



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 749712

(22) Заявлено 27.03.79 (21) 2749182/27-11

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.10.81. Бюллетень № 38

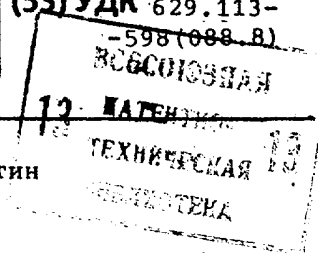
Дата опубликования описания 15.10.81

(11) 872343

(51) М. Кл.³

В 60 Т 8/02

(53) УДК 629.113-
-598(088.8)



(72) Авторы
изобретения

А.М. Ахметшин, Н.М. Загуменный, В.И. Машатин
и Р.А. Меламуд

(71) Заявитель

Московский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени автомобильный завод
им. И.А. Лихачева

(54) ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЯТОР ДЛЯ ПРОТИВОБЛОКИРОВОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ

1

Изобретение относится к транспорт-
ной технике и может быть использо-
вано в пневматических тормозных систе-
мах автомобилей.

По основному авт. св. № 749712 из-
вестен электропневматический модуля-
тор для противоблокировочной тормоз-
ной системы автомобиля, содержащий
клапан регулирования давления, сле-
дящий элемент со штоком, установлен-
ный с возможностью взаимодействия с
указанным клапаном, два электрокла-
пана, один из которых установлен в
системе подвода, а другой - в систе-
ме выпуска сжатого воздуха в атмосфе-
ру из управляющей полости, образова-
нной следящим элементом со стороны,
противоположной клапану регулирования
давления, регулируемый дроссель, об-
разованный отверстием, сообщающим по-
лость за электроклапаном с атмосфе-
рой, и торцом штока следящего элемен-
та, установленный в системе выпуска
воздуха из управляющей полости за
электроклапаном, причем заслонка дан-
ного дросселя кинематически связана
со следящим элементом [1].

Данный модулятор обеспечивает не-
достаточную эффективность процесса
управления торможением путем повыше-

2

ния интенсивности сброса давления в
начале периода растормаживания.

Цель изобретения - повышение эф-
фективности модулятора.

Указанная цель достигается тем,
что модулятор снабжен дополнительным
поршнем, диафрагмой и системой клапа-
нов, причем седло клапана регулирова-
ния давления установлено с возможно-
стью перемещения и соединено с указан-
ными дополнительным поршнем и диафраг-
мой, образующими со стенками корпуса
надпоршневую, подпоршневую, наддиаф-
рагменную и поддиафрагменную полости,
а система клапанов состоит из нормаль-
но открытого, нормально закрытого,
двух обратных, запорного клапанов
и дросселя, при этом поддиафрагменная
полость соединена с атмосферой, под-
поршневая полость соединена с отвер-
стием для подачи питающего давления,
надпоршневая полость непосредственно
соединена с выводом тормозных камер
и соединена с наддиафрагменной поло-
стью через последовательно соединен-
ные нормально открытый и нормально
закрытый клапаны, параллельно с ко-
торыми установлен один из обратных
клапанов, вывод управления нормально
открытого клапана соединен с надпорш-

5
10
15
20
25
30

невой полостью через второй обратный клапан и с системой подвода сжатого воздуха через запорный клапан, вывод управления которого соединен с системой подвода сжатого воздуха через дроссель.

На фиг. 1 показан модулятор, разрез; на фиг. 2 - график изменения давления в процессе работы модулятора.

В корпусе 1 модулятора установлен полый клапан 2 регулирования давления, поджатый пружиной 3 к седлу 4.

