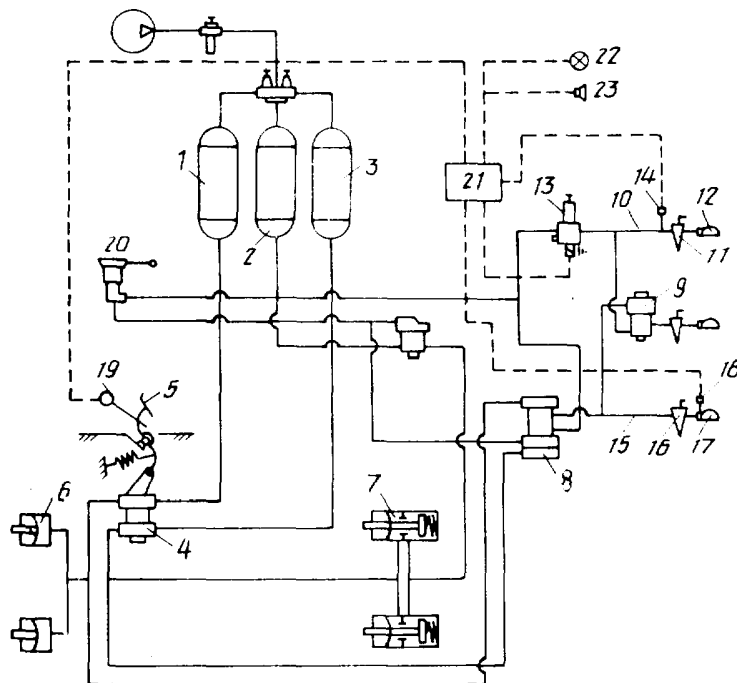
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4116537/31-11
(22) 16.06.86
(46) 15.02.88. Бюл. № 6
(71) Белорусский политехнический институт
(72) Г. П. Грибко, А. И. Скуртул,
А. И. Антонец и В. Ю. Сидоренко
(53) 629.113-59(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 933511, кл. В 60 Т 13/26, 1980.

(54) ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА ТЯГАЧА
(57) Изобретение относится к области
транспортного машиностроения. Цель изоб-
ретения — повышение надежности и сни-
жение металлоемкости тормозной системы.

Аварийно-защитный клапанный узел 13 включает в себя расположенные в одном корпусе одинарный защитный клапан и аварийный клапан в виде подпружиненного золотника, приводимого в действие электромагнитом, управление которым осуществляет электронный блок 21. Датчики давления 14 и 18 установлены в питающей магистрали 10 и на выходе управляющей магистрали 15. Датчик 19 положения тормозной педали 5 и датчики 14 и 18 подключены к входам блока 21, регулирующего давление в магистрали 10 при торможении с поврежденной магистралью 15. 3 ил.



Фиг 1

Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к тормозным системам, и может быть использовано на колесных тягачах.

Цель изобретения — повышение надежности и снижение металлоемкости тормозной системы.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема тормозной системы; на фиг. 2 — объединенный аварийно-защитный клапан; на фиг. 3 — функциональная схема электронного блока.

Тормозная система тягача содержит ресиверы 1, 2 и 3, двухсекционный кран 4 управления тормозами тягача и прицепа, который приводится в действие тормозной педалью 5 и сообщает при торможении тормозные камеры 6 передней оси с ресивером 1 и пневмопружинные тормозные камеры 7 задней оси с ресивером 3. Кран 4 подает сжатый воздух к клапану 8 управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом и от него к клапану 9 управления тормозами прицепа с однопроводным приводом. В питающей магистрали 10, имеющей разобщительный кран 11 и соединительную головку 12, установлен объединенный аварийно-защитный клапанный узел 13 и датчик 14 давления. Управляющая магистраль 15 снабжена разобщительным краном 16 и соединительной головкой 17 с установленным в ней датчиком 18 давления. Тормозная педаль 5 связана с датчиком 19, фиксирующим ее перемещение. Клапан 8 соединен трубопроводом с краном 20 ручного торможения. Датчики 18, 19 и объединенный аварийно-защитный клапан 13 электрически связаны с электронным блоком 21 управления, к которому также подключены расположенные на щитке приборов световой 22 и звуковой 23 сигнализаторы.

Объединенный аварийно-защитный клапанный узел 13 состоит из корпуса 24 (фиг. 2), крышки 25, электромагнита 26, золотника 27, подпружиненного пружиной 28, обратного клапана 29, диафрагмы 30, поршня 31, подпружиненного пружиной 32, регулирующего винта 33, каналов 34, 35 и 36. Электронный блок 21 управления (фиг. 3) содержит пороговое устройство 37, одновибратор 38, триггер 39, стробируемый компаратор 40, двойной двухканальный мультиплексор 41, электронный ключ 42, сигнальное устройство 43 для оповещения водителя.

Работает предлагаемая тормозная система следующим образом.

