



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015121386/06, 04.06.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.06.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 04.06.2015

(45) Опубликовано: 20.05.2016 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2267685 C2, 10.01.2006. SU 593039
A1, 15.02.1978. RU 2386880 C1, 20.04.2010. JP
1224580 A, 07.09.1989 .

Адрес для переписки:

394006, г. Воронеж, ул. Ворошилова, 20,
Акционерное общество "Конструкторское бюро
химавтоматики", начальнику отдела

(72) Автор(ы):

Гончарик Николай Иванович (RU),
Лоскутов Иван Павлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество "Конструкторское
бюро химавтоматики" (RU)

(54) КЛАПАН

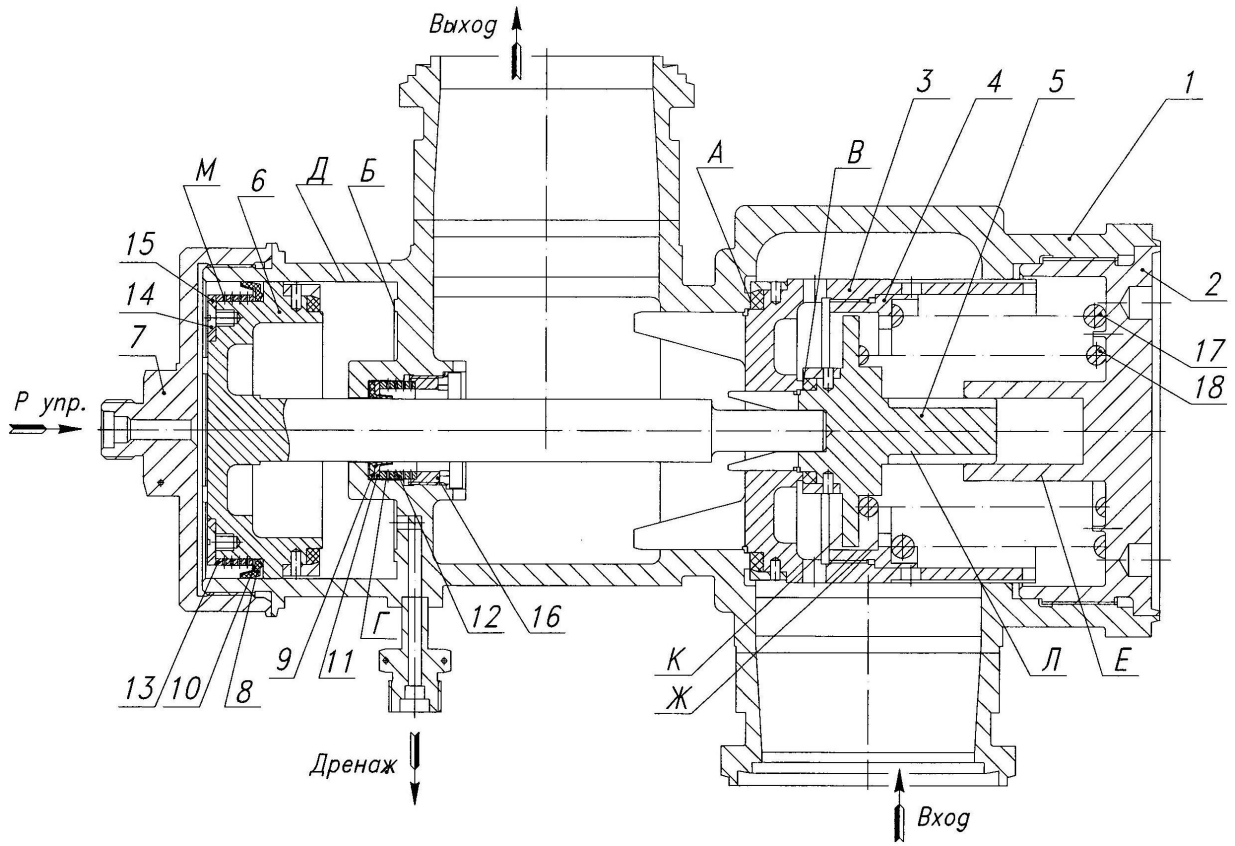
(57) Реферат:

Изобретение относится к арматуростроению, а именно к клапанам с пневматическим управлением, и предназначено для пуска и отсечки рабочего тела в широком диапазоне давлений, в том числе и в условиях низких температур. Клапан содержит корпус с входным, выходным патрубками и седло, большой затвор с седлом, внутренней проточкой и торцевым уплотнением, малый затвор с торцевым уплотнением, дно корпуса, пружины и привод. В корпусе в выходной полости выполнена ступенчатая проточка. Со стороны привода в корпусе выполнены проточка и седло. Дно корпуса выполнено в виде крышки с центральной втулкой с внутренней глухой проточкой. В проточку большого затвора установлены втулка с упором. Малый затвор выполнен с внутренней глухой проточкой, буртом и штоком. В корпус установлен поршень со ступенчатым штоком с