Следящий элемент 5, взаимодействующий с клапаном 2, имеет центральный шток 6, установленный в цилиндре 7, выполненном в верхней крышке модулятора. Полость цилиндра 7 постоянно сообщена с атмосферой посредством отверстия 8 в следящем элементе 5. В системе подвода сжатого воздуха от тормозного крана (не показан) через вывод 9 в управляющую полость 10 установлен нормально открытый электроклапан 11. Управляющая полость 10 образована следящим элементом 5 со стороны, противоположной клапану 2. В системе выпуска воздуха из управляющей полости 10 в атмосферу за нормально закрытым электроклапаном 12 имеется регулируемый дроссель, образованный отверстием 13 в боковой стенке 14 цилиндра 7 и торцом штока 6 следящего элемента 5. Регулируемый дроссель открыт в нижнем положении штока 6 и частично перекрыт в промежуточных положениях последнего, так как заслонка дросселя кинематически связана со следящим элементом 5. Седло 4 клапана 2 регулирования давления выполнено в поршне 15, установленном с возможностью перемещения относительно корпуса 1 и соединенном через подвижной полый шток 16 и стопорное кольцо 17 с диафрагмой 18, которая установлена между корпусом 1 и нижней крышкой 19, имеющей центральное отверстие 20 для постоянного сообщения с атмосферой поддиафрагменной полости 21, образованной крышкой 19 и диафрагмой 18. Подвод сжатого воздуха из рессивера питания (не показан) к клапану 2 осуществляется через вывод 22 и подпоршневую полость 23, которая отделена от наддиафрагменной полости 24 перегородкой 25, выполненной в корпусе 1. Надпоршневая полость 26 через вывод 27 соединена с тормозными камерами (не показаны), а также с наддиафрагменной полостью 24 через последовательно соединенные нормально открытый клапан 28 и нормально закрытый клапан 29, параллельно с которыми установлен обратный клапан 30. Вывод управления нормально открытого клапана 28 соединен через запорный клапан 31 с системой подвода сжатого воздуха от тормозного крана, а с надпоршневой полостью 26 через обратный клапан 32. Вывод управления

запорного клапана 31 соединен с системой подвода сжатого воздуха от тормозного крана через дроссель 33.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии клапан 2 регулирования давления закрыт, поршень 15 под действием давления питания в подпоршневой полости 23 находится в верхнем положении, вывод 9, вывод клапана 28 и связанные с ними полости сообщены с атмосферой.

При нажатии на педаль тормозного крана сжатый воздух поступает через вывод 9 и нормально открытый электроклапан 11 в управляющую полость 10. Следящий элемент под действием давления воздуха перемещается и, преодолевая усилие пружины 3, отжимает клапан 2 от седла 4. При этом сжатый воздух из рессивера питания через вывод 22, подпоршневую полость 23, открытый клапан 2, надпоршневую полость 26 и вывод 27 поступает к тормозным камерам автомобиля (участок графика фиг. 2). В момент начала торможения из системы подвода от тормозного крана сжатый воздух через запорный клапан 31 поступает к выводу управления нормально открытого клапана 28 и последний закрывается, предотвращая поступление сжатого воздуха из надпоршневой полости 26 в наддиафрагменную полость 24, исключая тем самым перемещение поршня 15 вниз. Сжатый воздух от тормозного крана подводится также к управляемому выводу запорного клапана 31, срабатывание которого задерживается на величину времени, достаточную для закрытия клапана 28 дросселем 33.

Если при торможении возникает опасность блокирования колес, блок управления противоблокировочной системы не формирует сигналы на включение электроклапанов 11 и 12, при этом электроклапан 11 отсекает управляющую полость 10 от тормозного крана, а электроклапан 12 соединяет управляющую полость 10 через регулируемый дроссель, полость цилиндра 7, отверстие 8 с атмосферой. В начальный момент, когда следящий элемент 5 находится в нижнем положении, регулируемый дроссель открыт полностью и давление в управляющей полости падает резко. Следящий элемент 5 под действием разности давлений скачкообразно перемещается вверх, клапан 2 закрывает проход сжатого воздуха из рессивера к тормозным камерам и соединяет последние с атмосферой, обеспечивая сброс давления с большой интенсивностью (участок BC графика фиг. 2). Следящий элемент 5, переместившись в верхнее положение, частично перекрывает штоком 6 регулируемый дроссель, что замедляет выпуск воздуха из управляющей полости 10. Выпуск

воздуха из тормозных камер с максимальной интенсивностью сохраняется до выравнивания давлений в управляющей полости 10 и в тормозных камерах. После выравнивания давлений следующий элемент 5 занимает положение, при котором интенсивность изменения давлений в тормозных камерах и управляющей полости 10 одинакова. Снижение давления в тормозных камерах происходит до закрытия электроклапана 12 участок cd графика фиг. 2. При этом происходит также выпуск сжатого воздуха через обратный клапан 32 из вывода управления нормально открытого клапана 28. Последний открывается, оставаясь в данном положении во всех последующих циклах управления, если продолжительность периода растормаживания достаточна для падения давления в надпоршневой полости 26 до заданного уровня. В противном случае клапан 28 остается закрытым.

