



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
F16K 1/12 (2021.08); F16K 3/314 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021102768, 05.02.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
05.02.2021

Дата регистрации:  
01.11.2021

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 05.02.2021

(45) Опубликовано: 01.11.2021 Бюл. № 31

Адрес для переписки:  
125476, Москва, а/я,21, Григорьева Анна  
Викторовна

(72) Автор(ы):  
Бойцов Михаил Анатольевич (RU),  
Кофлер Михаил Петрович (RU),  
Ушенин Алексей Валентинович (RU)

(73) Патентообладатель(и):  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
"ПРОМАВТОМАТИКА-САРОВ" (RU)

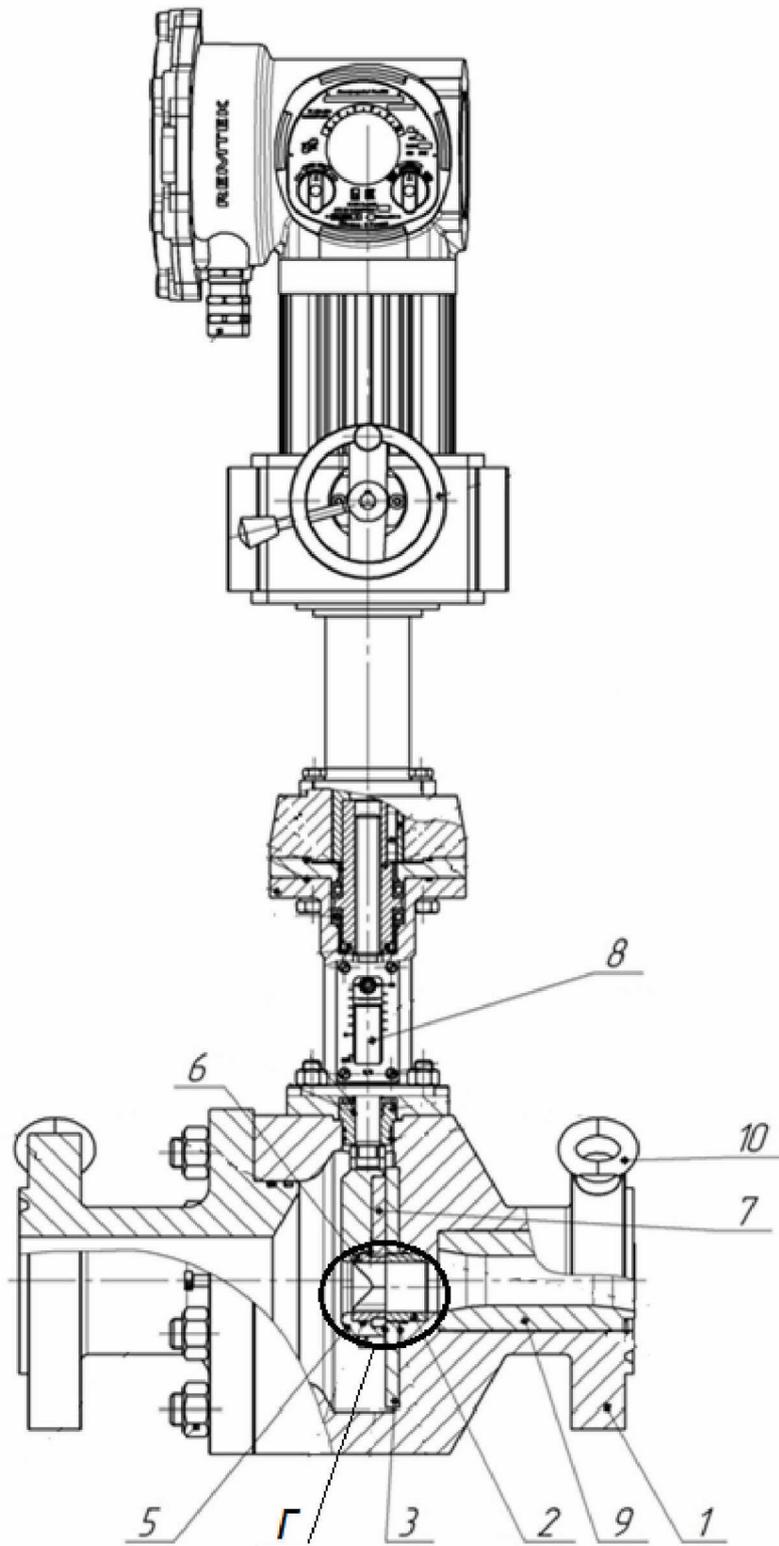
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 199389 U1, 31.08.2020. RU 194097  
U1, 28.11.2019. SU 1643836 A1, 23.04.1991. SU  
1143936 A1 07.03.1985. US 3348567 A, 24.10.1967.

