



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 896305

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 712584

(22) Заявлено 09.04.80 (21) 2906523/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.01.82. Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 17.01.82

(51) М. Кл.³

F 16 K 11/04

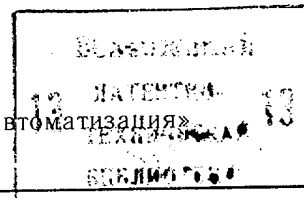
(53) УДК 621.646
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Г. С. Бакрымов, Ю. Ю. Качуро, Ю. Н. Киклевич
и Н. У. Николаев

(71) Заявитель

Донецкое отделение института «Гипроуглеавтоматизация»



(54) ТРЕХХОДОВОЙ КЛАПАН

1

Изобретение относится к арматуростроению.

По основному авт. св. № 712584 известен трехходовой клапан, состоящий из корпуса с двумя седлами, между которыми расположен подпружиненный затвор, соединенный через шток с уравнивающим элементом, выполненным, например, в виде мембраны, входную и выходную камеры и привод управления. В клапане между входной камерой и уравнивающим элементом образована дополнительная камера, а шток снабжен насадкой цилиндрической формы, образующей с внутренней поверхностью седла входной камеры кольцевой зазор, и в нем выполнены каналы, сообщающие зазор с дополнительной камерой [1].

Однако известный клапан применяется только для управления пневмоцилиндрами и пневмомоторами малых расходов. В случае применения этих клапанов для управления пневмомоторами больших расходов, уравнивающий элемент находится под пониженным статическим давлением не только в момент открытия клапана, но и в процессе работы пневмомотора. Поэтому при снятии управляющего

2

сигнала, усилие пружины может быть недостаточным для отжима затвора от нижнего седла и возвращения подвижной системы в исходное положение.

Кроме того, из-за понижения давления в дополнительной камере увеличивается время выключения клапана.

5 Цель изобретения — расширение области применения и уменьшение времени выключения.

10 Цель достигается тем, что шток снабжен направляющей втулкой, укрепленной в корпусе, в котором на участке, взаимодействующим с втулкой, выполнены радиальные отверстия, причем в закрытом положении клапана расстояния между этими отверстиями и торцом направляющей втулки, расположенным в входной камере, меньше максимального хода штока.

15 На фиг. 1 представлен клапан, закрытое положение; на фиг. 2 — то же, открытое положение.

20 Клапан содержит корпус 1 с седлами 2 и 3, между которыми расположен затвор 4, входную 5 и выходную 6 камеры, пружину 7, уравнивающий элемент 8, выполненный, например, в виде мембраны, и при-

вод 9 (например пневмотический). Между входной камерой 5 и уравнивающим элементом 8 расположена дополнительная камера 10, образованная уравнивающим элементом и перегородкой 11 с направляющей втулкой 12.

Затвор 4 соединен с уравнивающим элементом 8 с помощью штока 13, который в нижней части снабжен насадкой 14 с цилиндрической поверхностью. Внутренняя поверхность седла 2 образует с насадкой 14 кольцевой зазор 15, сообщающийся с дополнительной камерой 10 каналами 16, 17 и 18, выполненными в насадке 14 и штоке 13.

Нижнее седло 3 имеет дренажное отверстие 19, сообщенное с окружающей атмосферой. Подвижная система, состоящая из уравнивающего элемента 8, штока 13 и затвора 4, имеет величину хода, равную h . В штоке 13 выполнены радиальные отверстия 20, закрытые в выключенном положении клапана направляющей, втулкой 12. Расстояние между радиальными отверстиями 20 и торцом направляющей втулки 12, расположенным во входной камере 5, меньше длины хода штока h .

При подаче давления в входную камеру 5 подвижная система клапана, состоящая из затвора 4, штока 13 с насадкой 14 и уравнивающего элемента 8 с приводом 9, остается в устойчивом статическом равновесии, так как площадь, ограниченная посадочной кромкой седла 2, и эффективная площадь уравнивающего элемента 8 подобраны так, что равнодействующая сил давления, действующих на подвижную систему с учетом сил пружины 7, направлена в сторону закрытия затвора 4.

