



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4327562/31-11

(22) 17.11.87

(46) 30.08.89. Бюл. № 32

(71) Белорусский политехнический институт

(72) Ф.К.Кравец и А.И.Гришкевич

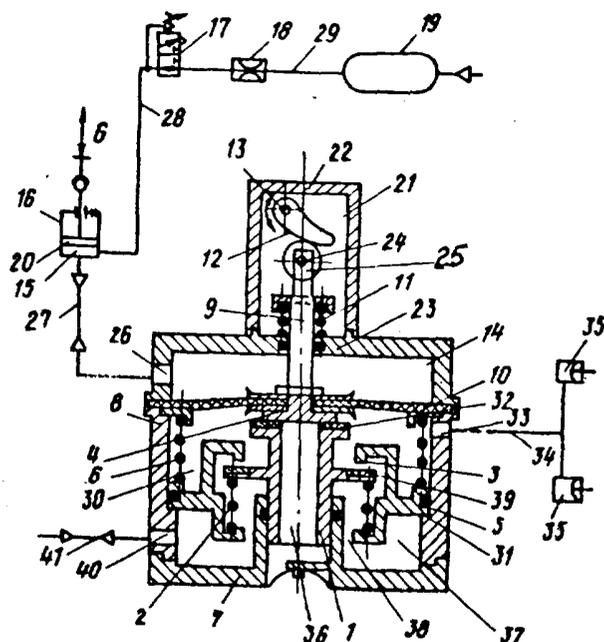
(53) 629.113-59 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1326487, кл. В 60 Т 8/22, 1986.

(54) СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ТОРМОЗНЫХ СИЛ

(57) Изобретение относится к авто-тракторостроению. Цель изобретения - повышение эффективности системы. Регулятор давления с кулачковым элементом 12 управления выполнен с по-

лостью 14, позволяющей управлять регулятором в широком диапазоне колебаний подрессоренных масс транспортного средства относительно неподрессоренных, а также повысить точность регулирования давления в тормозных камерах в зависимости от нагрузки на мост и интенсивности торможения. Полость 14 ограничена диафрагмой 10 и подключена через полость 15 цилиндра 16, предохранительный клапан 17 и дроссель 18 к ресиверу 19. Шток цилиндра 16 связан с неподрессоренной частью транспортного средства. Диафрагма 10 связана со штоком 9 управления запорным элементом 1 клапана регулятора. 1 ил.



Изобретение относится к автотракторостроению, в частности к регулирующим устройствам пневматических тормозных систем транспортных средств.

Целью изобретения является повышение эффективности системы.

На чертеже схематично представлена система регулирования тормозных сил.

Система содержит регулятор давления, который имеет запорный элемент 1, образующий двухседельный клапан, подпружиненный пружиной 2 относительно впускного седла 3 и выпускного седла 4. Следящий поршень 5 подпружинен пружиной 6 относительно нижней стенки 7 корпуса 8. Управляющий шток 9 жестко соединен с диафрагмой 10 и поджат пружиной 11 относительно кулачкового элемента 12, кинематически соединяющегося через ось 13 с неподдрессоренными массами транспортного средства. Управляющая полость 14 сообщена через подпоршневую полость 15 пневмоцилиндра 16, предохранительный клапан 17 и дроссель 18 с ресивером 19. Поршень 20 пневмоцилиндра 16 кинематически соединяется с неподдрессоренными массами транспортного средства, Корпус регулятора давления с перегородкой, диафрагмой и следящим поршнем образует четыре полости.

В первой верхней полости 21, образованной верхней стенкой 22 корпуса 8 и перегородкой 23, установлен кулачковый элемент 12, закрепленный жестко на оси 13, кинематически соединяющейся с неподдрессоренными массами транспортного средства. В перегородке 23 выполнено осевое отверстие, в котором перемещается управляющий шток 9 с седлом 4.

В верхней части штока 9 на оси 24 свободно установлен ролик 25, прижатый пружиной 11 к кулачковому элементу 12.

Во второй управляющей полости 14, образованной перегородкой 23 и диафрагмой 10, находится управляющий шток 9 с седлом 4, жестко соединенный с диафрагмой 10. Полость 14 через боковое отверстие 26 в корпусе и пневмомагистраль 27 сообщена с поршневой полостью 15 пневмоцилиндра 16. Полость 15 также сообщена пневмомагистралью 28 через предохранительный

клапан 17, дроссель 18 и пневмомагистраль 29 с ресивером 19.

