



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 234 020** <sup>(13)</sup> **C2**

(51) МПК<sup>7</sup> **F 16 K 31/383**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2000101157/06, 13.01.2000

(24) Дата начала действия патента: 13.01.2000

(30) Приоритет: 14.01.1999 EP 99810023.4

(43) Дата публикации заявки: 20.12.2001

(46) Дата публикации: 10.08.2004

(56) Ссылки: EP 0631056 A1, 28.12.1994. SU 724870 A, 30.03.1980. GB 2123531 A, 01.02.1984. FR 2284813 A, 09.04.1976.

(98) Адрес для переписки:  
103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент", пат.пов. О.Ф.Ивановой

(72) Изобретатель: ФРЕЙ Хайнц (CH),  
ПРОХАЦКА Камиль (CH), ЗУТТЕР Франц (CH)

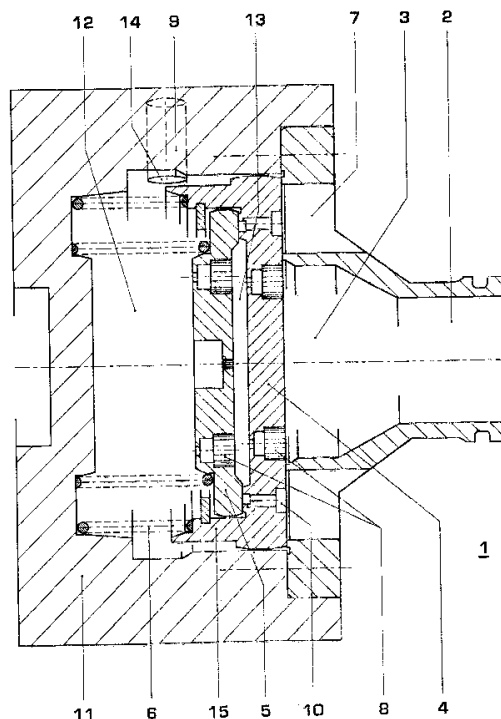
(73) Патентообладатель:  
АЛЬСТОМ (СВИТЗЕРЛАНД) ЛТД, ШВЕЙЦАРИЯ  
(CH)

(74) Патентный поверенный:  
Иванова Ольга Филипповна

(54) ПЛАСТИНЧАТЫЙ КЛАПАН

(57)

Изобретение относится к пластинчатому клапану и предназначено для применения в качестве сервопривода для регулирующего клапана. Пластинчатый клапан состоит из корпуса 11, по меньшей мере, одной входной линии 2, по меньшей мере, одного выходного отверстия 7, пружинной камеры 12 и пластины 4. В пластине 4 находятся диафрагмы 8. Клапан имеет дополнительную пластину 5. Дополнительная пластина 5 находится ниже пластины 4 со стороны, противоположной входной линии 2 и обращенной к пружинной камере 12. Дополнительная пластина 5 имеет диафрагмы 8. В пластине 4 ниже выходных отверстий 7 находятся выпускные отверстия 10. Изобретение направлено на повышение динамических свойств клапана при сохранении его относительно небольшого диаметра. 3 з.п.ф-лы, 1 ил.



RU 2 234 020 C2

RU 2 234 020 C2



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 234 020** <sup>(13)</sup> **C2**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **F 16 K 31/383**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000101157/06, 13.01.2000

(24) Effective date for property rights: 13.01.2000

(30) Priority: 14.01.1999 EP 99810023.4

(43) Application published: 20.12.2001

(46) Date of publication: 10.08.2004

(98) Mail address:  
103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO  
"Sojuzpatent", pat.pov. O.F.Ivanovoj

(72) Inventor: FREJ Khajnts (CH),  
PROKhATsKA Kamil' (CH), ZUTTER Frants (CH)

(73) Proprietor:  
AL'STOM (SVITZERLAND) LTD, ShVEJTsARIJa  
(CH)

