

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 4580

(13) U

(46) 2008.08.30

(51) МПК (2006)  
F 16D 57/00

(54)

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ

(21) Номер заявки: u 20070929

(22) 2007.12.28

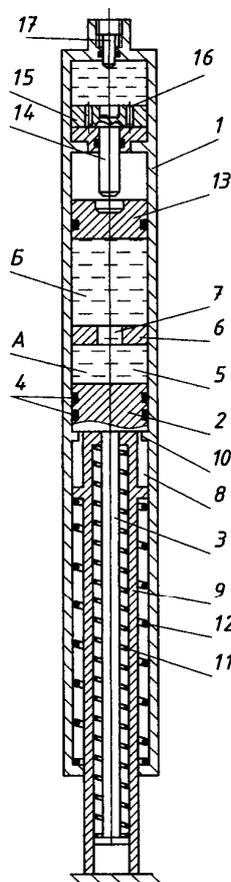
(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Веренич Иван Андреевич; Ермилов Сергей Владимирович; Шевель Илья Николаевич; Жибуль Александр Николаевич (ВУ)

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

(57)

Гидравлический тормоз, содержащий цилиндр с поршнем и перегородкой с дросселирующим отверстием, установленной в поршневой полости, и узел задания параметров торможения, выполненный в виде ограничителя перемещения цилиндра и ограничителя перемещения поршня, установленных в штоковой полости цилиндра, при этом цилиндр с



Фиг. 1

ВУ 4580 U 2008.08.30

# BY 4580 U 2008.08.30

ограничителем перемещения поршня и шток поршня подпружинены относительно ограничителя перемещения цилиндра, кроме того имеется дополнительный поршень, установленный между перегородкой с дросселирующим отверстием и торцем цилиндра, и подпружиненным относительно торца цилиндра, **отличающийся** тем, что дополнительный поршень подпружинен относительно торца цилиндра с помощью подпружинивающего устройства, состоящего из цилиндрического резервуара с жидкостью, внутри которого расположены поршень с дросселирующими отверстиями со штоком, и регулировочного винта, установленного в торце резервуара.

(56)

1. Патент 2223426 RU, МКИ 7 F 16D 57/06 опубл. 10.02.2004, бюл. № 4.

---

Полезная модель относится к устройствам, обеспечивающим нормальную эксплуатацию машин, а именно к тормозам, у которых торможение осуществляется дросселированием потока текучей среды.

Наиболее близким к заявляемому и принятым в качестве прототипа является гидравлический тормоз [1], содержащий цилиндр с поршнем и перегородкой с дросселирующим отверстием, установленной в поршневой полости, и узел задания параметров торможения, выполненный в виде ограничителя перемещения цилиндра и ограничителя перемещения поршня, установленных в штоковой полости цилиндра. Цилиндр с ограничителем перемещения поршня и шток поршня подпружинены относительно ограничителя перемещения цилиндра. Кроме того имеется дополнительный поршень, установленный между перегородкой с дросселирующим отверстием и торцем цилиндра, и подпружиненным относительно торца цилиндра с помощью подпружинивающего устройства, состоящего из цилиндрического резервуара с жидкостью, внутри которого расположены поршень с дросселирующими отверстиями со штоком, и регулировочного винта, установленного в торце резервуара.

Однако конструкция такого гидравлического тормоза не является эффективной при высоких нагрузках на него.

Задачей полезной модели является повышение эффективности работы гидравлического тормоза при воздействии тел большой массы.

Поставленная задача решается за счет того, что в гидравлическом тормозе, содержащем цилиндр с поршнем и перегородкой с дросселирующим отверстием, установленной в поршневой полости, и узел задания параметров торможения, выполненный в виде ограничителя перемещения цилиндра и ограничителя перемещения поршня, установленных в штоковой полости цилиндра, при этом цилиндр с ограничителем перемещения поршня и шток поршня подпружинены относительно ограничителя перемещения цилиндра, кроме того имеется дополнительный поршень, установленный между перегородкой с дросселирующим отверстием и торцем цилиндра и подпружиненным относительно торца цилиндра с помощью подпружинивающего устройства, состоящего из цилиндрического резервуара с жидкостью, внутри которого расположены поршень с дросселирующими отверстиями со штоком, и регулировочного винта, установленного в торце резервуара.

Замена механической пружины, подпружинивающей дополнительный поршень на подпружинивающее устройство позволяет повысить быстродействие гидравлического тормоза и повысить усилие сжатия, а регулировочный винт позволяет уменьшать или увеличивать ход подпружинивающего устройства.

