



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

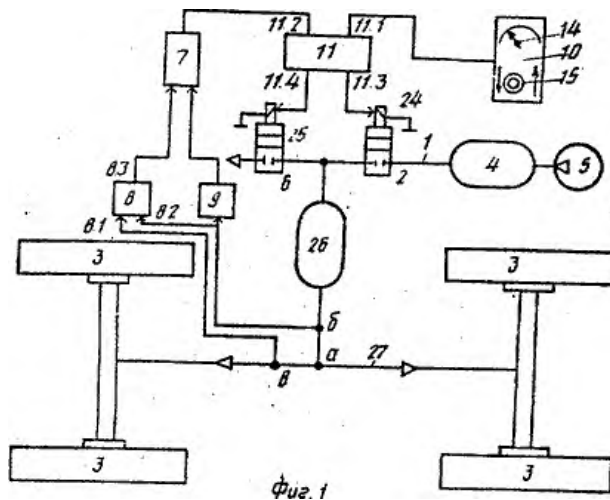
1

(21) 4668421/11
(22) 30.03.89
(46) 15.04.92. Бюл. № 14
(71) Белорусский политехнический институт
(72) В.С.Чешун и В.Ю.Кушель
(53) 629.113.012.556 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 596841, кл. В 60 С 23/00, 1978.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В ШИНАХ КОЛЕС ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА
(57) Изобретение относится к системам регулирования давления воздуха в пневматических шинах колесных транспортных средств и может использоваться для проведения испытаний и диагностики транспортных средств. Цель изобретения — повышение производительности и надежности в работе. Это достигается за счет обеспечения непрерывной подачи воздуха или непрерывного его выпуска из шины до заданного уровня. Устройство содержит ис-

2

точник 5 давления, ресиверы 4 и 26, воздухопровод с впускным 2 и выпускным 6 клапанами, соединяющими источник давления с шинами 3 и шины с атмосферой, задатчик 10 и датчик 9 давления, блок 11 сравнения с двумя входами, один из которых связан с задатчиком 10 давления. Устройство снабжено дифференциальным датчиком 8 давления и измерительным блоком 7, который содержит пару релейных элементов, инвертор и усилитель с инвертирующим и неинвертирующим входами, причем один из входов усилителя связан с датчиком 9 давления, а второй вход подключен к дифференциальному датчику 8 давления через параллельно установленные релейные элементы, последовательно с первым из которых включен инвертор, кроме того, органы управления впускного 2 и выпускного 6 клапанов соединены с выходами блока 11 сравнения через повторители состояния соответствующих релейных элементов измерительного блока 7. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Изобретение относится к системам регулирования давления воздуха в пневматических шинах колесных транспортных средства и может использоваться для проведения испытаний и диагностирования транспортных средств.

Цель изобретения — повышение производительности и надежности работы.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема предлагаемого устройства; на фиг. 2 — блок-схема системы контроля и регулировки давления в шинах колес транспортного средства.

Устройство для контроля и регулировки давления в шинах колес транспортного средства состоит из связанных воздухопроводом 1 впускного электропневматического клапана 2, соединяющего полость шин 3 с ресивером 4 и источником давления, например, компрессором 5, выпускного электропневматического клапана 6, измерительного блока 7, дифференциального датчика 8 давления с входами 8.1 и 8.2 и выходом 8.3, датчика 9 давления, задатчика 10 давления и блока 11 сравнения с входами 11.1 и 11.2 и выходами 11.3 и 11.4.

Измерительный блок 7 содержит пару замыкающихся контактов релейных элементов P_1 и P_2 , инвертор 12 и усилитель 13 с инвертирующим 13.1 и неинвертирующим 13.2 входами, причем неинвертирующий вход 13.2 усилителя 13 связан с датчиком 9 давления, а инвертирующий вход 13.1 подключен к дифференциальному датчику 8 давления через параллельно установленные релейные элементы P_1 и P_2 . Последовательно с замыкающимися контактами релейного элемента P_1 включен инвертор 12. Выход измерительного блока 7 подключен ко входу 11.2 блока сравнения. Вход 11.1 блока сравнения связан с задатчиком 10 давления, который выполнен на переменном резисторе (потенциометре) 14 и содержит переключатель 15 режима работы устройства, который имеет три положения: выпуск (страивание) воздуха из шины в атмосферу; \uparrow — накачка воздуха в шины; нейтральное положение, при котором задатчик 10 отключается от блока 11 сравнения. В цепь, соединяющую задатчик 10 давления с блоком 11 сравнения, включены обмотки релейных элементов P_1 и P_2 .

Блок 11 сравнения содержит сумматоры 16 и 17, соединенные входами с задатчиком 10 и измерительным блоком 7 и с инверторами 18 и 19, а выходами — с пороговыми элементами 20 и 21. Выходы пороговых устройств 20 и 21 через повторители 22 и 23 состояния релейных элементов P_2 и P_1 измерительного блока 7 подключены к

обмоткам 24 и 25 электропневматических впускного 2 и выпускного 6 клапанов.