(54) Устройство запорно-регулирующее

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройству запорно-регулирующему. Устройство выполнено в виде скрепленных корпуса и крышки с центральным проходным каналом, между которыми внутри установлены неподвижный плоский вкладыш и заслонка и привода, осуществляющего перемещение заслонки. При этом корпус включает: плоский вкладыш, прикрепленный к торцевой внутренней части корпуса и втулку, установленную во всей центральной части вкладыша и части корпуса, а заслонка размещена в направляющих, прикрепленных к корпусу, и включает: плоский вкладыш, прикрепленный к ее торцевой части и расположенный со стороны неподвижного плоского вкладыша корпуса, и

втулку, установленную во всей центральной части плоского вкладыша заслонки и части заслонки, а в выходном канале корпуса установлена втулка. Кроме того, втулка, установленная во всей центральной части плоского вкладыша заслонки и части заслонки, представляет собой регулируемую втулку-вкладыш, которая имеет проходное отверстие каплевидной формы для прохода среды, а фиксированное положение проходного отверстия регулирующей втулки-вкладыша относительно заслонки обеспечивается штифтом. Техническим результатом является уменьшение турбулентности потока, эрозии и шума. 3 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*F16K 1/12* (2006.01)  
*F16K 3/314* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*F16K 1/12 (2021.08); F16K 3/314 (2021.08)*

(21)(22) Application: **2021102768, 05.02.2021**

(24) Effective date for property rights:  
**05.02.2021**

Registration date:  
**01.11.2021**

Priority:

(22) Date of filing: **05.02.2021**

(45) Date of publication: **01.11.2021** Bull. № 31

Mail address:

**125476, Moskva, a/ya,21, Grigoreva Anna  
Viktorovna**

(72) Inventor(s):

**Boitsov Mikhail Anatolevich (RU),  
Kofler Mikhail Petrovich (RU),  
Ushenin Aleksei Valentinovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**OBSHESTVO S OGANICHENNOY  
OTVETSTVENNOSTYU  
"PROMAVTOMATIKA-SAROV" (RU)**

(54) **SHUTOFF AND CONTROL APPARATUS**

(57) Abstract:

FIELD: engineering.

SUBSTANCE: invention relates to a shutoff and control apparatus. The apparatus is made in the form of the bonded body and cover with a central passage channel, wherein located between said body and cover inside are a fixed flat insert and a flap and a drive providing movement of the flap. The body therein includes: a flat liner attached to the end inner part of the body, and a sleeve installed in the entire central part of the insert and part of the body, and the flap is placed in guides attached to the body and includes: a flat insert attached to the end part thereof and located on the side of the rigid flat insert of the body, and a sleeve installed