проточкой и торцевым уплотнением, контактирующим с седлом корпуса и взаимодействующим наружным диаметром поршня с внутренним диаметром проточки корпуса, большим диаметром штока с внутренним диаметром ступенчатой проточки корпуса и торцом меньшего диаметра штока с торцом внутренней глухой проточки малого затвора. При этом бурт малого затвора контактирует с упором втулки. Шток малого затвора взаимодействует с внутренней поверхностью глухой проточки центральной втулки крышки. Применение указанного агрегата позволяет обеспечить многократное срабатывание клапана при высоких рабочих давлениях на входе, в том числе и в условиях низких температур, и упростить конструкцию по сравнению с прототипом. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 584 044 C1

RU 2 584 044 C1



RU 2584044 C1

RU 2584044 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2015121386/06, 04.06.2015

(24) Effective date for property rights:
04.06.2015

Priority:

(22) Date of filing: 04.06.2015

(45) Date of publication: 20.05.2016 Bull. № 14

Mail address:

394006, g. Voronezh, ul. Voroshilova, 20,
Aksionernoe obshchestvo "Konstruktorskoe bjuro
khimavtomatiki", nachalniku otdela

(72) Inventor(s):

Goncharik Nikolaj Ivanovich (RU),
Loskutov Ivan Pavlovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Aksionernoe obshchestvo "Konstruktorskoe
bjuro khimavtomatiki" (RU)

(54) **VALVE**

(57) Abstract:

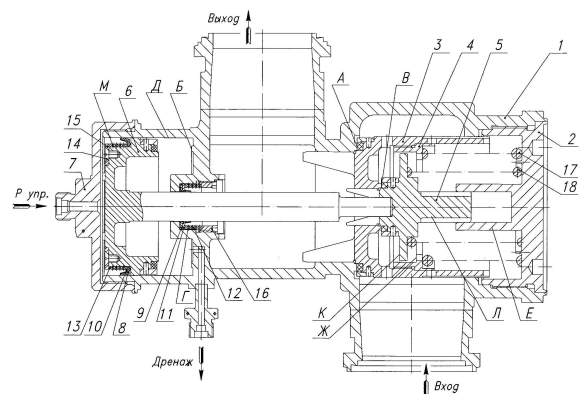
FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to valve industry, namely to valves with pneumatic control, and is intended for start-up and shut-off of working medium in wide range of pressures, including under conditions of low temperatures. Valve comprises body with inlet, outlet branch pipes and seat, large gate with seat, inner bore and face seal, small gate with end face seal, casing bottom, spring and drive. In housing in output cavity stepped groove is made. On drive side housing has groove and seat. Body bottom is made in form of cover with central sleeve with internal blind groove. Sleeve with stop are installed in groove of large gate. Small gate is made with internal blind groove, shoulder and stem. In body there is piston with stepped stem with groove and face seal in contact with seat body and interacting with outer diameter of piston with inner diameter of body groove, larger diameter stem with inner diameter of stepped grooves of body and end face of stem smaller diameter with end of small gate internal

blind groove. At that, collar of small gate contacts with sleeve stop. Small gate stem interacts with internal surface of blind grooves of cover central sleeve.

EFFECT: use of said unit ensures multiple actuation of valve at high working pressures at inlet, including under low temperatures, and simplifying design in comparison to prototype.

3 cl, 1 dwg



RU 2 584 044 C1

RU 2 584 044 C1

Изобретение относится к арматуростроению, а именно к клапанам с пневматическим управлением, и предназначено для пуска и отсечки рабочего тела в широком диапазоне давлений, в том числе и в условиях низких температур. Изобретение может быть использовано в машиностроении, например, в энергетических установках, размещенных на летательных аппаратах, например на самолетах, в ракетной технике, в двигательных установках.

Известен электромагнитный клапан (патент RU 2302576 C2, МПК F16K 31/42, F16K 31/02), содержащий корпус, главный клапан, пилотный клапан, направляющую, пружины и электромагнитный привод.

Недостатками указанного клапана является повышенное значение гидравлического сопротивления при больших значениях расхода рабочего тела, недостаточная работоспособность клапана при низких температурах и сложность конструкции агрегата.