Повторное повышение давления в тормозных камерах происходит после открытия электроклапана 11 (участок db графика фиг. 2). При этом сжатый воздух из надпоршневой полости 26 через нормально открытый клапан 28 поступает к нормально закрытому клапану. Последний открывается при достижении на входе давления заданного уровня и сжатый воздух поступает в наддиафрагменную полость 24, вызывая перемещение диафрагмы 18 и жестко связанного с ней поршня 15 вниз. При этом седло 4 уменьшает проходное сечение клапана 2 регулирования давления, что приводит к уменьшению интенсивности нарастания давления в тормозных камерах (участок ef графика фиг. 2). Такое уменьшение интенсивности нарастания давления в тормозных камерах обеспечивает меньшее значение давления в момент повторной опасности блокировки колес. Причем это значение давления является зависимым от величины давления питания, так как последнее определяет момент начала перемещения поршня 15 вниз.

В последующих циклах связь надпоршневой полости 26 с наддиафрагменной полостью 24 осуществляется через нормально открытый клапан 28 и нормально закрытый клапан 29 при повышении давления и через обратный кла-

пан 30 при понижении давления, обеспечивая закон изменения давления, идентичный второму циклу (соответствующий участкам $defkm$ графика фиг. 2).

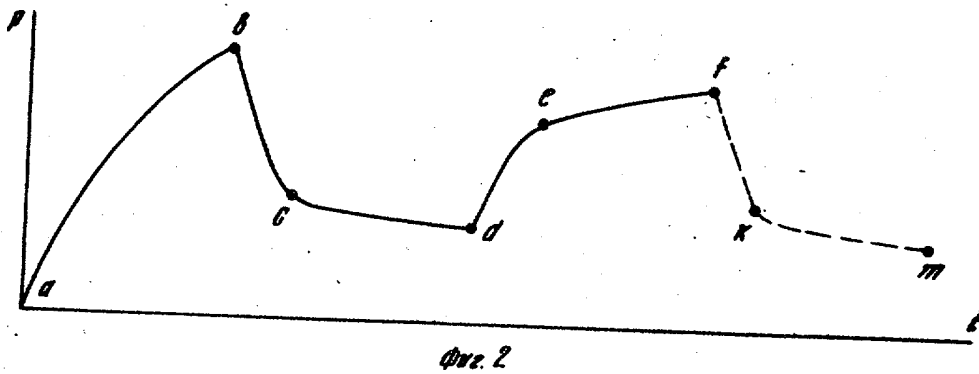
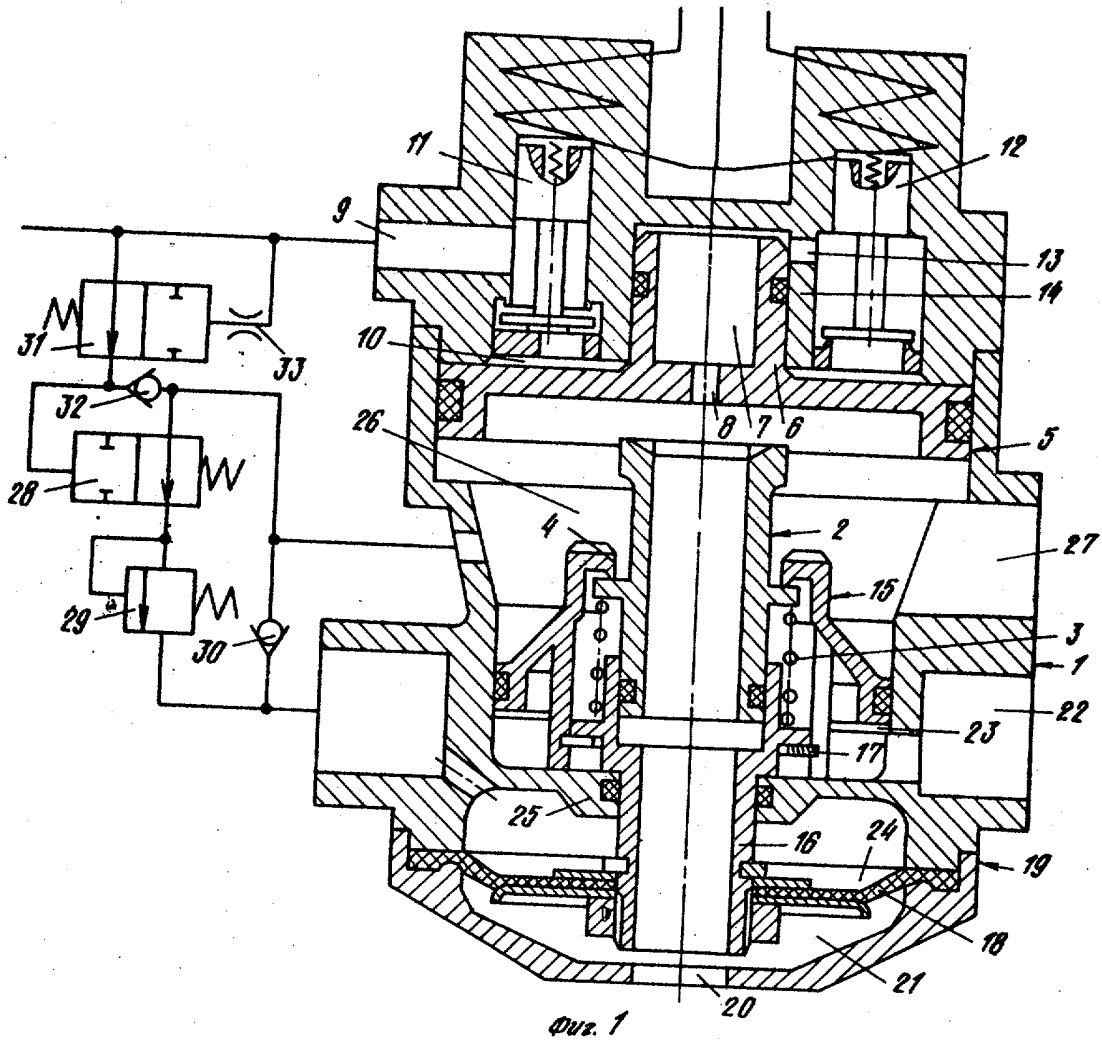
При растормаживании тормозов водителем модулятор возвращается в исходное состояние, в том числе открывается и запорный клапан 31, что дает возможность исключить влияние положения седла 4 на интенсивность нарастания давления при следующем торможении водителем.