Когда педаль 5 тормозного крана 4 не нажата, сжатый воздух из ресивера 2 тягача поступает по трубопроводу в канал 33 объединенного аварийно-защитного узла 13. При достижении давления сжатого воздуха в системе тормозов тягача свыше 0,550—0,555 МПа диафрагма 30 под действием этого давления приподнимается, пере-

мещая поршень 31 и сжимая пружины 32 поршня 31, и открывает перепускной канал. Сжатый воздух из канала 34 через перепускной канал поступает к обратному клапану 29, отжимает его, поступает в питающую магистраль 10 и далее в пневмосистему прицепа. Золотник 27 клапана 13 под действием пружины 28 находится в крайнем нижнем положении, в котором он перекрывает выход в атмосферу из канала 36 упомянутого клапана. Кроме того, сжатый воздух из ресиверов 1 и 3 подводится соответственно к верхней и нижней секциям тормозного крана 4, а из ресивера 2 через кран ручного торможения — в полость пневмоподпружиненных тормозных камер. При этом происходит сжатие пружин упомянутых камер и колеса заднего моста тягача находятся в расторможенном состоянии.

При торможении с полностью исправным приводом водитель нажимает тормозную педаль 5, которая кинематически связана с подвижным элементом датчика 19 и с времязадающим элементом (сопротивлением) одновибратора 38. При этом меняется сопротивление двойного потенциометра (датчика 19 положения тормозной педали 5), а сигнал одного регулируемого потенциометра увеличивается по мере утопления тормозной педали, а другого — уменьшается. При выборе свободного хода тормозной педали 5 срабатывает пороговое устройство 37 (значение свободного хода педали 5 устанавливается опорной величиной $U_{оп}$) и воздействует на одновибратор 38 и D-триггер 39. Установочный вход обеспечивает предварительную установку триггера в исходное состояние. По истечении некоторого времени от момента начала торможения, величина которого зависит от положения тормозной педали, срабатывает D-триггер 39. Одновибратор 38 задает время задержки, величина которого определяется RC-цепочкой (величина R меняется в зависимости от положения педали 5), при этом чем больше утоплена тормозная педаль 5, тем меньше время задержки. Введение упомянутой задержки исключает ложное срабатывание тормозной системы и обуславливается конечным временем распространения сжатого воздуха в трубопроводах. При этом чем больше управляющее давление, тем быстрее передается управляющий сигнал в трубопроводах. Поэтому задержка уменьшается с увеличением управляющего давления. По истечении указанной задержки происходит сравнение электронного сигнала, соответствующего давлению в управляющей магистрали 15 с заданным сигналом, соответствующим заданному давлению. Сравнение указанных сигналов осуществляется стробируемым компаратором 40, в момент опрокидывания D-триггера 39, т. е., когда на стробируемом входе компаратора

40 присутствует разрешающий сигнал. В этом случае на входе X присутствует сигнал, соответствующий сигналу на входе X₁, а на выходе Y — сигнал Y₁. Если сигнал на инвертирующем входе компаратора несколько меньше, чем сигнал на неинвертирующем входе компаратора несколько меньше, чем сигнал на неинвертирующем, то срабатывание электронного блока не происходит. Это говорит об исправности тормозной системы.

При разгерметизации управляющей магистрали 15 пневматического привода тормозной системы тягача сигнал на инвертирующем входе компаратора 40 превышает сигнал, присутствующий на неинвертирующем входе, т. е. управляющее давление оказывается меньше заданного, при этом срабатывает компаратор 40 и через электронный ключ 42 воздействует на управляющую обмотку аварийно-защитного узла 13, золотник 27 которого при этом сжимает пружину 28 и открывает атмосферный канал клапана. Сжатый воздух из питающей магистрали 10 по каналам 35 и 36 аварийно-защитного клапана 13 стравливается в атмосферу, что приводит к срабатыванию тормозной системы прицепа. Одновременно с этим срабатывает устройство 43 оповещения водителя, включающее RS-триггер, генератор звуковой частоты, логические элементы И, НЕ, т. е. компаратор воздействует на RS-триггер, который дает разрешение на подачу звуковой частоты генератора на динамик (звуковая сигнализация) и через элемент НЕ на лампочку (световая сигнализация). Тем самым обеспечивается оповещение водителя о выходе из строя тормозной системы. Вход сброса RS-триггера устройства оповещения водителя подключен к RC-цепочке, что обеспечивает установку указанного триггера в исходное состояние при включении электронного блока. Кроме того, RS-триггер воздействует на управляющий вход двойного двухканального мультиплексора 41 и обеспечивает тем самым подключение к выходу X сигнала, присутствующего на входе X₂, а к выходу Y — сигнала Y₂. Это позволяет обеспечить следящее действие тормозной системы прицепа в зависимости от положения тормозной педали 5 тягача, что выражается в обеспечении такой величины давления сжатого воздуха в питающей магистрали 10, которая соответствовала бы положению тормозной педали 5. Осуществляется это следующим образом. Если сигнал, соответствующий давлению в питающей магистрали 10, больше чем заданный сигнал, определяемый положением тормозной педали 5 и соответствующий заданному давлению, то срабатывает компаратор 40 и через электронный ключ 42 он воздействует на аварийно-защитный узел 13. При этом начинает уменьшаться давление в питающей

магистрали 10 и соответственно сигнал, регистрируемый датчиком, установленным, в питающей магистрали. В момент времени, когда этот сигнал становится меньше, чем сигнал, задаваемый датчиком 19 положения тормозной педали 5, компаратор 40 возвращается в исходное состояние и снимает воздействие через электронный ключ 42 с обмотки аварийно-защитного узла 13.