В третьей выпускной полости 30, образованной диафрагмой 10 и верхней частью следящего поршня 5, прижатого пружиной 6 к выступу 31 нижней части корпуса 8, размещены выпускное седло 4 и верхняя часть 32 запорного элемента 1. В боковой стенке корпуса выполнено отверстие 33, сообщающее полость 30 через пневмомагистраль 34 с тормозными камерами 35. Полость 30 через осевой канал 36 сообщается с атмосферой.

В четвертой впускной полости 37, образованной нижней частью следящего поршня 5 и стенкой 7 корпуса 8, установлен запорный элемент 1, сообщающий полость 37 через центральное отверстие 38 в поршне 5 и проход между впускным седлом 3 и нижней частью 39 запорного элемента 1 с полостью 30. В боковой стенке корпуса 8 выполнено отверстие 40, сообщающее полость 37 с управляющей магистралью 41 тормозного крана.

Управление регулятором давления может осуществляться механически с помощью кулачкового элемента 12 и пневматически, путем изменения давления в управляющей полости 14.

В статическом положении (когда тормозной привод не включается в работу) при механическом управлении регулятором кулачковый элемент 12 через ролик 25 и шток 9 воздействует на управляющий шток 9, который седлом 4 закрывает осевой канал 36 и удерживает запорный элемент 1 в нижнем положении, образуя проход между седлом 3 и нижней частью 39 запорного элемента 1, благодаря чему тормозные камеры 35 через пневмомагистраль 41 и тормозной кран (не показано) сообщены с атмосферой. В этом случае управляющая полость 14 через отверстие 26 сообщена с атмосферой.

В статическом положении при пневматическом управлении регулятором (кулачковый элемент отключен от подвески транспортного средства) сжатый воздух из ресивера 19 по пневмомагистрали 29 поступает через дроссель 18, предохранительный клапан 17, пневмомагистраль 28, полость 15 пневмоцилиндра 16 и пневмомагистраль 27 в управляющую полость 14 регулятора, воздействуя на диафрагму 10. При

этом управляющий шток 9 перемещается вниз, закрывает седлом 4 осевой канал 36 и удерживает запорный элемент 1 в нижнем положении, сообщая тормозные камеры 35 через пневмомагистраль 41 и тормозной кран с атмосферой.

При торможении (механический привод управления регулятором), когда сжатый воздух от тормозного крана по пневмомагистральной 41 через полость 37, отверстие 38, проход между седлом 3 и нижней частью 39 запорного элемента 1, полость 30, отверстие 33, пневмомагистраль 34 поступает в тормозные камеры 35 и происходит в процессе торможения подрессоренных масс транспортного средства относительно неподрессоренных, а следовательно, и перераспределение тормозных сил, т.е. ось 13 поворачивается вместе с кулачковым элементом 12 и ролик 25, нагруженный через шток 9 пружиной 11, перемещается (перекатывается) по его профилю. Вследствие этого управляющий шток 9 перемещается вверх и седло 4 отрывается от верхней части 32 запорного элемента 1, сообщая полость 30, а следовательно, и тормозные камеры 35 через осевой канал 36, с атмосферой. Одновременно запорный элемент 1 под действием пружины 2 перемещается вверх и его нижняя часть 39 прижимается к седлу 3, разобщая полости 30 и 37. Следящий поршень 5 под действием разности давлений в полостях 30 и 37 перемещается вверх, сжимая пружину 6, прижимает верхнюю часть 32 запорного элемента 1 к седлу 4, разобщая полость 30 с атмосферой. При дальнейшем перемещении поршня 5 вверх нижняя часть 39 запорного элемента 1 отрывается от седла 3 и сжатый воздух из полости 37 поступает в полость 30 и тормозные камеры 35. Величина давления в полости 30 и тормозных камерах в процессе торможения изменяется пропорционально величине перемещения управляющего штока 9, которое определяется профилем кулачкового элемента 12 и углом его поворота.

Торможение с пневматическим приводом управления регулятором давления осуществляется следующим образом.