(74) Representative:  
Ivanova Ol'ga Filippovna

(54) **PLATE VALVE**

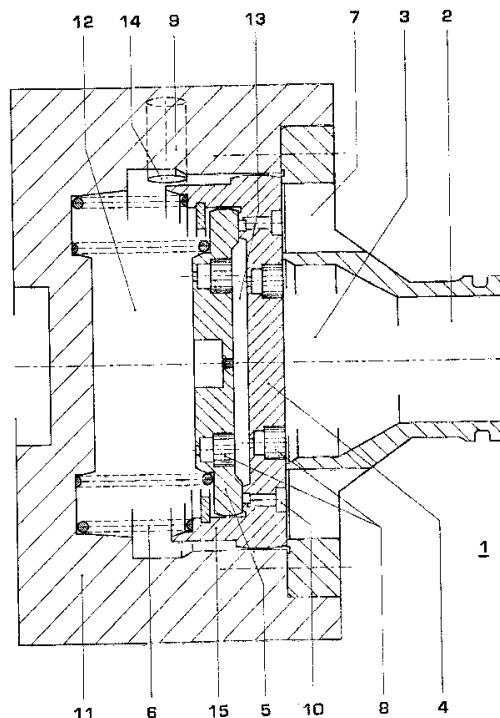
(57) Abstract:

FIELD: valving.

SUBSTANCE: valve has housing (11), at least, one inlet line (2), at least, one outlet opening (7), spring chamber (12), and plate (4). Plate (4) has diaphragm (8). The valve has additional plate (5). Additional plate (5) underlies plate (4) from the side opposite to inlet line (2) and faces spring chamber (12). Additional plate (5) has diaphragm (8). Plate (4) has outlet openings (10) under outlet openings (7).

EFFECT: enhanced dynamic characteristics of the valve.

3 cl, 1 dwg



RU 2 234 020 C2

RU 2 234 020 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к пластинчатому клапану, состоящему из корпуса, по меньшей мере одной входной линии, по меньшей мере одного выходного отверстия пружинной камеры и пластины, в которой находятся диафрагмы.

Уровень техники

Из EP 0631056 известен пластинчатый клапан для сервопривода регулирующего клапана. Пластинчатый клапан имеет верхнее отверстие, в котором находится масло. Верхнее отверстие, которое соединено с полостью приводного объема масла к середине клапана в пластине, которая опирается на пружину и которая отделяет полость приводного объема масла от пружинной камеры. Конец верхнего отверстия образует выполненную цилиндрической уплотнительную посадочную поверхность. Пружинная камера ниже пластины соединена посредством отверстия и трубопровода с пропорциональным клапаном. При уменьшении с помощью пропорционального клапана давления в пружинной камере под пластиной пластина опускается вниз под действием относительно большого давления масла, которое находится над пластиной в верхнем отверстии. За счет этого открывается путь для масла, которое из верхнего отверстия проходит мимо пластины через отверстия, которые с распределением по периферии расположены вокруг цилиндрической уплотнительной головки. В этом положении пластинчатый клапан открыт. Для предотвращения бокового выхода масла с пластины в пружинную камеру между кромкой пластины и корпусом находится уплотнительная деталь. Пластинчатый клапан снова закрывается за счет того, что повышают давление под пластиной с помощью пропорционального клапана. За счет относительной разницы давлений пластина снова поднимается и предотвращает тем самым поток масла из верхнего отверстия к расположенным по периферии уплотнительной поверхности отверстиям. В этом случае образуется поток масла из пружинной камеры к верхнему отверстию через диафрагмы, которые находятся в пластине.

Важным фактором для выполнения пластинчатого клапана является отношение уплотняющих поверхностей  $\lambda_1 = A_2/A_1$ , где  $A_2$  является нижней рабочей поверхностью, а  $A_1$  - верхней рабочей поверхностью пластины, к которым прикладывают давление. Это отношение по существу определяет динамические свойства пластинчатого клапана. Малое отношение  $\lambda_1$  уплотняющих поверхностей означает лучшее динамическое свойство клапана, однако, связано с тем недостатком, что увеличивается диаметр пластины и, тем самым, всего клапана. Описанный в EP 0631056 пластинчатый клапан имеет этот недостаток. В частности, при выполнении пластинчатого клапана для сервопривода регулирующего клапана, который необходимо очень быстро закрывать при аварийной остановке установки, такой пластинчатый клапан сервопривода имеет очень большой диаметр и поэтому он очень дорогой в изготовлении.