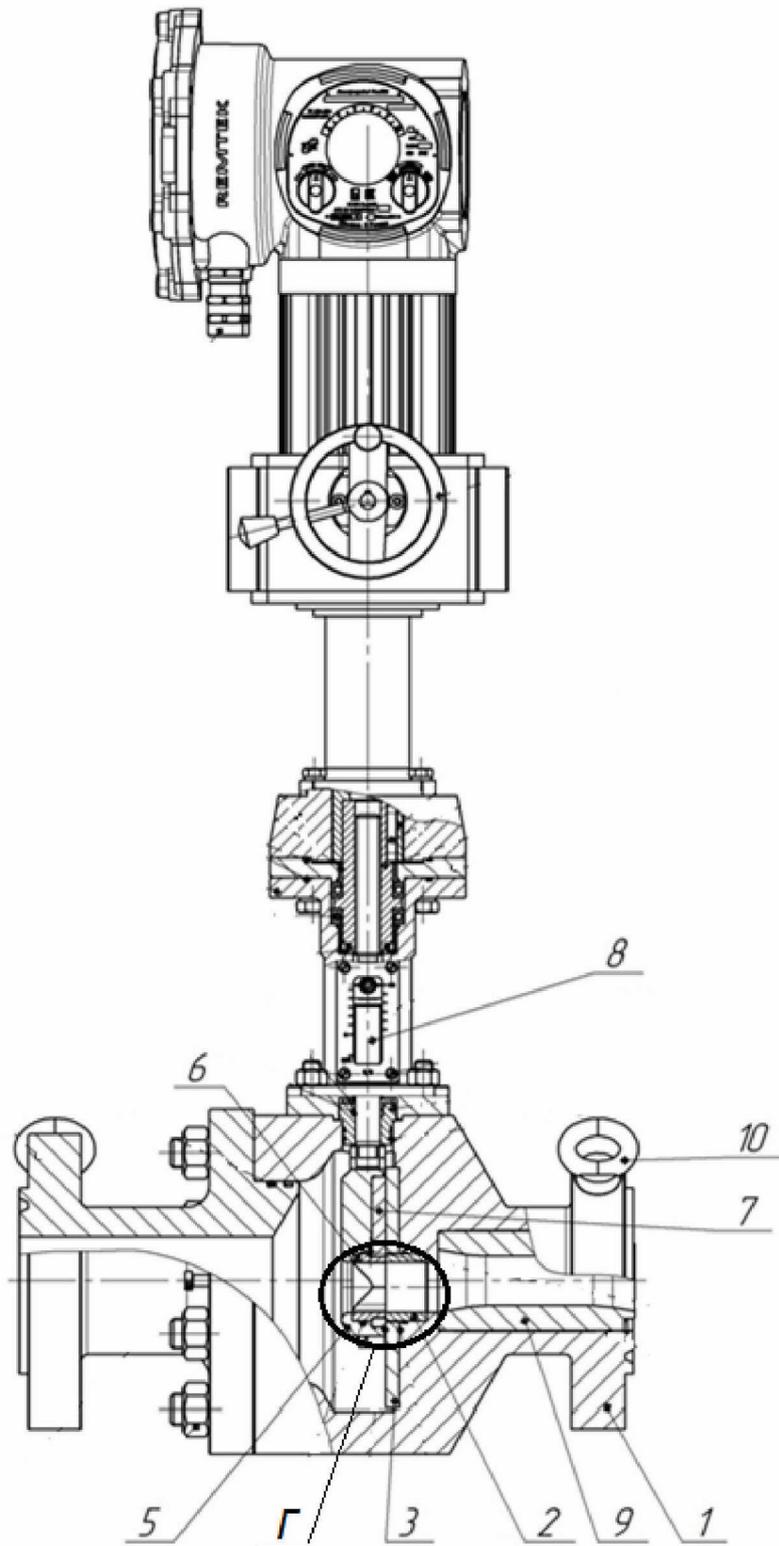
in the entire central part of the flat insert of the flap and part of the flap, and installed in the outlet channel of the body is a sleeve. The sleeve installed in the entire central part of the flat insert of the flap and part of the flap therein constitutes a control insert sleeve with a teardrop-shaped passage hole for the passage of a medium, and the fixed position of the passage hole of the control insert sleeve relative to the flap is provided by a pin.

EFFECT: reduction in the flow turbulence, erosion and noise.

4 cl, 6 dwg

**RU 2 758 741 C1**

**RU 2 758 741 C1**



Фиг.1

Предлагаемое изобретение относится к запорно-регулирующим устройствам и предназначена для ручного регулирования расхода (давления) рабочей среды путем изменения проходного сечения затвора за счёт изменения положения заслонки, а также перекрытия потока рабочей среды, в трубопроводе.

5 Устройство может быть использовано для регулирования расхода сред, свойства которых удовлетворяют требованиям технических характеристик устройства.

Устройство устанавливается на технологических трубопроводах, предназначенных для транспортировки жидкой или газообразной рабочей среды, в том числе горючей и воспламеняющейся, используемой в процессах нефтехимии и нефтепереработки, 10 добычи, транспорта, хранения и подготовки газа.