Известен клапан запорно-регулирующий отсекающий (патент RU 2386880 C1, МПК F16K 3/24, F16K 39/02, F16K 47/02), содержащий корпус с входным и выходным каналами, запорный затвор, выполненный в виде штока с поршнем, с уплотнительной поверхностью и отверстиями, запорно-регулирующий затвор, выполненный в виде ступенчатой втулки-плунжера с уплотнительной поверхностью, и седло, установленное в корпусе.

Недостатками указанного клапана являются сложность конструкции, повышенное гидросопротивление и неработоспособность агрегата в условиях низких температур.

Известен электромагнитный клапан (заявка JP 1-224580, МПК F16K 31/06), содержащий корпус, катушку электромагнита, сердечник статора, плунжер, большой затвор.

К недостаткам электромагнитного клапана следует отнести сложность изготовления, повышенное гидросопротивление и недостаточную работоспособность агрегата при низких температурах из-за расположения электромагнитного привода вблизи проточной полости агрегата.

Известны шиберные затворы с клиновидными запорными элементами (патент US 4678008, МПК F16K 3/12), содержащие корпус, шиберный затвор в виде клиновидного запорного элемента со сквозным каналом, шток и клапан, расположенный в сквозном канале шиберного затвора.

К недостаткам агрегата следует отнести невозможность эксплуатации при высоких давлениях, а также сложность обеспечения высокой герметичности по месту уплотнения запорного элемента по конической поверхности корпуса в условиях многократных срабатываний при высоких давлениях.

Известен клапан управления периодического действия для паровых турбин (патент US 4679769, МПК F16K 1/32), содержащий корпус с седлом, крышку, закаленную втулку, шток и запорный элемент с центральным отверстием.

К недостаткам клапана следует отнести сложность изготовления агрегата и невозможность обеспечения высокой герметичности по месту уплотнения запорного элемента в корпусе в условиях многократных срабатываний.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является электропневмоклапан (патент RU 2267685 C2, МПК F16K 31/02 - прототип), содержащий корпус с входной, выходной полостью и седлом, выполненным в входной полости, основной затвор с внутренней проточкой и с торцевым уплотнением, пилотный клапан с торцевым уплотнением, дно корпуса, пружины и привод.

Недостатками электропневмоклапана, принятого в качестве прототипа, является недостаточная работоспособность агрегата в условиях низких температур, а также

сложность изготовления.

Задачей предлагаемого изобретения является обеспечение многократного срабатывания клапана при высоких рабочих давлениях на входе, в том числе и в условиях низких температур, и упрощение конструкции.

5 Поставленная задача решается следующим образом.

В известном устройстве, содержащем корпус с входным, выходным патрубками и седло, большой затвор с седлом, внутренней проточкой и торцевым уплотнением, малый затвор с торцевым уплотнением, дно корпуса, пружины и привод согласно изобретению, в корпусе в выходной полости выполнена ступенчатая проточка, со
10 стороны привода в корпусе выполнены проточка и седло, дно корпуса выполнено в виде крышки с центральной втулкой с внутренней глухой проточкой, в проточку большого затвора установлены втулка с упором, малый затвор выполнен с внутренней глухой проточкой, буртом и штоком, в корпус установлен поршень со ступенчатым штоком с проточкой и торцевым уплотнением, контактирующим с седлом корпуса и
15 взаимодействующим наружным диаметром поршня с внутренним диаметром проточки корпуса, большим диаметром штока с внутренним диаметром ступенчатой проточки корпуса и торцом меньшего диаметра штока с торцом внутренней глухой проточки малого затвора, при этом бурт малого затвора контактирует с упором втулки, а шток малого затвора взаимодействует с внутренней поверхностью глухой проточки
20 центральной втулки крышки.

В проточку поршня установлено уплотнение в виде манжеты Г-образного сечения, на торце которого расположен уплотнительный выступ, взаимодействующее с внутренней поверхностью проточки корпуса и торцом поршня.

В проточку, выполненную в выходной полости корпуса, установлено уплотнение в
25 виде манжеты Г-образного сечения, на торце которого расположен уплотнительный выступ, взаимодействующее с большим диаметром штока поршня и торцом проточки корпуса.

Предлагаемый клапан представлен на Фиг.1,

где: 1 - корпус;
30 2, 7 - крышка;
3 - большой затвор;
4 - втулка;
5 - малый затвор;
6 - поршень с штоком;
35 8, 9 - уплотнение;
10, 11 - обойма;
12, 13 - прорезная пружина;
14 - винт;
15 - опора;
40 16 - гайка;
17, 18 - пружина;
А, Б, В - седло;
Г - ступенчатая проточка в выходной полости корпуса;
Д - проточка в корпусе со стороны привода;
45 Е - центральная втулка крышки;
Ж - упор;
К - бурт;
Л - шток малого затвора;

М - проточка в поршне.

