

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8087

(13) U

(46) 2012.04.30

(51) МПК

F 16F 9/14 (2006.01)

F 16F 5/00 (2006.01)

(54)

## ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ГАСИТЕЛЬ КОЛЕБАНИЙ

(21) Номер заявки: u 20110761

(22) 2011.10.05

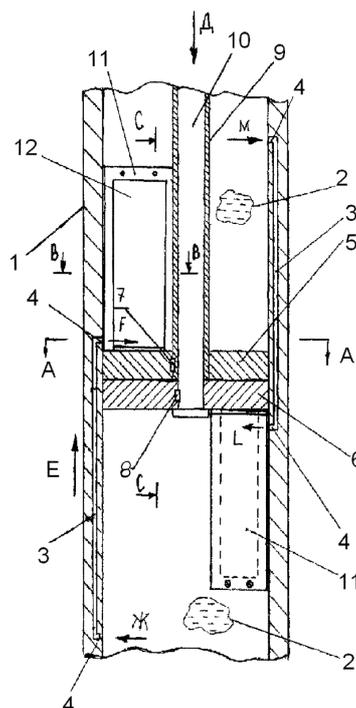
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Белорусский государственный аграрный  
технический университет"  
(ВУ)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич; Романюк Николай Николаевич; Агейчик Валерий Александрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

(57)

Гидравлический гаситель колебаний, содержащий рабочий цилиндр с рабочей жидкостью, в котором подвижно размещен поршень, состоящий из двух частей, закрепленных на полom и сплошном штоках кольцевого и круглого сечений и снабженных на своих поверхностях радиальными ребрами и выступами с изогнутыми под прямым углом каналами, причем в стенках рабочего цилиндра выполнены вертикально расположенные каналы, переходящие в горизонтальные участки, с возможностью направления тока рабочей жидкости из подпоршневой в надпоршневую полости рабочего цилиндра и наоборот для взаимодействия ее с рядом радиально расположенных перегородок, выполненных на



Фиг. 1

ВУ 8087 U 2012.04.30

внешних поверхностях половин поршня, при этом высота упомянутых перегородок соответствует максимальному ходу поршня, осуществляемому им в режимах сжатия и отбоя, **отличающийся** тем, что ребра выполнены с расположенными со стороны прикрепленных к ним половин поршня вертикальными прямоугольными сквозными вырезами, при этом на каждом из них консольно закреплена со стороны грани ребра, противоположной месту крепления его к наружной поверхности поршня, и со стороны ребра, противоположной направлению тока рабочей жидкости, плоская прямая пружина изгиба, перекрывающая своими размерами сплошной вырез ребра и имеющая зазор относительно наружной поверхности поршня в месте крепления к ней ребра.

(56)

1. Патент РФ 2427741, МПК F 16F 9/14; F 16F 5/00, 2011.

2. Заплетохин В.А. Конструирование деталей механических устройств. - Л.: Машиностроение, 1990. - С. 209.

---

Полезная модель относится к области машиностроения и может быть использована в конструкциях различной транспортной и сельскохозяйственной техники.

Известен [1] гидравлический гаситель колебаний, содержащий рабочий цилиндр с рабочей жидкостью, в котором подвижно размещен поршень, состоящий из двух частей, закрепленных на полой и сплошной штоках кольцевого и круглого сечений и снабженных на своих поверхностях радиальными ребрами и выступами с изогнутыми под прямым углом каналами, причем в стенках рабочего цилиндра выполнены вертикально расположенные каналы, переходящие в горизонтальные участки, с возможностью направления тока рабочей жидкости из подпоршневой в надпоршневую полости рабочего цилиндра и наоборот для взаимодействия ее с рядом радиально расположенных перегородок, выполненных на внешних поверхностях половин поршня, при этом высота упомянутых перегородок соответствует максимальному ходу поршня, осуществляемому им в режимах сжатия и отбоя.