Устройство должно устанавливаться на трубопроводе в соответствии со стрелкой, указывающей направление движения рабочей среды.

Известен клапан регулирующей см. патент РФ на полезную модель №194097. Данный клапан выполнен в виде корпуса, состоящего из двух скрепленных половин, внутри 15 которого установлены плоские пластины и шибберная пластина-заслонка, размещенная между направляющими плоскими пластинами, и привода, осуществляющего перемещение заслонки. При этом плоские пластины выполнены в виде фланца и неподвижного вкладыша и размещены в основной части корпуса, закрываемой крышкой корпуса. Внутри крышки корпуса, фланца, заслонки, неподвижного вкладыша 20 и в выходном канале корпуса установлены втулки. При этом втулка крышки корпуса выполнена с плавно уменьшающимся сечением отверстия, переходящим в отверстие втулки фланца, а втулка заслонки выполнена в виде цилиндрической детали с равномерно расположенными по периметру сечения осевыми отверстиями.

Недостатком данного устройства является недостаточная пропускная способность 25 клапана ввиду отсутствия полнопроходного канала.

Наиболее близким источником информации является патент на полезную модель №199389. В данном патенте описано устройство запорно-регулирующее, выполненное в виде скрепленных корпуса и крышки с центральным проходным каналом, между 30 которыми внутри установлены неподвижный плоский вкладыш и заслонка, и привода, осуществляющего перемещение заслонки, а в выходном канале корпуса установлена втулка. При этом корпус включает: плоский вкладыш, прикрепленный к торцевой внутренней части корпуса, и втулку, установленную во всей центральной части вкладыша и части корпуса, а заслонка размещена в направляющих, прикрепленных к корпусу, и включает: плоский вкладыш, прикрепленный к ее торцевой части и 35 расположенный со стороны вкладыша корпуса, и втулку, установленную во всей центральной части плоского вкладыша заслонки и части заслонки.

Технический результат – уменьшение турбулентности потока, эрозии, и шума.

Технический результат достигается тем, что устройство запорно-регулирующее, 40 выполнено в виде скрепленных корпуса и крышки с центральным проходным каналом, между которыми внутри установлены неподвижный плоский вкладыш и заслонка и привода, осуществляющего перемещение заслонки. При этом неподвижный плоский вкладыш установлен в корпусе и прикреплен к торцевой внутренней части корпуса. Также устройство содержит втулку, установленную во всей центральной части вкладыша и части корпуса, а заслонка размещена в направляющих, прикрепленных к корпусу, и 45 включает: плоский вкладыш, прикрепленный к ее торцевой части и расположенный со стороны неподвижного плоского вкладыша корпуса, и втулку, установленную во всей центральной части плоского вкладыша заслонки и части заслонки. А в выходном канале корпуса установлена втулка. Кроме того, втулка, установленная во всей центральной

части плоского вкладыша заслонки и части заслонки, представляет собой регулируемую втулку-вкладыш, которая имеет проходное отверстие каплевидной формы (в виде двух сопряженных отверстий большего и малого размера) для прохода среды, при этом фиксированное положение проходного отверстия регулирующей втулки-вкладыша относительно заслонки обеспечивается штифтом.

Проходное отверстие каплевидной формы предпочтительно должно представлять собой два сопряженных отверстия: верхнее - треугольной формы с верхним скругленным углом, переходящее в нижнее отверстие трапецевидной формы, со скругленным основанием трапеции.

Втулки заслонки, корпуса и выходного канала корпуса, а также вкладыши заслонки и корпуса предпочтительно должны быть выполнены из материала с высокой твердостью.

Крышка и привод, осуществляющий перемещение заслонки, крепятся к корпусу посредством гаек и шпилек.

Сущность заявленного технического решения поясняется чертежами Фиг.1-6, где на фиг. 1 показан главный вид устройства в открытом положении в разрезе; на фиг. 2 показан вид устройства сбоку (со снятой крышкой); на фиг.3 показан вид регулирующей втулки-вкладыша с проходным отверстием каплевидной формы;

на фиг.4 показаны два сопряженных отверстия, отверстия каплевидной формы: верхнее - треугольной формы с верхним скругленным углом, переходящее в нижнее отверстие трапецевидной формы, со скругленным основанием трапеции;

на фиг.5 показана заслонка;

на фиг.6 показана увеличенная часть устройства в части заслонки, регулирующей втулки-вкладыша, втулок и штифта.

