

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9843

(13) С1

(46) 2007.10.30

(51) МПК (2006)

F 16K 17/04

(54)

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ КЛАПАН

(21) Номер заявки: а 20041080

(22) 2004.11.24

(43) 2006.06.30

(71) Заявители: Белорусский национальный технический университет; Королькевич Александр Викторович (ВУ)

(72) Авторы: Королькевич Александр Викторович; Шевченко Василий Савельевич; Королькевич Виктор Александрович; Шарангович Андрей Иванович; Бартош Юрий Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатели: Белорусский национальный технический университет; Королькевич Александр Викторович (ВУ)

(56) Башта Т.М. Машиностроительная гидравлика. - М.: Машиностроение, 1971. - С. 386-387.

SU 261063, 1970.

SU 453523, 1975.

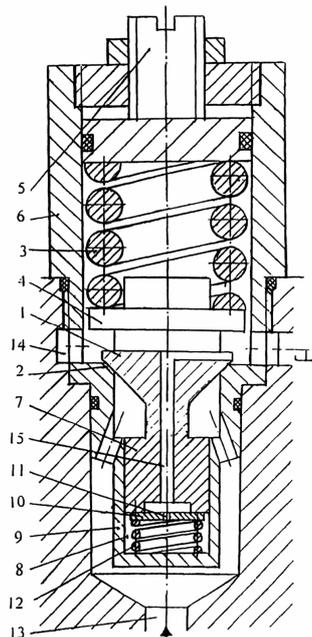
SU 294949, 1971.

RU 2099772 С1, 1997.

US 4747475, 1988.

(57)

Дифференциальный клапан, содержащий запорно-регулирующий элемент с уравнивающим поршнем, демпферное устройство, в полости которого расположен уравнивающий поршень, напорный и сливной каналы, отличающийся тем, что снабжен клапаном переменного сопротивления, посредством которого полость демпферного устройства соединена со сливным каналом, кроме того клапан переменного сопротивления подпружинен к уравнивающему поршню и в нем выполнено дроссельное отверстие.



ВУ 9843 С1 2007.10.30

ВУ 9843 С1 2007.10.30

Изобретение относится к машиностроению, предназначено для предохранения гидросистем от перегрузок и для поддержания заданного давления в гидросистеме.

Известен предохранительный клапан [1], содержащий запорное устройство прямого действия, демпферное устройство и поршень со сферической образующей, штоком которого служит направляющая запорного устройства, клапан переменного сопротивления, посредством которого полость демпферного устройства соединена со сливной магистралью.

К недостаткам этого клапана следует отнести отсутствие дифференциального эффекта, т.е. гидравлического уравнивания части усилия, развиваемого давлением жидкости.

Наиболее близким к заявляемому изобретению является дифференциальный клапан [2], содержащий запорно-регулирующий элемент с уравнивающим поршнем, подпоршневую полость, напорный и сливной каналы и демпферное устройство.

К недостаткам описанного дифференциального клапана следует отнести использование дросселя в качестве демпферного устройства. Такой клапан имеет увеличенное время открытия вследствие того, что на выдавливание жидкости из полости демпферного устройства (на рис. 225а полость справа от клапана) требуется определенное время. При замедленном открытии клапана происходят забросы давления, что отрицательно сказывается на работе гидросистем. Кроме того, закрытие клапана получается неплавным.

В основу изобретения положена задача улучшения качества работы клапана за счет увеличения быстродействия при открытии, что позволяет уменьшить заброс давления при его срабатывании и обеспечить плавное его закрытие.

Поставленная задача достигается тем, что дифференциальный клапан содержит запорно-регулирующий элемент с уравнивающим поршнем, демпферное устройство, в полости которого расположен уравнивающий поршень, напорный и сливной каналы, снабжен клапаном переменного сопротивления, посредством которого полость демпферного устройства соединена со сливным каналом, кроме того, клапан переменного сопротивления подпружинен к уравнивающему поршню и в нем выполнено дроссельное отверстие.

Благодаря такому выполнению дифференциального клапана получаем улучшение качества работы клапана за счет уменьшения заброса давления при его срабатывании и обеспечения плавного его закрытия.

На чертеже представлена схема дифференциального клапана.

Дифференциальный клапан состоит из запорно-регулирующего элемента 1, поджатого к седлу 2 пружиной 3 через направляющую 4 запорно-регулирующего элемента 1, регулировочного винта 5, корпуса 6, уравнивающего поршня 7, полости 8 демпферного устройства 9, клапана 10 переменного сопротивления с дроссельным отверстием 11, пружины 12 клапана 10, напорного 13 и сливного 14 каналов, канала 15, соединяющего полость 8 демпферного устройства 9 со сливным каналом 14.

Работает дифференциальный клапан следующим образом. Под действием давления рабочей жидкости в напорном канале 13 на торцы запорно-регулирующего элемента 1 и уравнивающего поршня 7 запорно-регулирующий элемент 1, сжимая пружину 3 поднимается, перемещая поршень 7, при этом рабочая жидкость по каналу 14 отводится на слив, а часть ее из сливного 14 канала заполняет полость 8 через канал 15, зазор между клапаном 10 и поршнем 7. После выравнивания давления в канале 14 и в полости 8 пружина 12 прижимает клапан 10 к поршню 7.

При уменьшении давления рабочей жидкости в напорном канале 13, запорно-регулирующий элемент 1 вместе с уравнивающим поршнем 7 под действием пружины

ВУ 9843 С1 2007.10.30

ны 3 перемещается вниз, при этом жидкость из полости 8 выдавливается через дроссельное отверстие 11, обеспечивая плавную посадку запорно-регулирующего элемента 1 в седло 2.

Дифференциальные клапаны позволяют значительно уменьшить усилие рабочей пружины (примерно в 4 раза), а следовательно, и ее габариты. Используются в гидравлических системах управления машинами.

Источники информации:

1. А.с. СССР 261063, НКИ 47д 40/01, 1970.
2. Башта Т.М. Машиностроительная гидравлика. - М.: Машиностроение, 1971. - С. 386, рис. 225 а.