



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2003112297/06, 25.04.2003**(24) Дата начала действия патента: **25.04.2003**(43) Дата публикации заявки: **20.11.2004**(45) Опубликовано: **10.06.2005 Бюл. № 16**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2115051 C1, 10.07.1998. SU 1831624 A3, 30.07.1993. GB 2210955 A, 21.06.1989. US 2653003 A, 22.09.1953. DE 1775343 A, 29.07.1971. CS 267826 A, 22.01.1992.**

Адрес для переписки:

**628616, Тюменская обл., г. Нижневартовск,
ул. Ленина, 2П, к.107, ООО НТП
"Нефтегазтехнология", М.З. Шарифову**

(72) Автор(ы):

**Шарифов Махир Зафар Оглы (RU),
Кузнецов Н.Н. (RU),
Леонов В.А. (RU),
Ужаков В.В. (RU),
Краснопёров ВТ. (RU),
Синева Ю.Н. (RU),
Набиев Натиг Адил Оглы (AZ)**

(73) Патентообладатель(ли):

Шарифов Махир Зафар Оглы (RU)

(54) МНОГОХОДОВОЕ ПЕРЕКЛЮЧАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

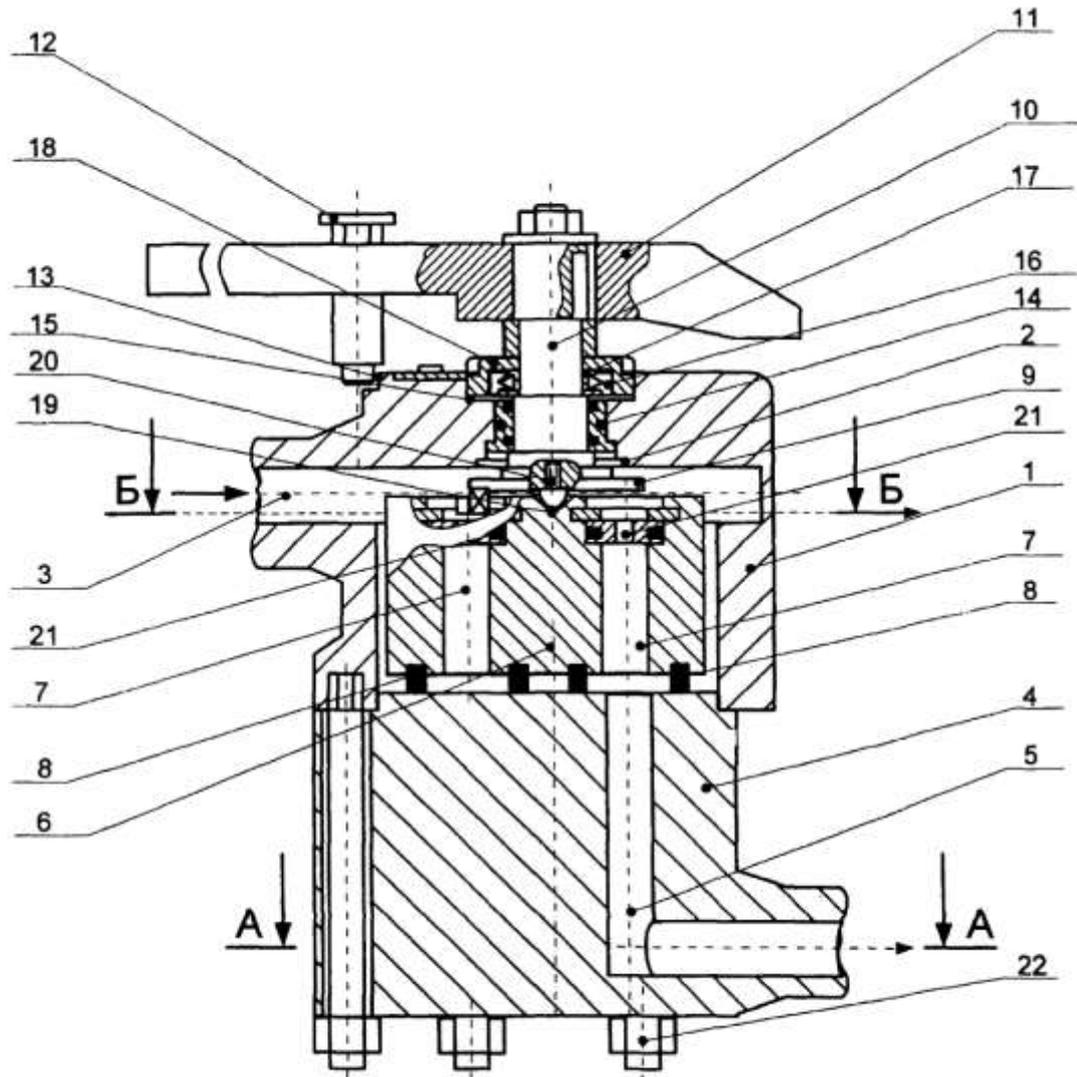
(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтегазодобыче и предназначено для регулирования, изменения и определения технологических параметров и физических характеристик потока жидкости, газа, газожидкостной или газоконденсатной смеси в трубопроводе или на устье насосной, газлифтной, фонтанной и нагнетательной скважины. Многоходовое переключающее устройство содержит полый корпус с осевым отверстием и, по меньшей мере, с одним входным каналом, и крышку с одним или несколькими выходными каналами для основного потока среды. Установленный в корпусе управляемый диск с эксцентричными сквозными отверстиями. Между крышкой и управляемым диском расположен один или несколько уплотняющих элементов. Диск связан со ступенчатым штоком с цапфой. Шток снабжен поворотным механизмом. Над одной из ступеней штока цапфы в осевом отверстии корпуса установлен, по меньшей мере, один герметизирующий узел. Над последующей ступенью размещены последовательно опорное кольцо, один или несколько пружинных элементов, прижимная втулка и регулирующий узел для изменения усилия на управляемый диск. На обращенных друг к другу поверхностях управляемого диска и цапфы выполнен, по меньшей мере, один центрирующий канал. В этом канале