На фигурах изображены:

1 - корпус;

2 - защитная втулка;

3 - вкладыш;

4 - направляющая;

5 - заслонка;

6 - регулирующая втулка-вкладыш;

7 - вкладыш заслонки;

8 - винт-шток;

9 - втулка;

10 - рым-болт;

11 - привод;

12 - штифт.

Устройство состоит из механизма регулирующего и привода.

Механизм регулирующий включает в себя корпус 1, в котором установлена неподвижная защитная втулка 2 с вкладышем 3. На вкладыше 3 между направляющими 4 находятся регулирующая заслонка 5 с регулирующей втулкой-вкладышем 6 и вкладышем 7. В пазе заслонки 5 установлен винт-шток 8 являющийся частью привода, осуществляющего перемещение заслонки.

Фиксированное вертикальное перемещение заслонки 5 обеспечивается направляющими 4, закрепленными неподвижно к торцу корпуса болтами.

Для защиты корпуса 1 и монтажного фланца на выходе устройства от эрозионного и абразивного износа, в нем расположена втулка 9 из сплава с высокой твердостью.

Для защиты проходных отверстий от эрозионного и абразивного износа в заслонке 5 и вкладыше 7 установлена регулирующая втулка-вкладыш 6 из сплава с высокой твердостью, которая имеет проходное отверстие каплевидной формы, обеспечивающее специальную пропускную характеристику рабочей среды.

5 Для защиты проходного отверстия от эрозионного и абразивного износа в неподвижно установленном вкладыше 3 и проходного отверстия корпуса 1 установлена защитная втулка 2 из сплава с высокой твердостью.

Для строповки при монтаже и демонтаже на трубопровод устройство оснащено рым-болтами 10.

10 Привод 11(фиг. 2) устанавливается в боковое отверстие корпуса 1.

Работа устройства

Принцип заключается в изменении площади проходного сечения устройства за счёт изменения положения регулирующей заслонки 5 с установленной в ней неподвижно регулирующей втулкой-вкладышем 6 и вкладышем 7 относительно неподвижной защитной втулки 2 и вкладыша 3.

15 Конструкция регулирующей втулки-вкладыша 6 изображена на фиг. 3-4. Регулирующая втулка-вкладыш 6 имеет цилиндрическую форму, имеет проходное отверстие (сужающееся к выходу) каплевидной формы для прохода среды. Конус К (фиг. 3) обеспечивает направление потока среды через проходное отверстие каплевидной формы, исключая турбулентность потока, эрозию, повышенный шум. Фиксированное положение проходного отверстия регулирующей втулки-вкладыша 6 относительно заслонки 5 обеспечивается штифтом 12 (фиг.6), который устанавливается в паз П защитной втулки-вкладыша 6 (фиг.4) и паз П2 заслонки 5 (фиг.5), что обеспечивает строго вертикальное положение проходного отверстия каплевидной формы защитной втулки-вкладыша 6.

Область Б регулирующей втулки-вкладыша (фиг. 4) представляет собой отверстие треугольной формы (равнобедренный остроугольный треугольник) с верхним скругленным углом и соответствует стадии открытия проходного сечения регулирующей втулки-вкладыша 6 на 70% и обеспечивает регулирование расхода рабочей среды, причём пропускная способность соответствует микрорасходу (от 0 до 1,6 куб.метров в час по жидкости), который можно обеспечить только устройствами регулирующими дроссельного типа.

30 Область В регулирующей втулки-вкладыша (фиг. 4) представляет собой отверстие трапециевидной формы, со скругленным основанием равнобокой трапеции соответствует последующей стадии открытия проходного сечения защитной втулки-вкладыша 6 от 70% до 100% и обеспечивает регулирование расхода рабочей среды, причём пропускная способность соответствует расходу (от 1,6 куб.метров в час до 28 куб.метров в час по жидкости), который соответствует расходным характеристикам устройств регулирующих шиберного типа.