При поступлении сжатого воздуха от тормозного крана через регулятор давления в тормозные камеры (путь воздуха такой же, как и при механи-

ческом управлении регулятором, что описано выше) происходит затормаживание, а следовательно, и перемещение подрессоренных масс транспортного средства относительно неподрессоренных. При этом поршень 20 в пневмоцилиндре 16 перемещается вверх и происходит увеличение объема полости 15, а следовательно, - уменьшение в ней давления. Так как полость 15 соединена с управляющей полостью 14 пневмомагистралью 27 непосредственно, а с ресивером 19 через дроссель 18, то при снижении давления в полости 15 происходит снижение давления в управляющей полости 14. Вследствие этого диафрагма 10 вместе с управляющим штоком 9 перемещается вверх (из-за разности давления в полостях 14 и 30) и седло 4 отрывается от верхней части 32 запорного элемента 1, сообщая полость 30, а также тормозные камеры 35 через осевой канал 36 с атмосферой. Дальнейшее действие регулятора с пневматическим управлением в процессе торможения происходит аналогично как при механическом управлении.

При растормаживании (механический привод управления регулятором), когда действие водителя на тормозной привод прекращается, а подрессоренные массы транспортного средства и кулачковый элемент 12 регулятора перемещаются в первоначальное положение, то ролик 25 через управляющий шток 9 и седло 4 воздействует на запорный элемент 1 и перемещает его вниз. При этом нижний элемент 39 отрывается от седла 3 и сжатый воздух из полости 30 и тормозных камер 35 через полость 37, отверстие 40, пневмомагистраль 41 и тормозной кран выходит в атмосферу.

Растормаживание с пневматическим приводом управления регулятором давления происходит следующим образом.

Вследствие прекращения воздействия водителя на тормозной привод, подрессоренные массы транспортного средства и поршень 20 пневмоцилиндра 16 перемещаются в исходное положение. Полость 15 пневмоцилиндра 16 при этом уменьшается, а давление в ней соответственно повышается. Одновременно происходит повышение давления в управляющей полости 14 регулятора. При этом диафрагма 10 вместе с уп-

равляющим штоком 9 перемещается вниз и седло 4 воздействует на запорный элемент 1. Нижняя часть 39 отрывается от седла 3 и сжатый воздух из полости 30 и тормозных камер 35 через полость 37, отверстие 40, пневмомагистраль 41 и тормозной кран выходит в атмосферу. Максимальная величина давления в пневмосистеме управления регулятором ограничивается предохранительным клапаном 17.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Система регулирования тормозных сил, содержащая регулятор давления с разделенным перегородкой корпусом, расположенный по одну сторону перегородки поворотный кулачковый элемент, кинематически связанный с неподдрессоренной частью транспортного средства и контактирующий с управляющим штоком, пропущенным с уплотнением через отверстие в перегородке и прижимаемым к кулачковому элементу пружиной, установленной между перегородкой и упором на управляющем штоке, поршень с центральным отверстием, расположенный по другую сторону перегородки, отжимаемый от нее пружиной и разделяющий в корпусе впускную полость, подключенную к тормозному крану, и выпускную полость, подключенную к тормозным камерам, и смонтированный в центральной части поршня двухседельный клапан для избирательного сообщения

5 выпускной полости с впускной полостью и атмосферой, включающий в себя подпружиненный запорный элемент, впускное седло, образованное кромками центрального отверстия поршня, и выпускное седло на торце управляющего штока, отличающаяся тем, что, с целью повышения эффективности системы, она снабжена пневмостатическим контуром управления регулятором давления, образованным выполненной в корпусе регулятора давления управляющей полостью, подключенной через последовательно соединенные бесштоковую полость цилиндра, предохранительный клапан и дроссель к ресиверу, при этом шток цилиндра связан с неподдрессоренной частью транспортного средства, а управляющая полость в регуляторе давления образована между перегородкой и диафрагмой, закрепленной в корпусе над поршнем и жестко связанной с пропущенным сквозь нее управляющим штоком, запорный элемент выполнен с осевым каналом, перекрываемым выпускным седлом и сообщенным с атмосферой через отверстие, выполненное в стенке корпуса, в котором запорный элемент установлен с уплотнением с возможностью осевого перемещения, при этом запорный элемент подпружинен относительно поршня, перемещение которого от перегородки ограничено выступом в нижней части корпуса.

Составитель С.Макаров

Редактор Ю.Середа

Техред Л.Сердюкова

Корректор Н.Борисова

Заказ 5202/23

Тираж 522

Подписное

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

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