Клапан работает следующим образом. При подаче управляющего сигнала на привод 9 сила, действующая на подвижную систему клапана, отжимает затвор 4 от седла 2, обеспечивая проход рабочей среды из входной камеры 5 в выходную 6.

Однако, вследствие того, что в конце перемещения подвижной системы открывается отверстие 20 и дополнительная камера 10 соединяется через это отверстие с входной камерой 5, давление в дополнительной камере повышается до давления в входной камере

Таким образом, в данном случае уравнивающий элемент 8 находится под давлением входной камеры 5, а затвор 4 — под давлением выходной камеры 6. При равенстве эффективной площади уравнивающего элемента 8 и площади, ограниченной посадочной кромкой седла 3, равнодействующая сил с учетом того, что давление в входной камере 5 при расходе всегда больше, чем давление в выходной камере 6, направлена в сторону закрытия клапана. Клапан в это время находится в открытом положении под действием управляющего сигнала.

При снятии управляющего сигнала клапан быстро закрывается.

При возвращении подвижной системы в исходное положение затвор 4 открывает дренажное отверстие 19 и закрывает доступ рабочей среды из входной камеры 5 в выходную 6.

Радиальные отверстия 20 перекрываются втулкой 12, а дополнительная камера 10 снова оказывается сообщенной с входной камерой 5, но уже через каналы, выполненные в насадке 14.

Таким образом, применение изобретения способствует уменьшению времени выключения и дает возможность использовать клапан при любых расходах.

Формула изобретения

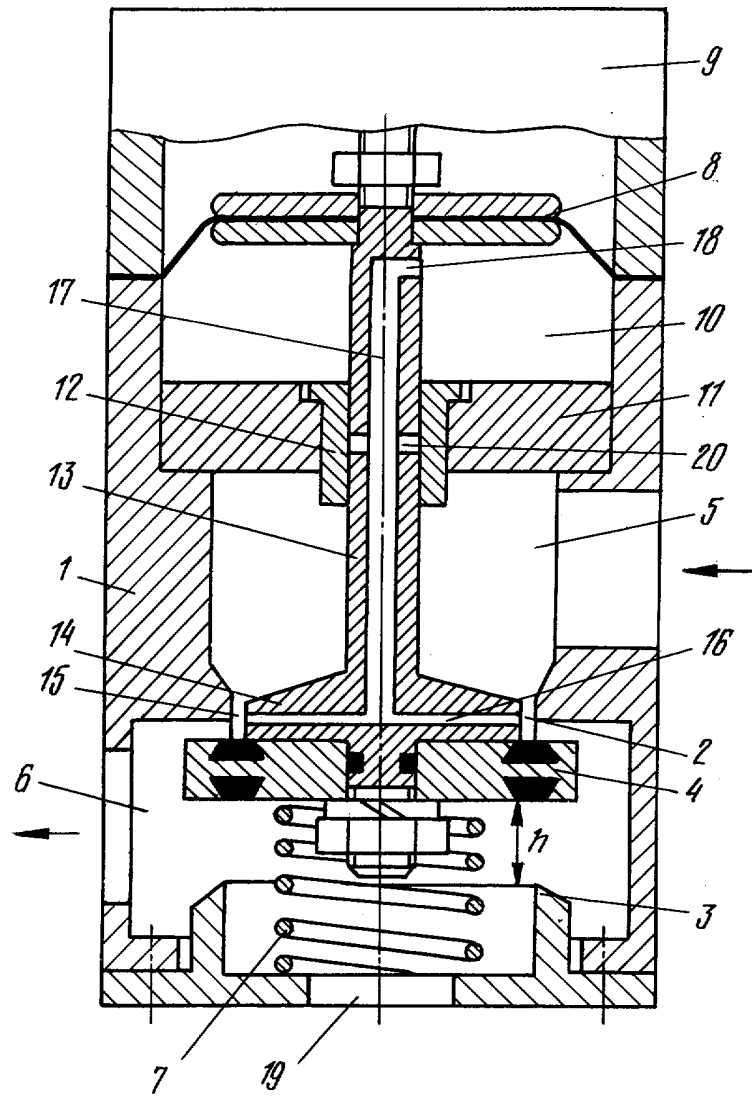
Трехходовой клапан по авт. св. № 712584 отличающийся тем, что, с целью расширения области применения и уменьшения времени выключения, шток снабжен направляющей втулкой, укрепленной в корпусе, и в нем на участке, взаимодействующим с втулкой, выполнены радиальные отверстия, причем в закрытом положении клапана расстояния между этими отверстиями и торцом направляющей втулки, расположенным во входной камере, меньше максимального хода штока.