40 Оригинальность и новизна конструкции заключается в том, что предлагаемое шиберное устройство регулирующее способно выполнять функции регулирования расхода (давления) рабочей среды и обеспечивать в закрытом положении VI класс герметичности по ГОСТ 9544-2015 в начальный период эксплуатации и не ниже IV класса герметичности по ГОСТ 9544-2015 на протяжении всего оставшегося срока эксплуатации.

45 Обеспечивает в диапазоне регулирования от 0 до 70% микрорасход, необходимый для подачи в трубопровод транспорта газа химических реагентов (например метанол), предотвращающих гидратообразование в холодное время года.

Обеспечивает дозированную подачу рабочей среды дистанционно в определенном алгоритме и заданных количествах, передачей электрического сигнала на электропривод.

В предлагаемом устройстве регулирующем шиберного типа за счет оригинальной конструкции защитной втулки-вкладыша 6 совмещены две функции:

- возможность регулирования в микрорасходном варианте (от 0 до 1,6 куб.метров в час по жидкости), который соответствует диапазону регулирования устройств дроссельного типа и при необходимости отсечения потока рабочей среды;
- возможность регулирования расхода среды, величина которого соответствует нормальному диапазону регулирования (от 1,6 куб.метров в час до 28 куб.метров в час по жидкости), соответствующего диапазону регулирования устройств регулирующих шиберного типа.

В предлагаемом устройстве регулирующем шиберного типа практически исключены турбулентность потока среды, эрозия, повышенный шум за счет направляющего конуса К в проходном отверстии регулирующей втулки-вкладыша 6.

#### (57) Формула изобретения

1. Устройство запорно-регулирующее, выполненное в виде скрепленных корпуса и крышки с центральным проходным каналом, между которыми внутри установлены неподвижный плоский вкладыш и заслонка, и привода, осуществляющего перемещение заслонки,

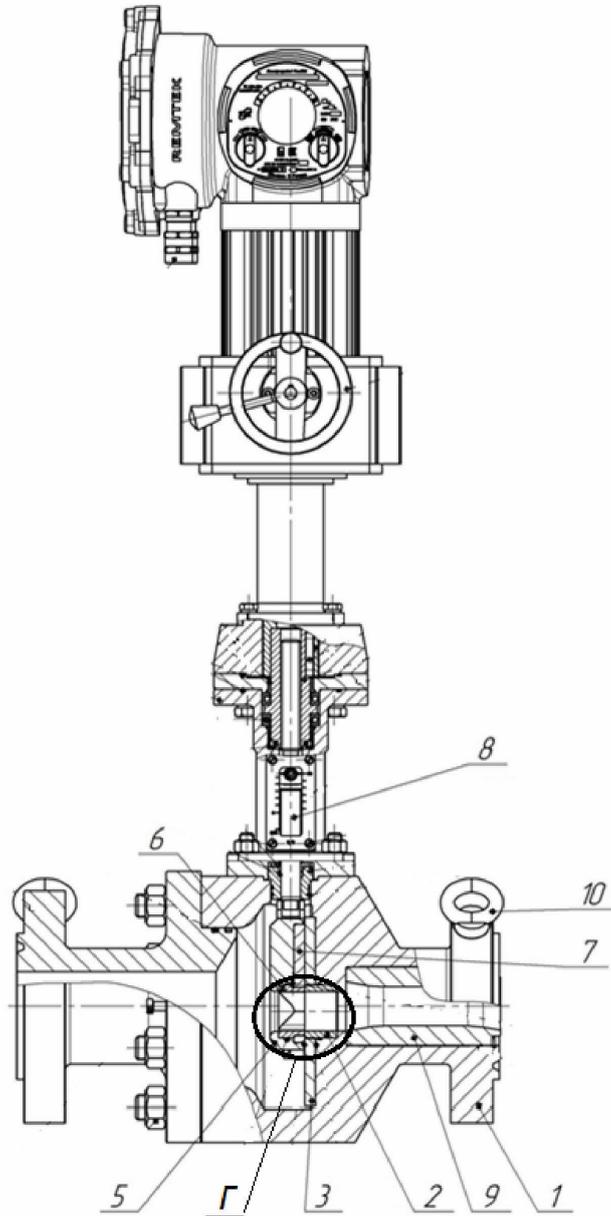
при этом неподвижный плоский вкладыш установлен в корпусе и прикреплен к торцевой внутренней части корпуса, также устройство содержит втулку, установленную во всей центральной части вкладыша и части корпуса, а заслонка размещена в направляющих, прикрепленных к корпусу, и включает: плоский вкладыш, прикрепленный к ее торцевой части и расположенный со стороны неподвижного плоского вкладыша корпуса, и втулку, установленную во всей центральной части плоского вкладыша заслонки и части заслонки, а в выходном канале корпуса установлена втулка, отличающееся тем, что втулка, установленная во всей центральной части плоского вкладыша заслонки и части заслонки, представляет собой регулирующую втулку-вкладыш, которая имеет проходное отверстие каплевидной формы для прохода среды, при этом фиксированное положение проходного отверстия регулирующей втулки-вкладыша относительно заслонки обеспечивается штифтом.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что проходное отверстие каплевидной формы представляет собой два отверстия: верхнее - треугольной формы с верхним скругленным углом, переходящее в нижнее отверстие трапециевидной формы, со скругленным основанием трапеции.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что втулки заслонки, корпуса и выходного канала корпуса, а также вкладыши заслонки и корпуса выполнены из материала с высокой твердостью.