Формула изобретения

15 Электропневматический модулятор для противоблокировочной тормозной системы автомобиля по авт. св. № 749712, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности модулятора, он снабжен дополнительным поршнем, диафрагмой и системой клапанов, причем седло клапана регулирования давления установлено с возможностью перемещения и соединено с указанным дополнительным поршнем и диафрагмой, образующими со стенками корпуса надпоршневую, подпоршневую, наддиафрагменную и поддиафрагменную полости, а система клапанов состоит из нормально открытого, нормально закрытого, двух обратных, запорного клапанов и дросселя, при этом поддиафрагменная полость соединена с атмосферой, подпоршневая полость соединена с отверстием для подачи питающего давления, надпоршневая полость непосредственно соединена с выводом тормозных камер и соединена с наддиафрагменной полостью через последовательно соединенные нормально открытый и нормально закрытый клапаны, параллельно с которыми установлен один из обратных клапанов, вывод управления нормально открытого клапана соединен с надпоршневой полостью через второй обратный клапан и с системой подвода сжатого воздуха через запорный клапан, вывод управления которого соединен с системой подвода сжатого воздуха через дроссель.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 749712, кл. В 60 Т 8/02, 1977.



Редактор М. Бандура Составитель С. Макаров Техред А. Бабинец Корректор Ю. Макаренко

Заказ 8911/30 Тираж 735 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