

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9691

(13) U

(46) 2013.10.30

(51) МПК

B 60T 8/48

(2006.01)

(54)

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ МОДУЛЯТОР

(21) Номер заявки: u 20130414

(22) 2013.05.17

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Жилевич Михаил Иванович; Ермилов Сергей Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

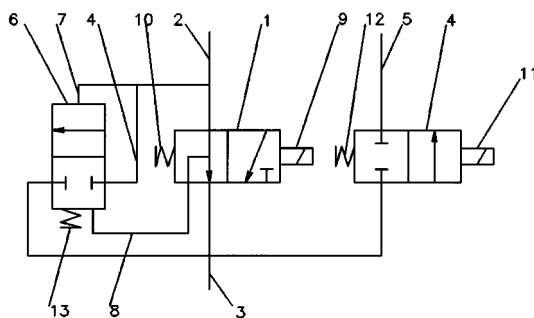
(57)

Гидравлический модулятор, содержащий впускной клапан, соединенный с линией подачи рабочей жидкости и линией подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру, и нормально закрытый выпускной клапан, соединенный с линией подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру и линией сброса давления, отличающийся тем, что параллельно впускному клапану установлен нормально закрытый клапан с гидравлическим управлением, соединенный с линией подачи рабочей жидкости и линией подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру, кроме того, элемент управления впускного клапана выполнен в виде двухпозиционного трехлинейного распределителя.

(56)

1. Патент US 5590936, МПК В 60Т 8/48, 1997.

2. Патент US 3550966, МПК В 60Т 8/12, 1968.



Полезная модель относится к области машиностроения, а именно к антиблокировочным устройствам тормозных систем транспортных средств.

Известен гидравлический модулятор антиблокировочной системы (АБС) [1], применяемый в транспортных средствах, содержащий электромотор, передающий мощность гидравлическому насосу, используемый для рециркуляции тормозного потока во время работы АБС, нормально закрытый клапан АБС с электромагнитным управлением, пружиненный поршневой аккумулятор, запорный клапан, несколько отверстий управления потоком и гидравлический демпфер.

Недостатком модулятора является малая величина тормозного момента.

BY 9691 U 2013.10.30

Наиболее близким к предлагаемому модулятору является гидравлический модулятор в составе тормозной контролирующей системы для предотвращения блокировки колес [2], содержащий впускной клапан, соединенный с линией подачи рабочей жидкости и линией подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру, и нормально закрытый выпускной клапан, соединенный с линией подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру и линией сброса давления.

Недостатками прототипа являются недостаточное быстродействие гидравлической антиблокировочной системы и повышенная инерционность элементов гидравлического модулятора при больших расходах жидкости.

Задачей полезной модели является повышение быстродействия антиблокировочной системы и уменьшение инерционности элементов гидравлического модулятора при больших расходах рабочей жидкости.

Поставленная задача достигается тем, что в гидравлическом модуляторе, содержащем впускной клапан, соединенный с линией подачи рабочей жидкости и линией подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру, и нормально закрытый выпускной клапан, соединенный с линией подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру и линией сброса давления, параллельно впускному клапану установлен нормально закрытый клапан с гидравлическим управлением, соединенный с линией подачи рабочей жидкости и линией подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру, кроме того, элемент управления впускного клапана выполнен в виде двухпозиционного трехлинейного распределителя.

Сущность полезной модели поясняется чертежом, где показана схема гидравлического модулятора.

Гидравлический модулятор содержит впускной клапан 1, соединенный с линией 2 подачи рабочей жидкости и линией 3 подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру (на фигуре не изображен), и нормально закрытый выпускной клапан 4, соединенный с линией 3 подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру и линией 5 сброса давления, параллельно впускному клапану 1 установлен нормально закрытый клапан 6 с гидравлическим управлением, соединенный с линией 2 подачи рабочей жидкости и линией 3 подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру, кроме того, элемент управления впускного клапана 1 выполнен в виде двухпозиционного трехлинейного распределителя. Линии 7 и 8 управляют клапаном 6. Управление впускным клапаном 1 осуществляется посредством электромагнита 9 и возвратной пружины 10. Управление выпускным клапаном осуществляется посредством электромагнита 11 и возвратной пружины 12. Пружина 13 осуществляет возврат клапана 6 в исходное положение.

Работа гидравлического модулятора осуществляется следующим образом.

При основном торможении электромагниты 9 и 11 выключены. Рабочая жидкость идет через линию 2 подачи рабочей жидкости и впускной клапан 1 в линию 3 подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру. При возникновении перепада давления определенной величины (клапан 1 с заведомо малым условным проходом не справляется с требуемым расходом), за счет разности давлений в торцевых полостях клапана 6, последний перемещается вниз по схеме, пропуская дополнительный поток рабочей жидкости в линию 3 подвода рабочей жидкости. При падении давления в линии 2 подвода рабочей жидкости (торможение прекращено), рабочая жидкость возвращается в бак через линию 3 подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру, впускной клапан 1 и линию 2 подачи рабочей жидкости.

При фазе оттормаживания включаются электромагниты 9 и 11 и смещают золотники клапанов 1 и 4 влево по схеме. Давление в трубопроводах 7 и 8 становится одинаковыми и под действием усилия пружины 13 запорный элемент клапана 6 возвращается в исходное положение. Слив рабочей жидкости происходит через клапан 10 и трубопровод 9 в бак (на фигуре не изображен).

ВУ 9691 U 2013.10.30

При фазе выдержки включается электромагнит 7 и смещает запорный элемент впускного клапана 6 влево по схеме. Давления в линиях 7 и 8 выравниваются и под действием усилия пружины 13 клапан 6 возвращается в исходное положение. Таким образом подача рабочей жидкости в линию 3 подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру прекращается.

Для повторного торможения управляющие сигналы с электромагнитов 9 и 11 снимаются и под действием возвратных пружин 10 и 12 впускной клапан 1 и выпускной клапан 4 возвращаются в исходное положение.

При циклическом торможении, когда расход жидкости незначителен, клапан 1 может находиться в закрытом положении.

Таким образом, установленный параллельно впускному клапану нормально закрытый клапан с гидравлическим управлением, соединенный с линией подачи рабочей жидкости и линией подвода рабочей жидкости к тормозному цилиндру, и элемент управления впускного клапана, выполненный в виде двухпозиционного трехлинейного распределителя, позволяют повысить быстродействие антиблокировочной системы и уменьшить инерционность элементов гидравлического модулятора при больших расходах рабочей жидкости.