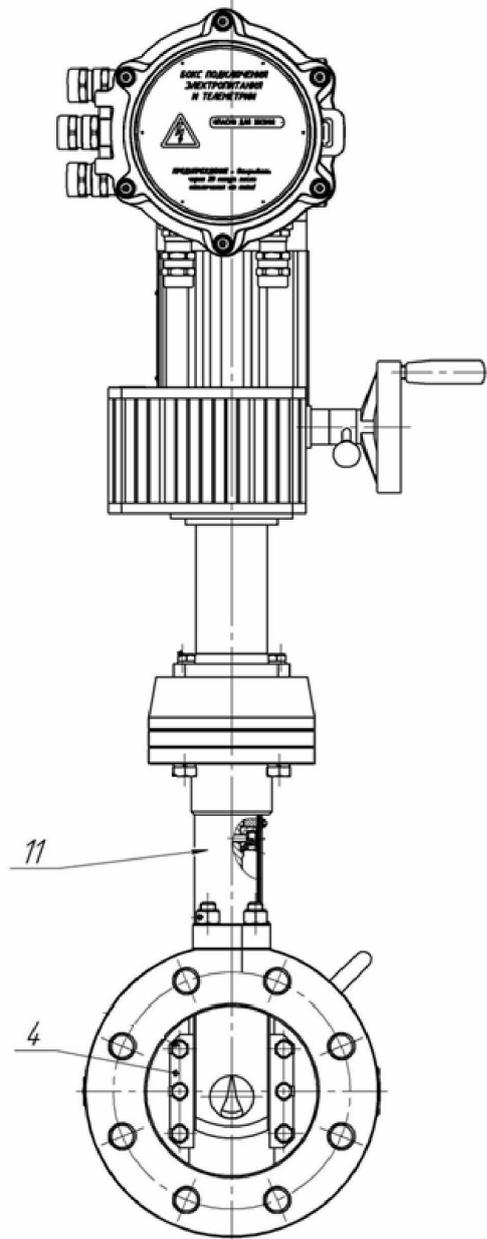
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что крышка и привод, осуществляющий перемещение заслонки, крепятся к корпусу посредством гаек и шпилек.

