



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 653154

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 04.01.76 (21) 2313244/27-11

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

с присоединением заявки № -

В 60 Т 8/02

(23) Приоритет -

Опубликовано 25.03.79. Бюллетень № 11

(53) УДК 629.113-  
-59(088.8)

Дата опубликования описания 28.03.79

(72) Авторы  
изобретения

В. В. Капустин, Н. Ф. Метлюк, А. Г. Денисов, Г. Н. Баранчик,  
С. С. Волкус и Г. Ф. Бутусов

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

(54) МОДУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОТИВОБЛОКИРОВОЧНОЙ  
ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

1

Изобретение относится к автомобилестроению в частности к противоблокировочным тормозным системам.

Известен модулятор давления для противоблокировочной тормозной системы транспортного средства, предназначенный для модулирования давления в тормозном гидравлическом приводе при возникновении юза колес транспортных средств в процессе торможения и содержащий основной шариковый клапан с усилителем, который управляется вспомогательным клапаном с электромеханическим преобразователем от гидравлической системы [1].

Известен также модулятор давления для противоблокировочной тормозной системы транспортного средства, содержащий основной и вспомогательный двухпозиционные клапаны с электромеханическим преобразователем [2].

Недостатком известных модуляторов является запаздывание снижения давления в тормозном гидравлическом приводе вследствие сопротивления трубопроводов

2

в линии слива жидкости. Мгновенное перекрытие вспомогательным клапаном с электромеханическим преобразователем линии слива жидкости (начало фазы выдержки давления) вызывает гидравлический удар, волновые процессы и кавитационные явления в гидравлическом приводе, что приводит к усталостному износу и последующему разрушению его элементов, т. е. снижению надежности модулятора.

Наиболее близким из известных технических решений к изобретению является модулятор давления для противоблокировочной системы транспортного средства, содержащий двухпозиционные электромагнитные клапаны - основной, соединяющий напорную магистраль с исполнительным тормозным цилиндром, и вспомогательный, установленный в сливной магистрали, а также разгрузочное устройство [3].

Однако такой модулятор обладает теми же недостатками, что и известные модуляторы.

Цель изобретения — повышение быстродействия и надежности модулятора давления.

Это достигается тем, что модулятор снабжен магистралью, соединяющей основной и вспомогательный клапаны, а разгрузочное устройство подключено к магистрали.

На фиг. 1 приведена схема предлагаемого модулятора давления; на фиг. 2 — принцип модуляции давления в предлагаемом модуляторе (сплошные линии) и для сравнения в известных модуляторах (штриховые линии).

Модулятор давления содержит двухпозиционный свободно открытый основной 1 и вспомогательный 2 клапаны, между которыми установлено разгрузочное устройство, содержащее поршень 3 с пружиной 4, штоковая полость которого сообщена через регулируемый дроссель 5 с атмосферой, а также тормозной цилиндр 6.

Модулятор работает следующим образом. При торможении жидкость под давлением от тормозного крана поступает через клапан 1 в исполнительный тормозной цилиндр 6. В момент начавшегося юза (блокировки) затормаживаемого колеса система управления переключает клапан 1 (сигнал  $P_1$ ) на растормаживание колеса (см. фиг. 2, линия  $ab$ ,  $P$  — давление в исполнительном цилиндре,  $t$  — время). Полость колесного цилиндра при этом сообщается с линией слива гидравлического привода через открытые клапаны 1 и 2. Одновременно движущаяся под давлением жидкость перемещает поршень 3, сжимая пружину 4, и заполняет бесштоковую полость разгрузочного устройства, обеспечивая, таким образом, быстрое снижение давления в цилиндре 6, несмотря на сопротивление поршня 3 и трубопровода в линии слива. Установленная в штоковой полости пружина 4 и дроссель 5 обеспечивают требуемую упругую характеристику разгрузочного устройства.

Для обеспечения выдержки давления (см. фиг. 2 — линии  $bc$  и  $b'c'$  для сравнения) в цилиндре 6, система управления перекрывает клапаном 2 (сигнал  $P_2$ ) линию слива. Упругие свойства разгрузочного устройства (пружина 4, сжатый воздух в штоковой полости, жидкость в бесштоковой полости) в момент остановки движущегося потока жидкости сглаживают

гидравлический удар, вызывающий волновые процессы и кавитационные явления в гидравлическом приводе. В результате энергия остановленного потока рассеивается, перемещая дополнительно поршень 3.

При повторном торможении (см. фиг. 2 — линии  $cd$  и  $c'd'$  для сравнения) выключаются клапаны 1 и 2. Клапан 1 в исходном положении соединяет магистраль давления от тормозного крана с цилиндром 6. Клапан 2 в исходном положении соединяет бесштоковую полость разгрузочного устройства с линией слива. Жидкость из бесштоковой полости под воздействием пружины 4, поршнем 3 выталкивается через клапан 2 в линию слива. Воздух, поступающий через дроссель 5 в штоковую полость, способствует расходу жидкости из бесштоковой полости, подготавливая разгрузочное устройство к следующему циклу регулирования.