установлена пята или шар. И/или на управляемом диске выполнены одно или несколько гнезд. В этих гнездах под цапфой размещены пружины. Эксцентричные сквозные отверстия управляемого диска и выходной или выходные каналы крышки расположены с возможностью их сообщения и/или разобщения при вращении управляемого диска через один или несколько соответствующих уплотняющих элементов. В эксцентричных сквозных отверстиях управляемого диска установлены штуцеры или насадки, или диафрагмы с разными внутренними диаметрами. Снаружи эксцентричных отверстий управляемого диска и/или снаружи отверстия или отверстия верхнего торца выходного канала или выходных каналов крышки выполнены канавки. В этих канавках установлены уплотняющие элементы. Внутренние диаметры уплотняющих элементов для герметизации выполнены не меньше, чем диаметры каждого эксцентричного сквозного отверстия управляемого диска и отверстия или отверстия верхнего торца выходного канала или выходных каналов крышки для основного потока среды. Эксцентричные сквозные отверстия управляемого диска расположены над крышкой с возможностью сообщения одного или нескольких из них с отверстием или отверстиями верхнего торца выходного канала или выходных каналов крышки и фиксацией штока цапфы при каждом

соответствующем повороте управляемого диска. Изобретение направлено на повышение эффективности, надежности и расширения

функциональных возможностей работы многоходового переключающего устройства. 24 з п ф-лы. 13 ил



Фиг. 1

RU 2253786 C2

RU 2253786 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2003112297/06, 25.04.2003

(24) Effective date for property rights: 25.04.2003

(43) Application published: 20.11.2004

(45) Date of publication: 10.06.2005 Bull. 16

Mail address:

628616, Tjumenskaja obl., g. Nizhnevartovsk,
ul. Lenina, 2P, k.107, OOO NTP
"Neftegaztehnologija", M.Z. Sharifovu

(72) Inventor(s):

Sharifov Makhir Zafar Ogly (RU),
Kuznetsov N.N. (RU),
Leonov V.A. (RU),
Uzhakov V.V. (RU),
Krasnoperov V.T. (RU),
Sineva Ju.N. (RU),
Nabiev Natig Adil Ogly (AZ)

(73) Proprietor(s):

Sharifov Makhir Zafar Ogly (RU)

(54) **MULTIWAY SWITCHING DEVICE**

(57) Abstract:

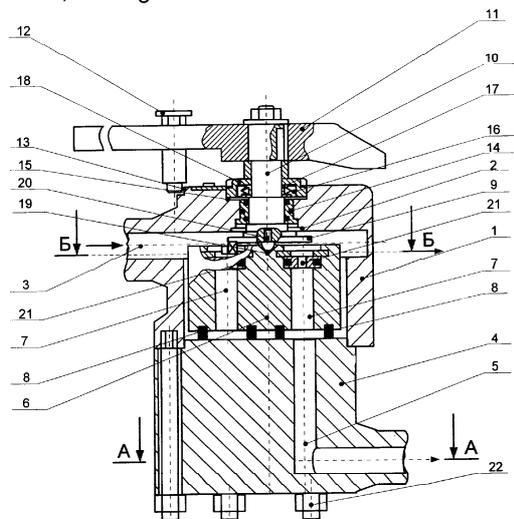
FIELD: oil industry.

SUBSTANCE: device comprises hollow housing with axial port and at least one inlet passage, cover with one or several outlet ports for the main fluid flow, and controllable disk which is provided with eccentric through openings and mounted inside the housing. Between the cover and controllable disk is one or several sealing members. The disk is connected with the step rod provide with a pivot. The rod is provided with a rotatable mechanism. At least one sealing unit is mounted above one of the steps of the pivot rod in the axial opening of the housing. The bearing ring, one or several spring members, pressing bushing, and control unit for changing the loading on the controllable disk are arranged in series above the next step of the rod. At least one centering passage is made in the sides of the controllable disk and pivot which are face each other. The passage receives pivot or ball. The control disk is provided with one or several sockets. The sockets receive springs under the pivot. The eccentric through openings of the controllable disk and inlet or outlet passages in the cover are mounted for permitting their connection or disconnection when the controllable disk rotates through one or several corresponding sealing members. The eccentric through openings in the controllable disk receives connecting pipes or nozzles or diaphragms of various inner

diameters. The outer side of the eccentric openings of the controllable disk and/or the outer side of the opening or openings in the top face of the outlet passage or outlet passages in the cover are provided with grooves. The grooves receives sealing members. The eccentric through openings of the controllable disk are arranged above the cover for permitting communication of one or several of them with opening or openings of the top face of the outlet passage or outlet passages provided in the cover.

EFFECT: enhanced efficiency.