Такой гидравлический гаситель колебаний имеет низкую демпфирующую способность, так как закрутка штоков, в силу присущей им, исходя из прочностных свойств, значительной жесткости, не позволяет им демпфировать существенную часть воздействующей на машину энергии.

Задача, которую решает полезная модель, заключается в повышении эффективности работы демпфера за счет улучшения его демпфирующих характеристик.

Поставленная задача решается с помощью гидравлического гасителя колебаний, содержащего рабочий цилиндр с рабочей жидкостью, в котором подвижно размещен поршень, состоящий из двух частей, закрепленных на полой и сплошной штоках кольцевого и круглого сечений и снабженных на своих поверхностях радиальными ребрами и выступами с изогнутыми под прямым углом каналами, причем в стенках рабочего цилиндра выполнены вертикально расположенные каналы, переходящие в горизонтальные участки, с возможностью направления тока рабочей жидкости из подпоршневой в надпоршневую полости рабочего цилиндра и наоборот для взаимодействия ее с рядом радиально расположенных перегородок, выполненных на внешних поверхностях половин поршня, при этом высота упомянутых перегородок соответствует максимальному ходу поршня, осуществляемому им в режимах сжатия и отбоя, где ребра выполнены с расположенными со стороны прикрепленных к ним половин поршня вертикальными прямоугольными сквозными вырезами, при этом на каждом из них консольно закреплена со стороны грани ребра, противоположной месту крепления его к наружной поверхности поршня, и со стороны ребра, противоположной направлению тока рабочей жидкости, плоская прямая пружина

изгиба, перекрывающая своими размерами сплошной вырез ребра и имеющая зазор относительно наружной поверхности поршня в месте крепления к ней ребра.

На фиг. 1 показан общий вид части гидравлического гасителя колебаний с разрезом ее продольной плоскостью; на фиг. 2 - сечение по А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез В-В на фиг. 1; на фиг. 4 - разрез С-С на фиг. 1.

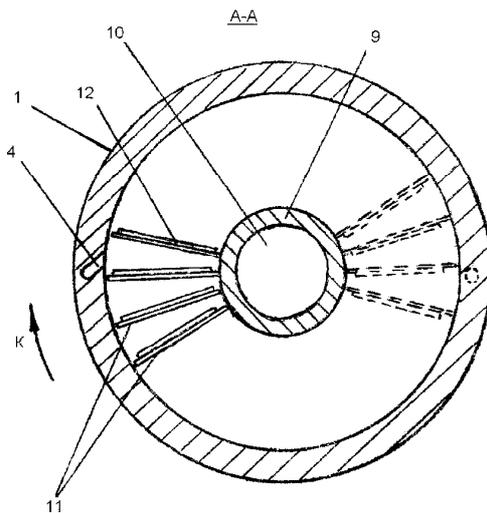
Гидравлический гаситель колебаний состоит из рабочего цилиндра 1, заполненного рабочей жидкостью 2. В стенках рабочего цилиндра 1 расположены вертикальные каналы 3, переходящие в горизонтальные участки 4. Во внутренней полости рабочего цилиндра 1 подвижно размещены верхняя 5 и нижняя 6 половины поршня, каждая из которых соответственно с помощью шпонок 7 и 8 закреплена на полой 9 и сплошного сечения 10 штоках. На внешних поверхностях верхней 5 и нижней 6 половин поршня жестко закреплены перегородки в виде радиальных ребер 11. Радиальные ребра 11 выполнены с расположенными со стороны прикрепленных к ним верхней 5 и нижней 6 половин поршня вертикальными прямоугольными сквозными вырезами. На каждом радиальном ребре 11 консольно закреплена с помощью винтов 13 со стороны грани ребра, противоположной месту крепления его к наружной поверхности поршня, и со стороны ребра, противоположной направлению тока рабочей жидкости, плоская прямая пружина изгиба 12 [2], перекрывающая своими размерами сплошной вырез ребра 11 и имеющая зазор относительно наружной поверхности поршня в месте крепления к ней ребра.

