

Изобретение относится к машиностроению, а именно к гидравлическим демпферам двустороннего действия.

Известен гидравлический демпфер двустороннего действия [1], содержащий корпус с кольцевой расточкой на внутренней поверхности, размещенный в корпусе и подпружиненный в осевом направлении с обеих сторон поршень с проходящим штоком, делящий корпус на две полости, сообщенные между собой посредством каналов.

Известный демпфер имеет низкую эффективность работы из-за жесткого демпфирования в первоначальный момент приложения нагрузок. При этом значительно усложнена его конструкция из-за необходимости выполнения в корпусе двух расточек и каналов, состоящих из продольных и радиальных участков.

Известен гидравлический демпфер двустороннего действия [2], содержащий корпус с кольцевой расточкой на внутренней поверхности в его средней части, размещенный в корпусе и подпружиненный в осевом направлении с обеих сторон поршень с проходящим штоком, делящий корпус на две полости, сообщенные между собой посредством встречно-направленных каналов, образующих между собой кромки на боковой поверхности поршня, расстояние между которыми меньше ширины кольцевой расточки.

В известном демпфере дросселирующая щель между радиальным каналом поршня и кромкой расточки корпуса изменяется в осевом направлении при возвратно-поступательном перемещении поршня. Поэтому известный демпфер не обеспечивает эффективное демпфирование в обе стороны, когда, например, требуется большой ход поршня и малая площадь поперечного сечения дросселирующей щели, т.к. в этом случае расстояние между кромками средней расточки корпуса будет превышать расстояние между близлежащими к торцам поршня точками кромок радиальных каналов, в результате чего при некотором перемещении поршня дросселирование будет происходить через постоянную площадь поперечного сечения радиального канала. Кроме того, выполнение каждого канала поршня в виде связанных друг с другом радиальных и продольных каналов повышает радиальный габарит поршня, т.к. для обеспечения эффективного демпфирования необходимо выполнять площадь поперечного сечения осевого канала больше соответственно площади поперечного сечения радиального канала.

В основу изобретения поставлена задача разработать гидравлический демпфер двустороннего действия, в котором за счет усовершенствования конструкции каналов на боковой поверхности поршня повышается эффективность демпфирования при двустороннем действии и упрощается конструкция демпфера.

Поставленная задача достигается тем, что гидравлический демпфер двустороннего действия, содержащий корпус с кольцевой расточкой на внутренней поверхности в его средней части, размещенный в корпусе и подпружиненный в осевом направлении с обеих сторон поршень с проходящим штоком, делящий корпус на две полости, сообщенные между собой посредством встречно-направленных каналов, образующих кромки на боковой поверхности поршня, расстояние между которыми меньше ширины кольцевой расточки, согласно изобретению, каналы выполнены на боковой поверхности поршня с уменьшающимися в сторону кольцевой расточки поперечными сечениями.

Выполнение в усовершенствованном гидравлическом демпфере двустороннего действия каналов на боковой поверхности поршня с уменьшающимися в сторону кольцевой расточки поперечными сечениями обуславливает изменение дросселирующей щели между каналом поршня и кромкой расточки корпуса в радиальном направлении при возвратно-поступательном перемещении поршня, что обеспечивает эффективное демпфирование в обе стороны, когда требуется большой рабочий ход поршня и малая площадь поперечного сечения дросселирующей щели, а также упрощает конструкцию демпфера.

На фиг. 1 изображен гидравлический демпфер двустороннего действия, продольный разрез; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1.

Гидравлический демпфер двустороннего действия содержит корпус 1 с кольцевой расточкой 2 на внутренней поверхности в его средней части. В корпусе 1 размещен и подпружинен пружинами 3 в осевом направлении с обеих сторон поршень 4 с проходящим штоком 5, делящий корпус 1 на две полости 6 и 7. Полости 6 и 7 сообщены между собой посредством встречно-направленных каналов 8 и 9, образующих кромки на боковой поверхности поршня 4, расстояние  $l$  между которыми меньше ширины  $l_p$  расточки 2. Каналы 8 и 9 выполнены на боковой поверхности поршня 4 с уменьшающимися в сторону кольцевой расточки 2 поперечными сечениями.

Гидравлический демпфер работает следующим образом.

При отсутствии нагрузок или при небольших нагрузках на корпус 1 или шток 5 полости 6 и 7 сообщены между собой каналами 8, 9 и расточкой 2. Однако рабочая среда не может перетекать из полости 6 в полость 7 или наоборот из-за сопротивления пружин 3. При повышении нагрузок, например, в полости 7 пружина 3 сжимается, поршень 4 перемещается вправо и из-за перемещения канала 9 между ним и расточкой 2 образуется дроссельная щель глубиной  $h$  и шириной  $b$ , через которую рабочая среда перетекает в незагруженную полость 6. При этом по мере роста нагрузок глубина  $h$  и ширина  $b$  дроссельной щели уменьшаются и приводят к повышению сопротивления этой дроссельной щели вплоть до полной остановки поршня 4, когда величина дроссельной щели достигнет нулевого значения. При приложении нагрузок в обратную сторону гидравлический демпфер работает аналогичным образом.

Таким образом, в зависимости от величины внешних нагрузок сопротивление пружин 3 возрастает и автоматически возрастает гидравлическое сопротивление демпфера за счет уменьшения дроссельной щели. Поэтому достигается более эффективная работа демпфера и снижается величина удара в конечном положении поршня, когда величина дроссельной щели достигнет нулевого значения. Упрощается также конструкция демпфера из-за замены продольного и радиального участков соответственно на один канал с уменьшающимся поперечным сечением. За счет выбора длины каналов 8 и 9, хода поршня 4 и жесткости пружин 3 можно регулировать характеристику демпфера.