При повторном блокировании колеса система управления включает клапан 1 на снижение давления в колесном цилиндре 6 (оттормаживание) и цикл повторяется.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

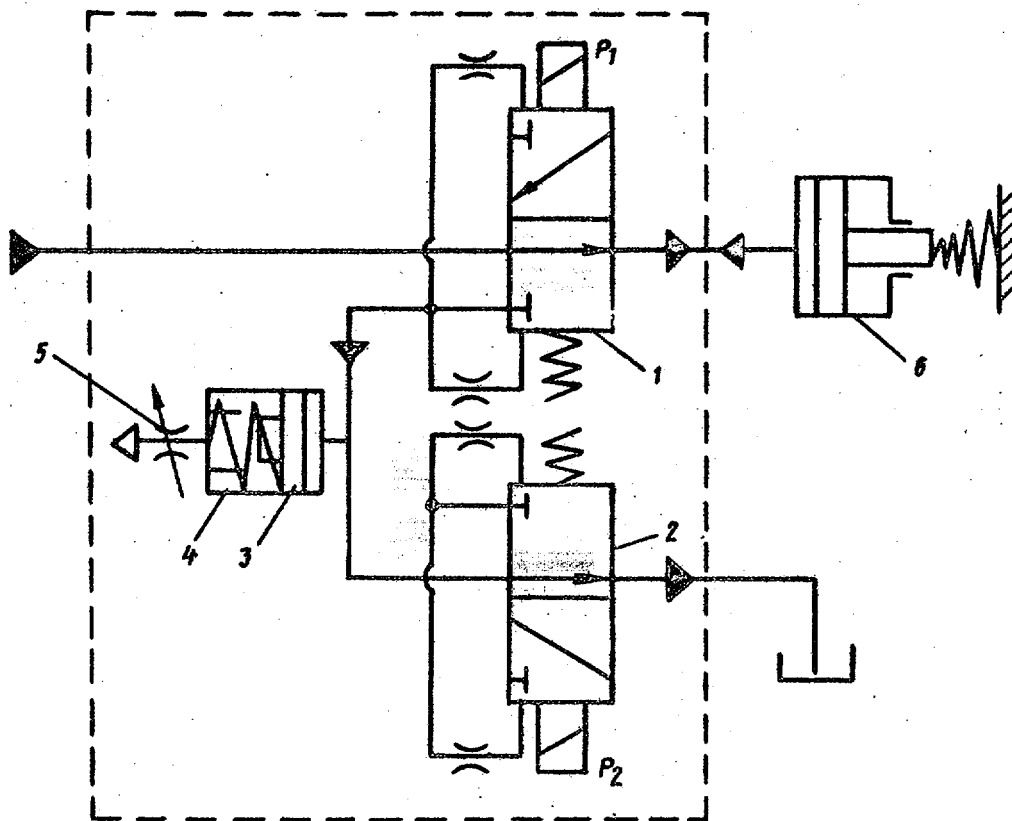
Модулятор давления для противоблокировочной тормозной системы транспортного средства, содержащий двухпозиционные электромагнитные клапаны — основной, соединяющий напорную магистраль с исполнительным тормозным цилиндром, и вспомогательный, установленный в сливной магистрали, а также разгрузочное устройство, отличающийся тем, что, с целью повышения быстродействия и надежности, он снабжен магистралью, соединяющей основной и вспомогательный клапаны, а разгрузочное устройство подключено к магистрали.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

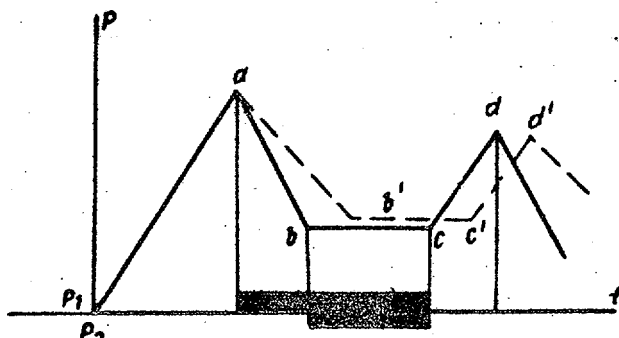
1. Патент Великобритании №1325221, кл. В 60t 8/12, 1973.

2. Точка зрения фирм "ДБА и Бендикс" на устройства против скольжения на легковых автомобилях (доклад № 7). — Материалы технического симпозиума в г. Москве, НАМИ, январь 1972 г.

3. Патент США №3819236, кл. 303-21, 25.06.74.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель С. Макаров

Редактор Т. Зубкова Техред И. Асталош Корректор М. Демчик

Заказ 1202/14 Тираж 803 Подписное

ЦНИИПИ 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