25 cl, 13 dwg



Фиг.1

RU 2 253 786 C2

RU 2 253 786 C2

Изобретение относится к нефтегазодобыче и может быть применено для регулирования, изменения и/или определения технологических параметров и физических характеристик потока жидкости, газа, газожидкостной или газоконденсатной смеси в трубопроводе или на устье насосной, газлифтной, фонтанной и нагнетательной скважины.

5 Известен фонтанный штуцер типа Т фирмы Виллис (А.П.Силаш. Добыча и транспорт нефти и газа. Часть 1, Москва "Недра", 1980, стр.139), включающий корпус с входным и выходным каналами для потока среды, цилиндр с возможностью поворота относительно оси, не более пяти штуцеров и одну заглушку в цилиндре, предохранительную пробку и винт. Его недостатками является сложность конструкции и ограниченность количества
10 штуцеров, а также он не предусматривает направления через себя другого – теплого потока среды для предотвращения осложнения, например гидратообразования при течении через штуцер газа.

Известен штуцер дискретный регулируемый типа ШДР - 9М по ТУ 002.18331.009-95, ЗАО "Петромаш-М", состоящий из корпуса с входным и выходным каналами для потока среды,
15 цилиндра с калиброванными отверстиями, вентилей для манометров, валика привода цилиндра, резинового кольца для уплотнения цилиндра и указателя расположения отверстий цилиндра на лимбе. Недостатком этого штуцера является также сложность конструкции и низкая надежность. Здесь поток среды проходит в основном одновременно через два разных отверстия, что увеличивает погрешность расчета расхода среды. Кроме
20 этого, он также не предусматривает направления через себя другого - теплого потока среды для предотвращения осложнения.

Также известен многоходовой кран (Патент РФ №2115051 на изобретение, 6 F 16 K 11/00, 10.07.98 г., Бюл. №19), содержащий сверху полый корпус по меньше мере с одним осевым и проточными каналами, крышку с проточными каналами, установленный в корпусе
25 над проточными каналами крышки распределительный диск с проточными каналами с одинаковыми или разными диаметрами и уплотняющими их элементами, связанный с управляющей цапфой со ступенчатым штоком, снабженным рычагом с фиксирующим узлом, над одной из ступеней штока цапфы в осевом канале корпуса установлен разобщитель, а над последующей ступенью размещены последовательно опорное кольцо,
30 пружинные элементы, прижимная втулка и регулирующий узел для изменения усилия на диск, причем на обращенных друг к другу поверхностях распределительного диска и цапфы выполнен по крайней мере один центрирующий канал, в котором установлена пята или шар, и/или на диске выполнены гнезда, в которых под цапфой размещены спиральные пружины, при этом проточные каналы в распределительном диске и крышке расположены с
35 возможностью их сообщения и/или частичного, и/или полного разобщения. Этот кран предназначен для приема, распределения разных потоков среды по линиям и при необходимости изменения их направления в линиях, а также может служить для смены его пропускного сечения для потока среды через распределительный диск и изменения расхода среды на скважинах. Недостатками этого крана является ограниченная область его
40 применения и небольшие функциональные возможности.

Задачей изобретения является повышение эффективности, надежности и расширения функциональных возможностей работы многоходового переключающего устройства.

Технические и технологические результаты от использования изобретения заключаются в повышении срока службы многоходового переключающего устройства, увеличении
45 межремонтного периода и/или дебита скважины.

Технический результат достигается за счет того, что в эксцентричных сквозных отверстиях управляемого диска установлены (например, последовательно) штуцеры или диафрагмы, или насадки с разными внутренними диаметрами, при этом снаружи эксцентричных отверстий управляемого диска и/или снаружи отверстия или отверстий
50 верхнего торца выходного канала или выходных каналов крышки выполнены канавки, в которых установлены уплотняющие элементы, причем внутренние диаметры уплотняющих элементов для герметизации выполнены не меньше, чем диаметры каждого эксцентричного сквозного отверстия управляемого диска и отверстия или отверстий

верхнего торца выходного канала или выходных каналов крышки для основного потока среды, причем эксцентричные сквозные отверстия управляемого диска расположены над крышкой с возможностью сообщения одного или нескольких из них с отверстием или отверстиями верхнего торца выходного канала или выходных каналов крышки и фиксацией штока цапфы при каждом соответствующем повороте управляемого диска.

Крышка может быть выполнена с входным каналом для дополнительного (другого) потока среды, соединенного с ее выходным каналом, с целью направления через себя другого - теплого потока среды для предотвращения осложнений, например гидратообразования при истечении через штуцер газа. Для этой цели крышка также может быть выполнена с входным и выходным каналами для дополнительного потока среды, при этом в управляемом диске снизу выполнен осевой глухой канал с уплотняющим элементом, соединяющий входной и выходной каналы крышки для дополнительного потока среды между собой при любом положении управляемого диска, причем внутренний диаметр уплотняющего элемента осевого глухого канала управляемого диска выполнен не меньше суммы диаметров входного и выходного каналов крышки для дополнительного потока среды и промежутка между ними.

Поворотный механизм штока выполнен в виде автоматизированного привода с фиксацией или рычага с фиксатором и гнездами на корпусе, соответствующими совмещенным положениям эксцентричных сквозных отверстий управляемого диска с отверстием или отверстиями верхнего торца выходного или выходных каналов крышки.