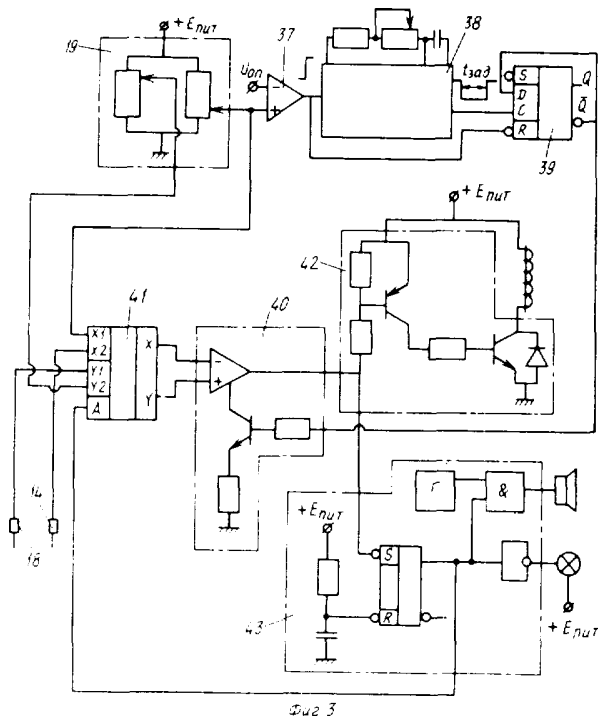
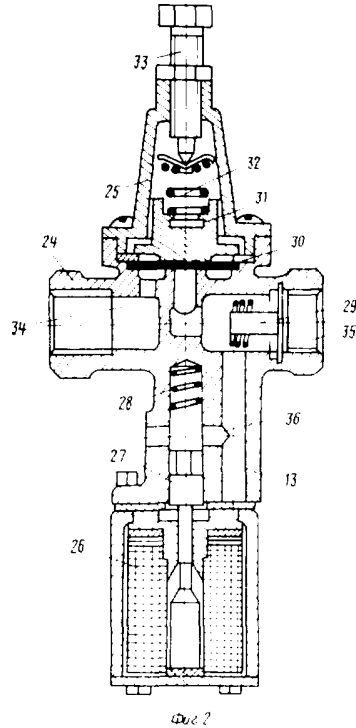
Таким образом, в зависимости от положения тормозной педали 5 устанавливается требуемое давление в питающей магистрали 10 при торможении с поврежденной управляющей магистралью 15.

Формула изобретения

Тормозная система тягача, содержащая источник давления, связанный посредством трубопроводов, в которые встроены двухсекционный тормозной кран и кран ручного управления обратного действия, с тормозными камерами передней оси и пневмоподпружиненными тормозными камерами задней оси, клапаны управления тормозами прицепа с двухпроводным и однопроводным приводом, связывающие указанные тормозные краны с питающей и управляющей магистралями, имеющими соединительные головки для подключения тормозного привода прицепа, и установленные в питающей магистрали аварийный и одичарный защитный клапаны, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности и снижения металлоемкости тормозной системы, она снабжена электронным блоком, датчиками давления в питающей магистрали и на выходе управляющей магистрали и датчиком положения тормозной педали, выполненным в виде двойного потенциометра, подвижный элемент которого кинематически связан с тормозной педалью, а аварийный клапан расположен в одном корпусе с одичарным защитным клапаном и выполнен в виде подпружиненного золотника с электромагнитным управлением от электронного блока, включающего в себя пороговое устройство, одновибратор, времязадающий элемент которого кинематически связан с тормозной педалью, D-триггер, стробируемый компаратор, подключенный своими информационными входами к выходам двойного двухканального мультиплексора, электронный ключ и сигнальное устройство, причем один подвижный элемент датчика положения тормозной педали связан с пороговым устройством и с первым входом двойного двухканального мультиплексора, второй и третий входы которого подключены к выходам датчиков давлений, а второй подвижный элемент датчика положения тормозной педали связан с четвертым входом мультиплексора, при этом выход порогового уст-

ройства связан с входом сброса и через одновибратор с синхронным входом D-триггера, инвертирующий вход которого подключен к стробирующему входу компаратора, связанного с электронным ключом и с сиг-

нальным устройством, которое соединено в свою очередь с управляющим входом мультиплексора, и выход электронного ключа подключен к обмотке электромагнитного управления аварийного клапана.



Составитель С. Макаров
 Редактор М. Товтин
 Техред И. Верес
 Заказ 366:14
 Тираж 569
 Корректор М. Пожо
 Подписное
 ВНИИИ 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