Сущность полезной модели поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен предлагаемый тормоз в момент начала движения и торможения, на фиг. 2 - в момент окончания торможения.

## BY 4580 U 2008.08.30

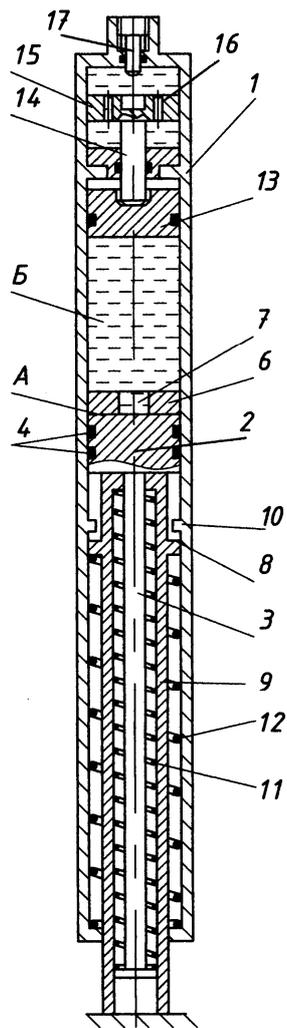
Гидравлический тормоз содержит цилиндр 1, в котором расположен поршень 2 со штоком 3, поршень снабжен уплотнениями 4. В поршневой полости 5 установлена перегородка 6 с дросселирующим отверстием 7. В штоковой полости 8 расположен узел задания параметров торможения, выполненный в виде ограничителя 9 перемещения цилиндра и ограничителя 10 перемещения поршня, установленных в штоковой полости цилиндра, при этом шток поршня и цилиндр с ограничителем перемещения поршня подпружинены относительно ограничителя перемещения цилиндра соответственно пружинами 11 и 12. Кроме того гидравлический тормоз снабжен дополнительным поршнем 13, установленным между перегородкой с дросселирующим отверстием и торцом цилиндра и подпружиненным относительно торца цилиндра подпружинивающим устройством, состоящим из штока 14, соединенного с ним поршня 15 с дросселирующими отверстиями 16 и регулировочного винта 17.

Гидравлический тормоз работает следующим образом.

В исходном положении (фиг. 1) цилиндр 1 находится сверху, пружины 11 и 12 сжаты, под действием усилия пружины 11 поршень прижат к ограничителю 10. Поршневая полость 5 цилиндра разделена перегородкой 6 на две полости А и Б, сообщающиеся между собой дроссельным отверстием 7. При движении вниз цилиндра 1, соединенного с подвижным объектом (не показан), вместе с цилиндром перемещается поршень 2 до упора в торец ограничителя 9 перемещения цилиндра 1 (фиг. 2). Поршень 2 останавливается, а цилиндр 1 продолжает движение до упора перегородки 6 в поршень 2, который, в свою очередь, опирается на ограничитель 9. При этом перегородка 6 приближается к поршню 2, уменьшая объем полости А и вытесняя жидкость через дроссельные отверстия 7 в полость Б. При дросселировании жидкости через отверстие 7 происходит торможение цилиндра 1. При этом дополнительный поршень 13 перемещается вверх, воздействуя на шток 14 и поршень 15 подпружинивающего устройства, сжимая жидкость в камере, компенсирует изменение объема жидкости в полости Б.

При движении вверх подвижного объекта (не показан) вместе с ним вверх перемещается цилиндр 1, сжимая пружину 12. Вместе с цилиндром 1 перемещается поршень 2, так как усилие трения между уплотнением 4 поршня 2 и поверхностью цилиндра 1 больше усилия, создаваемого пружинкой 11. При этом пружина 11 сжимается до тех пор, пока усилие пружины 11 не превысит усилие трения между уплотнением 4 поршня 2 и поверхностью цилиндра 1. Под действием этого усилия поршень 2 перемещается вниз до упора в ограничитель 10, возвращая гидравлический тормоз в исходное положение.

Технический результат - обеспечение работы гидравлического тормоза без дополнительных источников энергии; простота конструкции, увеличение усилия сжатия. Заданные параметры торможения обеспечиваются конструктивно за счет соответствующего расположения ограничителей 9 и 10, выбора жесткости пружин 11 и 12, регулировки подпружинивающего устройства регулировочным винтом 17.



Фиг. 2