Уплотняющие элементы между управляемым диском и крышкой выполнены в виде седла из антифрикционных взаимно притирающихся материалов с материалом крышки или в виде кольца из эластичных материалов. В качестве антифрикционных взаимно притирающихся материалов могут быть использованы стали, бронзы, латуни или медные сплавы. А в качестве эластичного кольца могут быть использованы резины, асборезины, фторопласты или синтетические уплотнители.

Во входном или выходном канале крышки для дополнительного потока среды может быть установлена диафрагма или штуцер, или насадка и/или во входном канале крышки для дополнительного потока среды или в одном из его выходных каналов для основного потока среды размещена отсекающая пробка для закрытия его проходного сечения.

Штуцеры или диафрагмы, или насадки выполнены цилиндрическими или конусными с одинаковыми наружными размерами (например, диаметром, высотой и пр.) и/или имеют уплотнители, при этом соответственно эксцентричные сквозные отверстия управляемого диска имеют цилиндрические или конусные посадочные поверхности, а штуцеры или диафрагмы установлены в эксцентричных сквозных отверстиях управляемого диска сверху или снизу с помощью резьбы или свободно и/или зафиксированы стопорными кольцами. При этом штуцеры или диафрагмы выполнены из эрозионностойких материалов, например, в виде твердых сплавов, высокохромистых сталей, керамики или металлокерамики. Здесь один штуцер и/или уплотняющий элемент может быть выполнен глухим для перекрытия потока среды и/или отсекания выходного канала крышки для наблюдения за протечками (капли и отпотевание), если они есть в уплотняющих элементах эксцентричных каналов диска при очередном испытании элементов на герметичность подачей давления во входной канал корпуса.

Во входном или выходном каналах крышки для дополнительного или основного потока среды, или входном канале полого корпуса может быть установлен обратный клапан без или с пружиной для исключения обратного перетока и/или регулирования давления потока среды.

На входном или входных каналах корпуса и выходном канале крышки для основного потока среды, и/или на входном и выходном каналах крышки для дополнительного потока среды могут быть выполнены отводы, например, для манометра и/или термометра, и/или пробоотборника, и/или устройства дозировки ингибитора.

Пружинный элемент может быть выполнен в виде тарельчатой пружины или цилиндрической или конической спиральной пружины, или в виде упругих шайб или колец.

Полый корпус расположен сверху, а крышка снизу, или же полый корпус расположен слева, а крышка справа.

Устройство может быть снабжено греющим элементом с заданным тепловым режимом и/или датчиком температуры, например, для регистрации охлаждения греющего элемента при обтекании его основным потоком среды и/или другим потоком среды. Устройство может быть также оснащено греющей системой с возможностью поддержания заданной температуры устройства и/или основного потока среды, и/или другого потока среды.

Устройство может быть снабжено системой измерения физико-химических свойств основного и/или другого потока среды - давления, температуры, обводненности, газосодержания, содержания мехпримесей, кислых газов и отдельных компонентов потока.

Поворотный механизм штока может быть снабжен электроприводом, срабатывающим автоматически переводя положение эксцентричного отверстия управляемого диска с отверстием крышки при превышении заданного перепада давления и/или температуры на штуцере, с меньшего размера штуцера на следующий штуцер большего размера и наоборот при снижении заданного перепада давления и/или температуры с большего размера штуцера на меньший.

Поворотный механизм штока может быть снабжен автоматизированной системой, переводящей положение эксцентричного сквозного отверстия управляемого диска с отверстием крышки при превышении заданного перепада давления и/или температуры на штуцере с меньшего размера штуцера на следующий штуцер большего размера и, наоборот, при снижении заданного перепада давления и/или температуры - с большего размера штуцера на меньший. Оно может быть выполнено в виде регулятора давления в затрубном пространстве или буфере эксплуатационных скважин, добывающих углеводороды или/и закачивающих в пласт рабочий агент. Также оно может быть снабжено измерительным прибором перепада давления на диафрагме и/или штуцере, и/или насадке для определения расхода основного и/или дополнительного потока.

На фиг.1 приводится принципиальный вид многоходового переключающего устройства; на фиг.2 - то же самое, только вид сверху по разрезу А-А; на фиг.3 - то же самое, только вид сверху по разрезу Б-Б; на фиг.4 - возможный вариант крышки с несколькими выходными каналами; на фиг.5 - то же самое, только вид крышки сверху по разрезу А-А; на фиг.6 - возможный вариант крышки с несколькими соединенными отверстиями выходного канала; на фиг.7 - то же самое, только вид крышки сверху по разрезу А-А; на фиг.8 - возможный вариант крышки, соединяющей несколько сквозных отверстий управляемого диска; на фиг.9 - возможный вариант крышки с входным каналом; на фиг.10 - возможный вариант корпуса с входным и выходным каналами для другого потока среды; на фиг.11 - возможный вариант управляемого диска с гнездами для спиральных пружин; на фиг. 12 - многоходовое переключающее устройство на двух скважинах или на двух линиях одной скважины; на фиг.13 - многоходовое переключающее устройство с обратным принципом действия и/или греющей, и/или измерительной системой, и/или электроприводом.