1

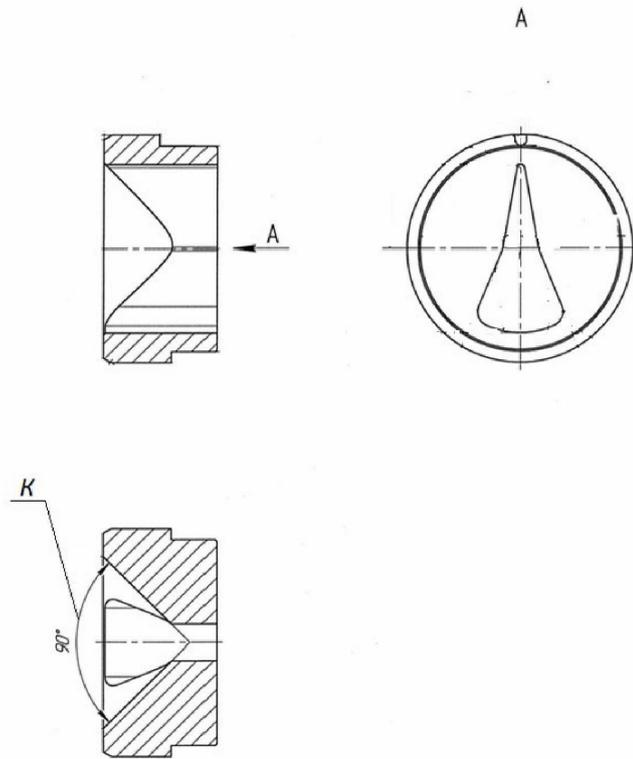


Фиг.1

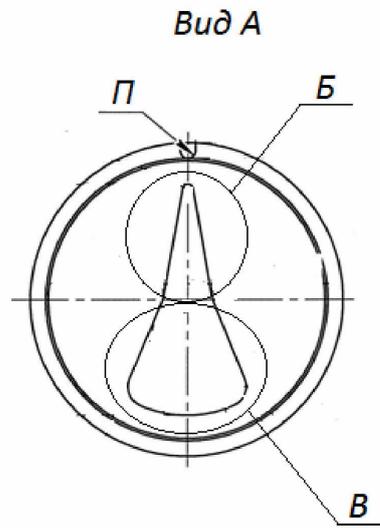
2



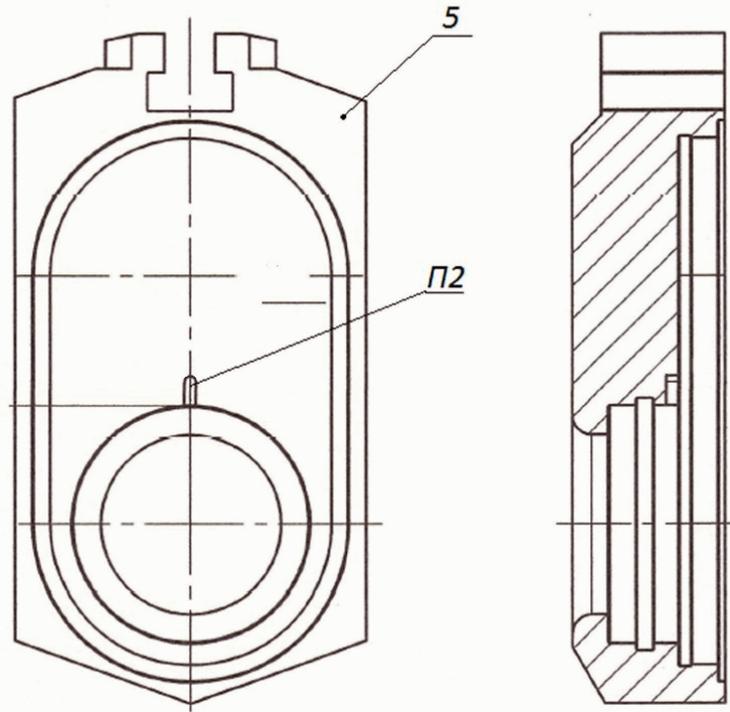
Фиг.2



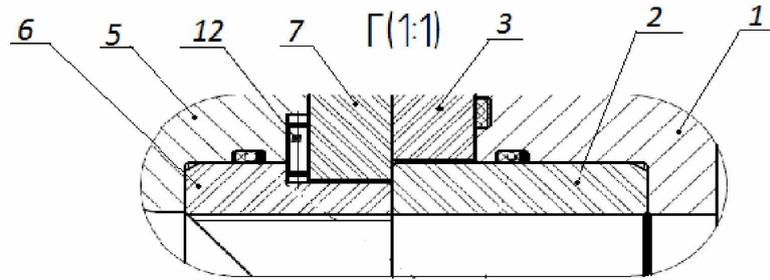
Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5



Фиг.6