Клапан содержит корпус 1 с входным, выходным патрубками, седло А, ступенчатую проточку в выходной полости Г, проточку со стороны привода Д и седло Б, в корпус 1 установлена крышка 2 с центральной втулкой Е и внутренней глухой проточкой, в корпус 1 установлен большой затвор с седлом 3, большой затвор 3 выполнен с седом В и внутренней проточкой, в которую установлена втулка 4 с упором Ж и малый затвор 5 с глухой проточкой, буртом К и штоком Л, в корпус 1 установлен поршень 6 с ступенчатым штоком, проточкой М и торцевым уплотнением, контактирующим с седлом Б, взаимодействующий торцом меньшего диаметра штока с торцом глухой проточки малого затвора 5, при этом бурт малого затвора К контактирует с упором втулки Ж, а шток малого затвора взаимодействует с внутренней поверхностью глухой проточки центральной втулки крышки 2, а в проточки М и Г установлены уплотнения для герметизации полости со стороны привода клапана и выходной полости клапана соответственно.

Клапан работает следующим образом. При подаче управляющего газа к штуцеру "Р_{упр}" поршень с штоком 6 перемещается вместе с малым затвором 5 до посадки бурта К на упор Ж втулки 4, преодолевая усилие от перепада рабочей смеси и усилие пружины 18, частично открывая проходное сечение клапана. Рабочая смесь попадает из входной полости клапана в выходную, при этом уменьшается перепад давления рабочей смеси на большом затворе 3 и большой затвор 3 начинает перемещаться, преодолевая усилие от уменьшенного перепада давлений рабочей смеси на большом затворе 3 и усилия пружин 17, 18, до упора поршня со штоком поз. 6 в седло Б корпуса 1, открывая клапан полностью. Падению перепада давления на большом затворе 3 может способствовать и наличие агрегатов, повышающих сопротивление магистрали за клапаном, например, установка дросселя, настроенного на нужное сопротивление для обеспечения необходимого расхода рабочей смеси при больших входных давлениях рабочей смеси. При сбросе управляющего газа из штуцера "Р_{упр}" большой затвор 3, малый затвор 5 и поршень с штоком 6 под действием усилия перепада давления рабочей смеси на затворах 3 и 5 и усилия пружин 17 и 18 перемещаются в исходное положение на седла А и В, при этом клапан закрывается.

Так как использование клапана планируется в энергетических установках, размещенных на летательных аппаратах, например самолетах или в ракетной технике, его детали выполнены из материалов: сталь 07Х16Н6 для корпуса 1; крышек 2, 7; большого затвора 3; втулки 4; малого затвора 5; поршня со штоком 6; обойм 10, 11; прорезных пружин 12, 13; винта 14; опоры 15; гайки 16; фторопласт - 4 для уплотнений 8, 9; сталь 12Х18Н10Т для пружин 17, 18.

Таким образом, применение указанного клапана позволяет обеспечить многократное срабатывание клапана при высоких рабочих давлениях на входе, в том числе и в условиях низких температур, и упростить конструкцию.

Формула изобретения

1. Клапан, содержащий корпус с входным, выходным патрубками и седло, большой затвор с седлом, внутренней проточкой и торцевым уплотнением, малый затвор с торцевым уплотнением, дно корпуса, пружины и привод, отличающийся тем, что в корпусе в выходной полости выполнена ступенчатая проточка, со стороны привода в корпусе выполнены проточка и седло, дно корпуса выполнено в виде крышки с центральной втулкой с внутренней глухой проточкой, в проточку большого затвора установлены втулка с упором, малый затвор выполнен с внутренней глухой проточкой,

буртом и штоком, в корпус установлен поршень со ступенчатым штоком с проточкой и торцевым уплотнением, контактирующим с седлом корпуса и взаимодействующим наружным диаметром поршня с внутренним диаметром проточки корпуса, большим диаметром штока с внутренним диаметром ступенчатой проточки корпуса и торцом меньшего диаметра штока с торцом внутренней глухой проточки малого затвора, при этом бурт малого затвора контактирует с упором втулки, а шток малого затвора взаимодействует с внутренней поверхностью глухой проточки центральной втулки крышки.

2. Клапан по п. 1, отличающийся тем, что в проточку поршня установлено уплотнение в виде манжеты Г-образного сечения, на торце которого расположен уплотнительный выступ, взаимодействующее с внутренней поверхностью проточки корпуса и торцом поршня.

3. Клапан по п. 1, отличающийся тем, что в проточку, выполненную в выходной полости корпуса, установлено уплотнение в виде манжеты Г-образного сечения, на торце которого расположен уплотнительный выступ, взаимодействующее с большим диаметром штока поршня и торцом проточки корпуса.

20

25

30

35

40

45