Работает гидравлический гаситель колебаний следующим образом.

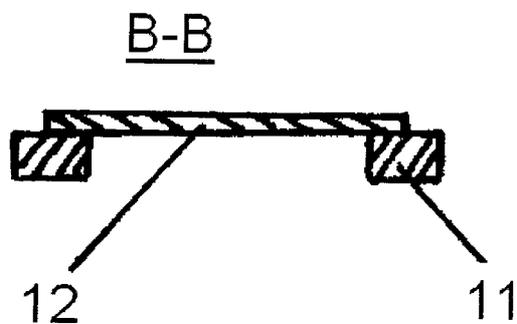
При поступательном движении полого 9 и сплошного сечения 10 штоков, например, в режиме сжатия гидравлического гасителя колебаний по стрелке Д за счет того, что верхняя 5 и нижняя 6 половины поршня с помощью шпонок 7 и 8 жестко присоединены к последним, они также перемещаются по этой же стрелке. При этом рабочая жидкость 2, находящаяся в подпоршневой полости рабочего цилиндра 1, поступает по стрелке Ж и, перемещаясь далее по стрелке Е, истекает со значительной скоростью из горизонтального участка 4 по стрелке F в надпоршневую полость рабочего цилиндра 1. В этом случае ток рабочей жидкости 2, встречая на своем пути перегородки 11, расположенные на внешней поверхности верхней 5 половины поршня, оказывает на них давление, которые стремятся получить угловой поворот по стрелке К. Но так как они жестко связаны с верхней 5 половиной поршня, а последняя также жестко при помощи шпонки 7 соединена с полым штоком 9, то и он получает угловой поворот в этом же направлении, упруго деформируясь и тем самым рассеивая энергию при рабочем ходе поршня гасителя колебаний. Одновременно прямые пружины изгиба 12 под действием давления, создаваемого струей рабочей жидкости, также деформируются (показано на фиг. 4 штриховыми линиями), улучшая демпфирующие характеристики демпфера. Следует отметить, что количество вертикальных каналов 3, переходящих в горизонтальные участки 4, может быть, так же как и перегородок 11, значительное число, поэтому упругая угловая деформация полого штока 9 может быть значительной по величине и способной тем самым демпфировать высокие по значению динамические и ударные нагрузки. В режиме отбоя, то есть когда поршень будет перемещаться в направлении, обратном стрелке Д, рабочая жидкость 2 будет поступать в горизонтальный участок 4 вертикального канала 3 по стрелке М, что позволит ей взаимодействовать с перегородками 11 и закрепленными на них прямыми пружинами изгиба 12, истекая по стрелке L. В этом случае будет подвержен закручиванию шток 10 сплошного сечения так же, как и шток 9 полого сечения, демпфируя нагрузки. После исчезновения давления рабочей жидкости 2 под действием упругих сил полой 9 и сплошного сечения 10 штоки возвращаются в исходное положение. В дальнейшем описанные процессы могут повторяться неоднократно.

Технико-экономическое преимущество предложенной конструкции гидравлического гасителя колебаний в отличие от известных очевидно, так как она позволяет, используя реактивные свойства истекающей из выступов поршня рабочей жидкости, получить достаточный эффект в части гашения колебаний транспортными средствами.

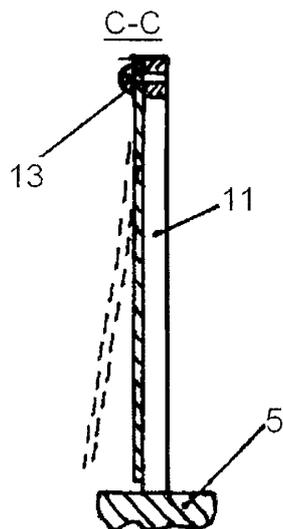
# BY 8087 U 2012.04.30



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4