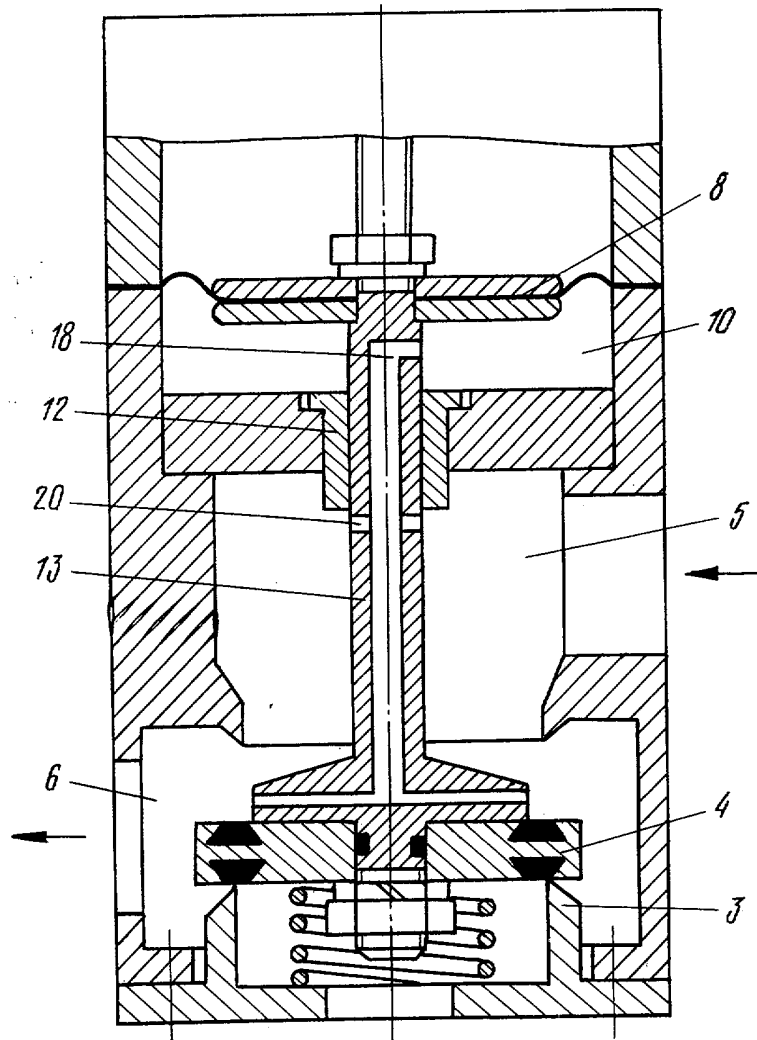
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР

№ 712584, кл. F 16 K 11/04, 1978.

 $\Phi_{v2.1}$



Фиг. 2

Редактор Н. Джуган
 Заказ 11665/22

Составитель М. Денисенко
 Техред А. Бойкас
 Тираж 980

Корректор В. Синицкая
 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4