В воздухопроводе, соединяющем полости шин 3 с электропневматическим впускным 2 и выпускным 6 клапанами, установлен ресивер 26, благодаря которому сглаживается динамика протекания воздуха по системе, особенно в первоначальный момент открытия впускного клапана 2. Причем ресивер 26 подключен к воздухопроводу 27, соединяющему его с шинами 3, в точке а, например, равноудаленной от каждой из шин 3 и обеспечивающей равные пневматические сопротивления на участках от этой точки до каждой из шин.

Датчик 9 давления подключен к ресиверу 26 и при закрытии клапанов 2 и 6 измеряет давление воздуха в полостях шин 3. Дифференциальный датчик 8 давления имеет два входа 8.1 и 8.2 и один выход 8.3. Входы 8.1 и 8.2 датчика подключены к различным точкам б и в воздухопровода 27, на участке разветвления его соединяющего полости шин 3 с ресивером 26. Датчик 8 измеряет перепад давления на участке воздухопровода между точками б и в его подключения, т.е. динамические потери давления воздуха на определенной длине.

Предлагаемое устройство работает следующим образом.

Если переключатель 15 режима работы устройства находится в нейтральном положении (это положение переключателя 15 изображено на фиг. 2), то обмотки реле P_1 и P_2 обесточены. Релейные элементы P_1 и P_2 , установленные в измерительном блоке 10, и их повторители 22 и 23 — разомкнуты. Т.е. дифференциальный датчик 8 давления отключен от измерительного блока, кроме того, отключены от пороговых устройств 20 и 21 обмотки 24 и 25 электропневматических клапанов 2 и 6 и они находятся в запорном состоянии (изображено на фиг. 1). Давление воздуха в шинах 3 измеряется датчиком 9 и регистрируется указательным прибором (не показан), установленным на рабочем месте водителя транспортного средства.

Если переключатель 15 переведен в положение "Выпуск", по обмотке реле P_1 проходит ток и замыкаются контакты релейного элемента P_1 , установленного в измерительном блоке 7, а также контакты повторителя 23 состояния релейного элемента P_1 . Дифференциальный датчик 8 подключается к инвертирующему входу 13.1 усилителя 13 через инвертор 12. Сигнал с дифференциального датчика 8 усиливается и складывается с сигналом от датчика 9 давления. В результате на выходе усилителя 13 появляется напряжение U_n , соответствующее дав-

лению воздуха в шине. Если давление в шинах больше требуемого, то напряжение с измерительного блока $U_{и}$ и задатчика 10 давления $U_{з}$ поступают на вход сумматора 17. В результате на выходе сумматора разности $(U_{и} - U_{з} > A)$ больше порогового значения A , то на выходе порогового устройства 21 появится сигнал, который поступит на обмотку 25 электропневматического клапана 6. Клапан 6 переведется в положение, при котором он соединит полость шин 3 с атмосферой. По мере выпуска воздуха из шин 3 уменьшается напряжение $U_{и}$ на выходе измерительного блока. Разность напряжений $U_{и} - U_{з}$ будет уменьшаться, как только она станет меньше порогового значения A , на выходе порогового устройства исчезает сигнал. Обмотка 25 электропневматического клапана 6 обесточивается, и клапан 6 возвращается в исходное положение, при котором шины 3 отключаются от атмосферы.

Таким образом, в процессе выпуска воздуха из шин 3 происходит непрерывный контроль давления воздуха.

Если при переводе переключателя 15 в положение "Выпуск" окажется, что на выходе задатчика 10 напряжение $U_{з}$ больше, чем напряжение на выходе измерительного блока $U_{и}$, т.е. давление воздуха в шине ниже, чем заданное задатчиком 10, то предлагаемое устройство не срабатывает. В этом случае на выходе сумматора 16 окажется разность напряжений $U_{з} - U_{и}$, и даже, если эта разность больше, чем пороговое значение B , сигнал на обмотку 24 не пройдет, так как разомкнуты контакты повторителя 22.

Если переключатель 15 режима работы устройства перевести в положение "Накачка", то на обмотке реле P_2 проходит ток и замыкаются контакты релейного элемента P_2 , установленного в измерительном блоке 7, а также контакты повторителя 22 состояния релейного элемента P_2 . Дифференциальный датчик 8 подключается к входу усилителя 13. Сигналы от датчиков 8 и 9 складываются и усиливаются в усилителе 13. В результате на выходе усилителя 13 появляется напряжение $U_{и}$, соответствующее давлению воздуха в шинах 3. Если давление в шинах 3 ниже требуемого, то напряжение с измерительного блока $U_{и}$ и напряжение с задатчика 10 $U_{з}$ поступают на вход сумматора 16. Если на выходе сумматора 16 разность напряжений с задатчика 10 и измерительного блока больше порогового значения B ($U_{з} - U_{и} > B$), то на выходе порогового устройства 20 появится сигнал, который поступит на обмотку 24 электропневматического клапана 2. Клапан 2 переводится в положение, при котором он

соединит компрессор 5 через ресивер 4 и ресивер 26 с шинами 3. По мере накачки воздуха в шины 3 увеличивается напряжение на выходе измерительного блока $U_{и}$. Разность напряжений $U_{з} - U_{и}$ будет уменьшаться. Как только она станет меньше порогового значения B , на выходе порогового устройства 20 исчезает сигнал. Обмотка 24 электропневматического клапана 2 обесточивается, и клапан 2 под действием пружины возвращается в исходное положение, при котором шины 3 отсоединяются от ресивера 4 и компрессора 5.