Многоходовое переключающее устройство (фиг. 1-3) включает полый корпус 1 с осевым отверстием 2 и входным каналом 3, и крышку 4 с выходным каналом 5 для основного потока среды. В корпусе 1 установлен управляемый диск 6 с эксцентричными сквозными отверстиями 7 и уплотняющими их элементами 8, связанный с цапфой 9 со ступенчатым штоком 10, снабженным поворотным механизмом в виде автоматизированного привода с фиксацией (на фигурах отсутствует) или рычага 11 с фиксатором 12 и гнездами 13 на корпусе 1, соответствующими совмещенным положениям эксцентричных сквозных отверстий 7 управляющего диска 6 с отверстиями верхнего торца выходного канала 5 крышки 4. Над одной из ступеней штока 10 цапфы 9 в осевом отверстии 2 полого корпуса 1 установлен герметизирующий узел 14, а над последующей ступенью размещены последовательно опорное кольцо 15, пружинные элементы 16 (например, в виде тарельчатых, спиральных пружин и прочее), прижимная втулка 17 и регулируемый узел 18 для изменения усилия на управляемый диск 6. При этом на обращенных друг к другу

поверхностях управляемого диска 6 и цапфы 9 выполнен по меньшей мере один центрирующий канал 19, в котором установлена пята или шар 20, причем эксцентричные сквозные отверстия 7 управляемого диска 6 расположены над крышкой 4 с возможностью последовательного и/или поочередного, и/или периодического их сообщения с отверстием или отверстиями верхнего торца выходного канала 5 крышки 4 и фиксацией штока 10 цапфы 9 при каждом соответствующем повороте управляемого диска 6.

В эксцентричных сквозных отверстиях 7 управляемого диска 6 последовательно установлены штуцеры или диафрагмы, или насадки 21 с разными внутренними диаметрами, при этом внутренние диаметры уплотняющих элементов 8 для герметизации выполнены не меньше, чем диаметры эксцентричных сквозных отверстий 7 управляемого диска 6 и отверстий верхнего торца выходного канала 5 крышки 4.

Корпус 1 и крышка 4 между собой могут быть скреплены с помощью шпилек 22.

Крышка 4 может быть выполнена с дополнительным или дополнительными выходными каналами 23 для одновременного открытия нескольких (например, двух или трех) штуцеров 21 для потока среды (фиг.4, 5). А также выходные каналы 5 и 23 (например, два или три канала) крышки 4 могут быть соединены между собой (фиг.6, 7). Кроме этого, выходной канал 5 крышки 4 может быть поочередно соединен с двумя эксцентричными отверстиями 7 управляемого диска 6 (фиг.8).

Крышка 4 также может быть выполнена с входным каналом 24 для другого (дополнительного) потока среды, соединенным с ее выходным 5 или выходными 5, 23 каналами (фиг.6, 7, 9). Крышка 4, кроме того, может быть выполнена с входным 25 (или 26) и дополнительным выходным 26 (или 25) каналами (для другого потока среды), несоединенными с выходным ее каналом 5, при этом в управляющем диске 6 снизу выполнен осевой глухой канал 27, соединяющий через уплотняющий элемент 28 входной 25 (или 26) и выходной 26 (или 25) каналы крышки 4 (для другого потока среды) между собой при любом положении управляемого диска 6 (фиг. 10). При этом внутренний диаметр уплотняющего элемента 28 выполнен не меньше, чем диаметр осевого глухого канала 27 управляемого диска 6, а также не меньше суммы диаметров отверстий верхнего торца входного 25 (или 26) и выходного 26 (или 25) каналов крышки 4 для другого потока среды и промежутка 29 между ними. Во входном 24 или 25, или выходном 26 каналах крышки 4 может быть установлена диафрагма или штуцер 30 для другого потока среды. Также во входном 24 или 30, или выходном 5 канале крышки 4, или входном канале 3 корпуса 1 может быть установлен обратный клапан 31 без или с пружиной для другого потока среды.

Уплотняющие элементы 8 и/или 28 выполнены в виде седла или кольца из антифрикционных взаимно притирающихся материалов (например, стали, бронзы, латуни или медных сплавов) с материалом крышки 4 или из эластичных материалов (например, резины, асборезины, фторопластов или синтетических уплотнителей).

Штуцеры или диафрагмы 21 выполнены из эрозионностойких материалов (например, из твердых сплавов, высокохромистых сталей, керамики или металлокерамики). При этом они могут быть с одинаковым наружным размером (диаметром) и/или имеют уплотнители 32. Штуцеры или диафрагмы 21 установлены в эксцентричных сквозных отверстиях 7 управляемого диска 6 сверху с помощью резьбы или свободно и/или зафиксированы стопорными кольцами 33. При этом один штуцер 21 и/или уплотняющий элемент 8 может быть выполнен глухим для перекрытия потока среды.

На управляемом диске 6 могут быть выполнены гнезда 34, в которых под цапфой 9 размещены пружины 35 (фиг.11), например, в виде спирали.

На линии входного канала 3 корпуса 1 и/или каждого выходного канала 5, 23 крышки 4 для основного потока среды, и/или на линии входных 25, 24 и выходного 26 каналов крышки 4 для другого потока среды могут быть выполнены отводы 36 для манометра и/или устройства дозировки ингибитора.

Крышка 4, в частном случае, может быть снабжена отсекающей пробкой 37 для возможности отсекания ее выходного отверстия 23, с целью направления основного потока

среды на выходной канал 5 крышки 4 только через один штуцер 21. При этом также может быть во входном канале 24 установлена пробка для исключения поступления другого потока среды на выходной канал 5 крышки 4 (см. фиг.6).