Сущность изготовления

В основу изобретения положена задача создания пластинчатого клапана, который имеет очень высокие динамические свойства. Однако, несмотря на это, он должен иметь небольшой диаметр для того, чтобы избежать дорогого изготовления клапана с большим диаметром.

Задача решена согласно изобретению за счет того, что пластинчатый клапан имеет дополнительную пластину, причем эта дополнительная пластина находится ниже пластины со стороны, противоположной входной линии, и направлена в сторону пружинной камеры, дополнительная пластина имеет диафрагмы, и в пластине ниже выходных отверстий находятся выпускные отверстия.

Пластинчатый клапан согласно изобретению имеет то преимущество, что, несмотря на относительно небольшой диаметр, он имеет хорошие динамические свойства. Дополнительная пластина, которая имеет меньшее отношение  $\lambda_1$  уплотняющих поверхностей и, тем самым, лучшие динамические свойства, чем пластина, помогает пластине при открывании клапана. Дополнительная пластина выполняет для этой пластины функцию усилителя. Таким образом, обеспечиваются лучшие динамические свойства клапана без увеличения диаметра клапана с целью получения меньшего отношения уплотняющих поверхностей.

Другие варианты выполнения изобретения являются предметом зависимых пунктов формулы изобретения.

На чертеже показан разрез пластинчатого клапана согласно варианту выполнения изобретения.

Изображены только существенные для изобретения элементы.

Варианты осуществления изобретения

На чертеже схематически показан вариант выполнения пластинчатого клапана 1 согласно изобретению в закрытом состоянии, который используют в сервоприводе регулирующего клапана. Корпус 11 имеет подводящую линию 2, которая соединена с не изображенной полостью приводного объема масла для регулирующего клапана. Входная линия 2 заканчивается уплотнительной посадочной поверхностью 3, которая выполнена цилиндрической и которая примыкает к пластине 4. В пластине 4 ниже входной линии 2 и уплотнительной посадочной поверхности 3 находятся диафрагмы 8. Диафрагмы 8 имеют относительно небольшой диаметр. Вокруг уплотнительного седла 3 входа 2 с распределением по периферии расположены выходные отверстия 7. В пластине 4 под выходными отверстиями 7 находятся выпускные отверстия 10. Эти выпускные отверстия 10 имеют диаметр, больший по сравнению с диаметром диафрагм 8 и меньший по сравнению с выходными отверстиями 7. Со стороны пластины 4, противоположной выходной линии 2, расположена дополнительная пластина 5. Эта дополнительная пластина 5 закрывает в закрытом положении выпускные отверстия 10 пластины 4 своей наружной кромкой. Между пластиной 4 и дополнительной пластиной 5 возникает примерно ниже входной линии 2

сосное промежуточное пространство 13. В дополнительной пластине 5 ниже входной линии 2, так же, как в пластине 4, находятся диафрагмы 8, которые соединены с промежуточным пространством 13. Дополнительная пластина 5 ограничена по сторонам нижними выступами 15 пластины 4. Со стороны дополнительной пластины 5, противоположной промежуточному пространству 13, находится пружинная камера 12, в которую входят также выступы 15 пластины 4. Обе пластины 4, 5 установлены на противоположной стороне корпуса 11 с помощью пружин 6. Пружины 6 установлены на выступе 15 пластины 4, соответственно, на наружной кромке дополнительной пластины 5. Во втором, не изображенном варианте выполнения изобретения, пружина 6 дополнительной пластины 5 установлена на выступах 15 пластины 4. Пружинная камера 12 посредством отверстия 14 и трубопровода 9 соединена с не изображенным стандартным пропорциональным клапаном.