Величина порогового значения B может задаваться при настройке системы в зависимости от требуемой точности доводки давления в шинах 3 при накачке.

Если при переводе переключателя 15 в положение "Накачка" окажется, что на выходе задатчика 10 напряжение $U_{з}$ меньше, чем напряжение на выходе измерительного блока 7, т.е. давление воздуха в шинах 3 выше, чем заданное задатчиком 10, то предлагаемое устройство не срабатывает, исключая неверные действия оператора.

На выходе сумматора 16 окажется разность напряжений $U_{з} - U_{и} < B$ меньше порогового значения B , поэтому сигнал на обмотку 24 не пройдет.

Использование предлагаемого устройства позволит помимо повышения быстродействия системы и ее надежности улучшить эксплуатационные качества транспортных средств.

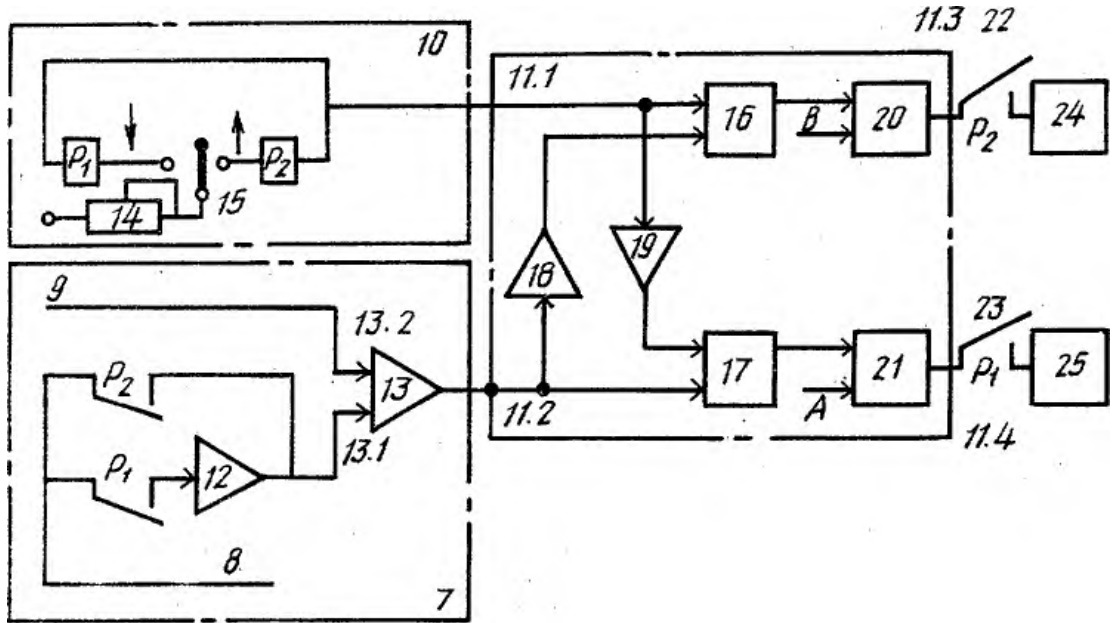
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для контроля и регулировки давления воздуха в шинах колес транспортного средства, содержащее источник давления, ресивер, воздухопровод с впускным и выпускным электропневмоклапаном, соединяющими источник давления с шинами и шины - с атмосферой, задатчик и датчик давления, блок сравнения с двумя входами, первый из которых связан с задатчиком давления, и измерительный блок, отличающееся тем, что с целью повышения производительности и надежности в работе, оно снабжено дифференциальным датчиком давления с двумя входами и выходом, а измерительный блок содержит пару релейных элементов, инвертор и усилитель с инвертирующим и неинвертирующим входами, первый из которых подключен к входу дифференциального датчика давления через параллельно установленные релейные элементы, последовательно с одним из которых включен инвертор, второй связан с датчиком давления, выход усилителя подключен к второму входу блока сравнения, выходы которого связаны с впускным и вы-

пускным электропневмоклапанами, при этом ресивер подключен к воздухопроводу, соединяющему его с шинами в точке, обеспечивающей равенство пневматических сопротивлений на участках от этой точки до каждой из шин, первый вход дифференциального датчика давления подключен к воз-

духопроводу на участке до указанной точки, а второй — после указанной точки.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что выходы блока сравнения связаны с впускным и выпускным электропневмоклапанами через повторители состояния релейных элементов измерительного блока.



Фиг. 2

40

45

50

Редактор А. Долинич

Составитель А. Глинка
Техред М. Моргентал

Корректор О. Кравцова

Заказ 1238

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101