Устройство (см. фиг.13) может быть снабжено греющим элементом 38 (например, в виде греющего кабеля и пр.) с заданным тепловым режимом и/или датчиком температуры 39, например, для регистрации охлаждения греющего элемента при обтекании его основным потоком среды и/или другим потоком среды. Устройство может быть снабжено греющей системой 40 с возможностью поддержания заданной температуры устройства и/или основного потока среды, и/или другого потока среды. Оно также может быть снабжено системой измерения 41 физико-химических свойств основного и/или другого потока среды - давления, температуры, обводненности, газосодержания, содержания мехпримесей, кислых газов и отдельных компонентов потока. Кроме этого, поворотный механизм штока 10 может быть снабжен электроприводом 42, срабатывающим автоматически - переводя положение эксцентричного отверстия 7 управляемого диска 6 с отверстием 5 крышки 4 при превышении заданного перепада давления и/или температуры на штуцере 21, с меньшего размера штуцера 21 на следующий штуцер большего размера и, наоборот, при снижении заданного перепада давления и/или температуры с большего размера штуцера 21 на меньший размер.

Многоходовое переключающее устройство работает следующим образом. Поток среды поступает в корпус 1 через входной канал 3 и проходит через один (см. фиг. 1-3) или несколько (см. фиг. 4-8) штуцеров 21 (например, два или три), и направляется на выходной 5 или выходные 5, 23 каналы крышки 4. При необходимости смены проходного сечения устройства (то есть смена штуцера или штуцеров) для изменения расхода среды (например, на линии насосной, газлифтной, фонтанной или нагнетательной скважины) вращают управляемый диск 6 вокруг его оси через шток 10 вручную с помощью рычага 12 или автоматически с помощью привода и фиксируется в соответствующем положении. Также при этом возможно другой поток среды (например, нефть, жидкость, газожидкостная смесь, ингибитор и пр.) направить на выходной канал 5 через входной канал 24 крышки 4, например, для исключения вероятности образования гидрата в штуцере или штуцерах 21 при истечении через них газа (см. фиг.6, 9). Кроме того, дополнительный поток среды из входного канала 30 можно направить в другой выходной канал 26 крышки 4 (см. фиг.10).

Если крышка 4 оснащена пробкой 37, то одно выходное отверстие 23 для потока среды при необходимости можно герметично изолировать непосредственно на устье скважины (не разбирая устройство) и обеспечить течение среды только через один штуцер 21 (см. фиг.6).

Многоходовое переключающее устройство также можно установить на двух скважинах №1, №2 или на выкидном коллекторе №1 и на линии №2 затрубного пространства одной скважины для регулирования расхода G_1 , G_2 соответствующей среды, а также при этом возможно направить теплый поток среды G_1 из выходного канала 5 крышки 4 одного устройства в холодный поток среды G_1 , через входной канал 24 крышки 4 другого устройства (см. фиг.6, 9, 12). А также другой поток среды можно направить из входного канала 30 на дополнительный выходной канал 26 крышки 4 для исключения возможности образования гидрата при истечении газа через штуцер 21 (см. фиг.10).

Многоходовое переключающее устройство также может быть использовано для обратного перетока нескольких потоков среды через него, то есть потоки G_1 , G_2 и G_3 , наоборот, поступают в соответствующие каналы 5 и/или 24 крышки 4 и, проходя через штуцер 21, выходят на выход канала 3 корпуса 1 (см. фиг.13).

Следует отметить, что на корпусе 1 может быть произведена маркировка порядковых номеров гнезд для фиксации положений, которые соответствуют положениям управляемого диска 6, при которых проходные отверстия штуцеров 21 совмещены с выходными отверстиями (каналами) 5 и/или 23 крышки 4. При этом на видном месте может быть установлена табличка, указывающая номера гнезд для фиксации положений штока 10 и соответствующие им проходные диаметры штуцеров 21 на управляемом диске 6.

Устройство при эксплуатации скважины позволяет определить ее параметры (например, массовый расход потока воды, нефти и газа) при постоянном устьевом давлении, которое поддерживается с помощью регулятора давления до себя перед устройством, путем изменения диаметров штуцеров и соответственно измерения перепада давления на устройстве при стабильном режиме работы скважины. То есть измеряют давление в потоке до устройства и стабилизируют его, изменяют давление в потоке после устройства путем изменения диаметра штуцера и повторяют измерение давления после устройства, причем операции повторяют столько раз, сколько параметров необходимо определить, с учетом измеренных величин определяют параметры потока путем решения системы уравнений относительно неопределенных параметров.