На чертеже пластинчатый клапан 1 показан в закрытом положении. Во входной линии 2 находится масло с определенным давлением  $p$ . Для того чтобы открыть пластинчатый клапан, мгновенно снижают давление  $p$  в пружинной камере 12 с помощью не изображенного пропорционального клапана относительно давления  $p$  во входной линии 2, причем снижение давления  $\Delta p_1 = \lambda_1 \square p_2 - p_1$  зависит от отношения уплотняющих поверхностей. Это приводит к тому, что от входной линии 2 через диафрагмы 8 пластины 4, промежуточное пространство 13 и далее через диафрагмы 8 дополнительной пластины 5 возникает небольшой поток и поступает в пружинную камеру 12. Вследствие уменьшения давления  $p$  в пружинной камере 12 сперва опускается дополнительная пластина 5. После опускания дополнительной пластины 5 открываются выпускные отверстия 10 пластины 4, которые перед этим были закрыты кромкой дополнительной пластины 5. Поскольку диаметр выпускных отверстий 10 больше диаметра диафрагм 8 дополнительной пластины 5, то возникает небольшой поток от входной линии 2 через диафрагмы 8 пластины 4, далее через выпускные отверстия 10 пластины 4 к выходным отверстиям 7. Промежуточное пространство 13 на этой стадии за счет перемещения вниз дополнительной пластины 5 несколько увеличивается. За счет потока масла через выпускные отверстия 10 уменьшается давление в промежуточном пространстве 13. Между входной линией 2 и промежуточным пространством 13 возникает перепад давления, который приводит к опусканию пластины 4 и, тем самым, к открыванию пластиной 4 выходных отверстий 7. Теперь масло может беспрепятственно проходить от входной линии 2 к выходным отверстиям 7, поскольку диаметр выходных отверстий 7 намного больше диаметра диафрагм 8. Пластинчатый клапан 1 теперь открыт. Поскольку процесс открывания пластинчатого клапана происходит в течение миллисекунд, следует рассматривать описанные промежуточные состояния только как

отправные точки идеализированного процесса открывания.

Для закрытия пластинчатого клапана 1 снова увеличивают давление  $p$  в пружинной камере 12 с помощью не изображенного пропорционального клапана. За счет положительной разницы давлений между давлением  $p$  входной линии 2 и давлением  $p$  пружинного пространства 12 поднимается дополнительная пластина 5 и одновременно пластина 4. Пластина 4 закрывает выпускными отверстиями 10 выходные отверстия 7, а дополнительная пластина 5 своей наружной кромкой в свою очередь - выпускные отверстия 10. Пластинчатый клапан 1 закрыт. Теперь может возникнуть поток из пружинной камеры 12 через диафрагмы 8 и промежуточное пространство 13 к входной линии 2.

Дополнительная пластина 5 действует как усилитель для пластины 4. За счет этого значительно улучшаются динамические свойства пластинчатого клапана 1, хотя отношение  $\lambda_1$  уплотняющих поверхностей пластины 4 относительно велико, а диаметр относительно мал.

Отношение  $\lambda_1$  уплотняющих поверхностей дополнительной пластины 5 по сравнению с пластиной 4 меньше, и поэтому она более динамична. Пластинчатый клапан 1 согласно изобретению за счет улучшенных динамических свойств пригоден, в частности, для выполнения сервопривода для регулирующего клапана, который необходимо очень быстро закрывать при аварийной остановке. При одинаковых динамических свойствах он за счет меньшего диаметра исключает недостаток дорогой конструкции пластинчатого клапана, согласно уровню техники имеющего очень большой диаметр.

#### Формула изобретения:

1. Пластинчатый клапан (1), состоящий из корпуса (11), по меньшей мере одной входной линии (2), по меньшей мере одного выходного отверстия (7), пружинной камеры (12) и пластины (4), в которой находятся диафрагмы (8), отличающийся тем, что он имеет дополнительную пластину (5), причем эта дополнительная пластина (5) находится ниже пластины (4) со стороны, противоположной входной линии (2) и обращенной к пружинной камере (12), дополнительная пластина (5) имеет диафрагмы (8) и в пластине (4) ниже выходных отверстий (7) находятся выпускные отверстия (10).

2. Пластинчатый клапан по п. 1, отличающийся тем, что между пластиной (4) и дополнительной пластиной (5) находится промежуточное пространство (13).

3. Пластинчатый клапан по п. 2, отличающийся тем, что пластина (4) и дополнительная пластина (5) каждая установлены на корпусе с помощью по меньшей мере одной пружины (6), которая находится в пружинной камере (12) со стороны пластин (4), (5), противоположной входной линии (2).

4. Пластинчатый клапан по п. 2, отличающийся тем, что пластина (4) и дополнительная пластина (5) каждая установлены на корпусе с помощью двух пружин (6), которые находятся в пружинной камере (12), со стороны пластин (4), (5), противоположной входной линии (2).