Формула изобретения

1. Многоходовое переключающее устройство, содержащее полый корпус с осевым отверстием и, по меньшей мере, с одним входным каналом, и крышку с одним или несколькими выходными каналами для основного потока среды, установленный в корпусе управляемый диск с эксцентричными сквозными отверстиями, один или несколько уплотняющих элементов, расположенных между крышкой и управляемым диском, связанный с цапфой со ступенчатым штоком, снабженным поворотным механизмом, над одной из ступеней штока цапфы в осевом отверстии корпуса установлен, по меньшей мере, один герметизирующий узел, а над последующей ступенью размещены последовательно опорное кольцо, один или несколько пружинных элементов, прижимная втулка и регулирующий узел для изменения усилия на управляемый диск, причем на обращенных друг к другу поверхностях управляемого диска и цапфы выполнен, по меньшей мере, один центрирующий канал, в котором установлена пята или шар, и/или на управляемом диске выполнены одно или несколько гнезд, в которых под цапфой размещены пружины, при этом эксцентричные сквозные отверстия управляемого диска и выходной или выходные каналы крышки расположены с возможностью их сообщения и/или разобщения при вращении управляемого диска через один или несколько соответствующих уплотняющих элементов, отличающееся тем, что в эксцентричных сквозных отверстиях управляемого диска установлены штуцеры или насадки, или диафрагмы с разными внутренними диаметрами, при этом снаружи эксцентричных отверстий управляемого диска и/или снаружи отверстия или отверстий верхнего торца выходного канала или выходных каналов крышки выполнены канавки, в которых установлены уплотняющие элементы, причем внутренние диаметры уплотняющих элементов для герметизации выполнены не меньше, чем диаметры каждого эксцентричного сквозного отверстия управляемого диска и отверстия или отверстий верхнего торца выходного канала или выходных каналов крышки для основного потока среды, при этом эксцентричные сквозные отверстия управляемого диска расположены над крышкой с возможностью сообщения одного или нескольких из них с отверстием или отверстиями верхнего торца выходного канала или выходных каналов крышки и фиксацией штока цапфы при каждом соответствующем повороте управляемого диска.

2. Многоходовое переключающее устройство по п.1, отличающееся тем, что крышка выполнена с входным каналом для дополнительного потока среды, соединенным с ее входным или выходными каналами для основного потока среды.

3. Многоходовое переключающее устройство по п.1, отличающееся тем, что крышка выполнена с входным и выходным каналами для дополнительного потока среды, при этом в управляемом диске снизу выполнен осевой глухой канал с уплотняющим элементом, соединяющий входной и выходной каналы крышки между собой для дополнительного потока среды при любом положении управляемого диска, причем внутренний диаметр уплотняющего элемента осевого глухого канала управляемого диска выполнен не меньше суммы диаметров входного и выходного каналов крышки для дополнительного потока среды и промежутка между ними.

4. Многоходовое переключающее устройство по любому из п.п.1 - 3, отличающееся тем,

что поворотный механизм штока выполнен в виде автоматизированного привода с фиксацией или рычага с фиксатором и гнездами на корпусе, соответствующими совмещенным положениям эксцентричных сквозных отверстий управляемого диска соотверстием или отверстиями верхнего торца выходного канала или выходных каналов крышки.

5 5. Многоходовое переключающее устройство по п.1 или п.3, отличающееся тем, что уплотняющие элементы выполнены в виде седла из антифрикционных взаимно притирающихся материалов с материалом крышки или в виде кольца из эластичных материалов.

10 6. Многоходовое переключающее устройство по п.5, отличающееся тем, что в качестве антифрикционных взаимно притирающихся материалов использованы стали или бронзы, или латуни, или медные сплавы.

7. Многоходовое переключающее устройство по п.5, отличающееся тем, что в качестве эластичных материалов использованы резины или асборезины, или фторопласты, или синтетические уплотнители.

15 8. Многоходовое переключающее устройство по п.2 или п.3, отличающееся тем, что во входном или выходном канале крышки установлена диафрагма или штуцер для дополнительного потока среды.

9. Многоходовое переключающее устройство по п.1, отличающееся тем, что штуцеры или диафрагмы выполнены цилиндрическими или конусными с одинаковыми наружными размерами и/или имеют уплотнители, при этом соответственно эксцентричные сквозные отверстия управляемого диска имеют цилиндрические или конусные посадочные поверхности, а штуцеры или диафрагмы установлены в эксцентричных сквозных отверстиях управляемого диска сверху или снизу с помощью резьбы или свободно и/или зафиксированы стопорными кольцами и/или прижаты гайками.

25 10. Многоходовое переключающее устройство по п.1 или п.9, отличающееся тем, что штуцеры или диафрагмы выполнены из эрозионностойких материалов.

11. Многоходовое переключающее устройство по п. 10, отличающееся тем, что в качестве эрозионностойких материалов использованы твердые сплавы или высокохромистые стали, или керамика, или металлокерамика.

30 12. Многоходовое переключающее устройство по п.1, отличающееся тем, что один штуцер и/или уплотняющий элемент выполнен глухим для перекрытия основного потока среды.

35 13. Многоходовое переключающее устройство по п.2 или п.3, отличающееся тем, что во входном или выходном канале крышки для дополнительного или основного потока среды, или входном канале полого корпуса установлен обратный клапан без или с пружиной.

14. Многоходовое переключающее устройство по любому из п.п.1-3, отличающееся тем, что на входном канале корпуса и выходном канале крышки для основного потока среды, и/или на входном и выходном каналах крышки для дополнительного потока среды выполнены отводы для измерительного прибора и/или устройства дозировки ингибитора.

40 15. Многоходовое переключающее устройство по любому из п.п.1-3, отличающееся тем, что крышка оснащена отсекающей пробкой входного канала для дополнительного потока среды или одного выходного канала для основного потока среды.

16. Многоходовое переключающее устройство по любому из п.п.1-3, отличающееся тем, что пружинный элемент выполнен в виде тарельчатой пружины или цилиндрической или конической спиральной пружины, или в виде упругих шайб или колец.

17. Многоходовое переключающее устройство по любому из п.п.1-3, отличающееся тем, что полый корпус расположен сверху, а крышка снизу или полый корпус расположен слева, а крышка справа.

50 18. Многоходовое переключающее устройство по любому из п.п.1-3, отличающееся тем, что эксцентричные сквозные отверстия управляемого диска расположены над крышкой с возможностью поочередного и/или последовательного, и/или периодического сообщения одного или нескольких из них с отверстием или отверстиями верхнего торца выходного

канала или выходных каналов крышки.

19. Многоходовое переключающее устройство по любому из п.п.1-3, отличающееся тем, что оно снабжено греющим элементом с заданным тепловым режимом и датчиком температуры для регистрации охлаждения греющего элемента при обтекании его основным и/или дополнительным потоком среды.

20. Многоходовое переключающее устройство по любому из п.п.1-3, отличающееся тем, что оно снабжено греющей системой с возможностью поддержания заданной температуры устройства и/или основного, и/или дополнительного потока среды.

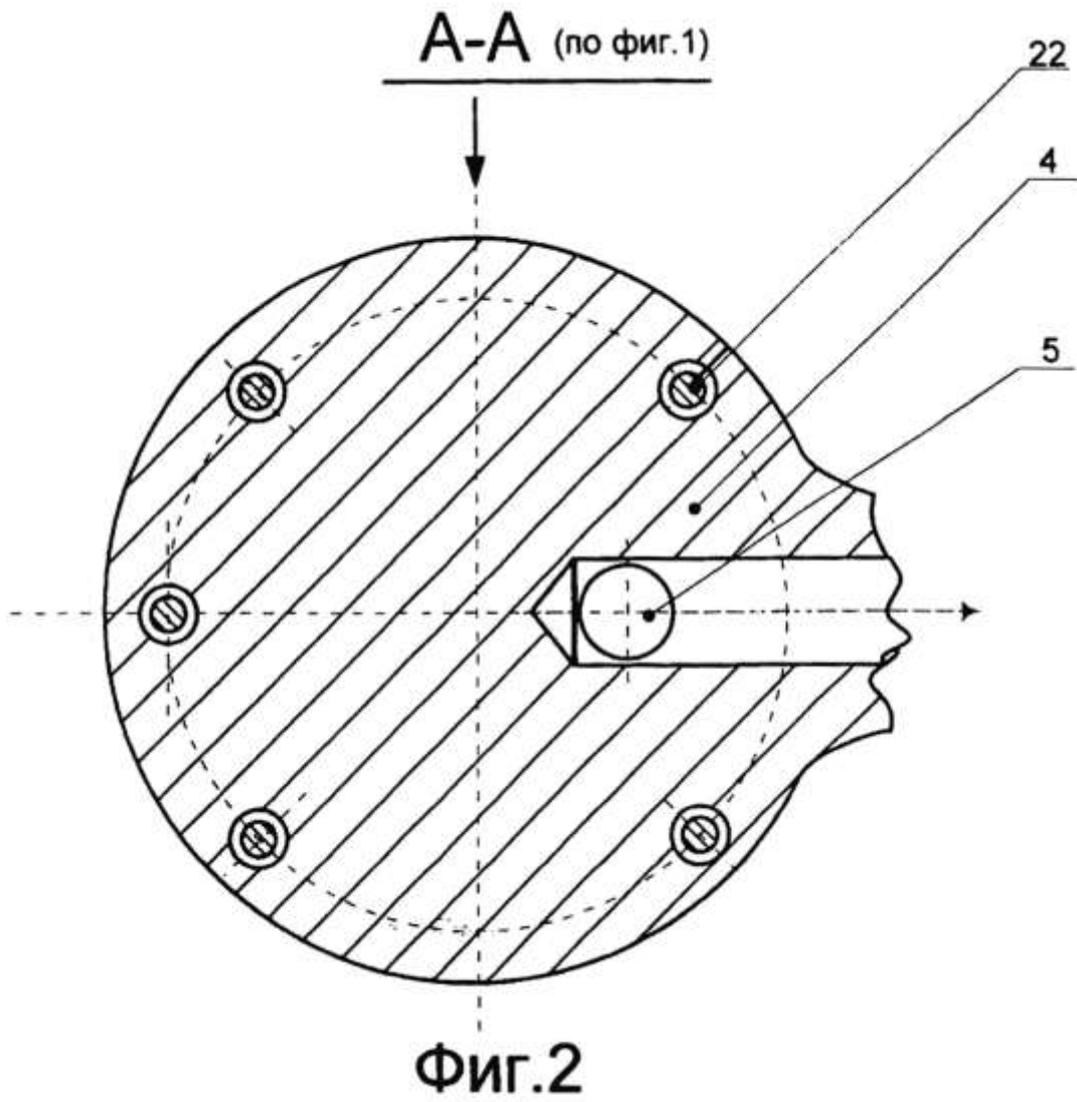
21. Многоходовое переключающее устройство по любому из п.п.1-3, отличающееся тем, что оно снабжено системой измерения физико-химических свойств основного и/или дополнительного потока среды давления, температуры, обводненности, газосодержания, содержания мехпримесей, кислых газов и отдельных компонентов потока.

22. Многоходовое переключающее устройство по любому из п.п.1-3, отличающееся тем, что поворотный механизм штока снабжен дополнительно приводом, срабатывающим автоматически, переводя положение эксцентричного сквозного отверстия управляемого диска с отверстием крышки при превышении заданного перепада давления и/или температуры на штуцере с меньшего размера штуцера на следующий штуцер большего размера и, наоборот, при снижении заданного перепада давления и/или температуры - с большего размера штуцера на меньший.

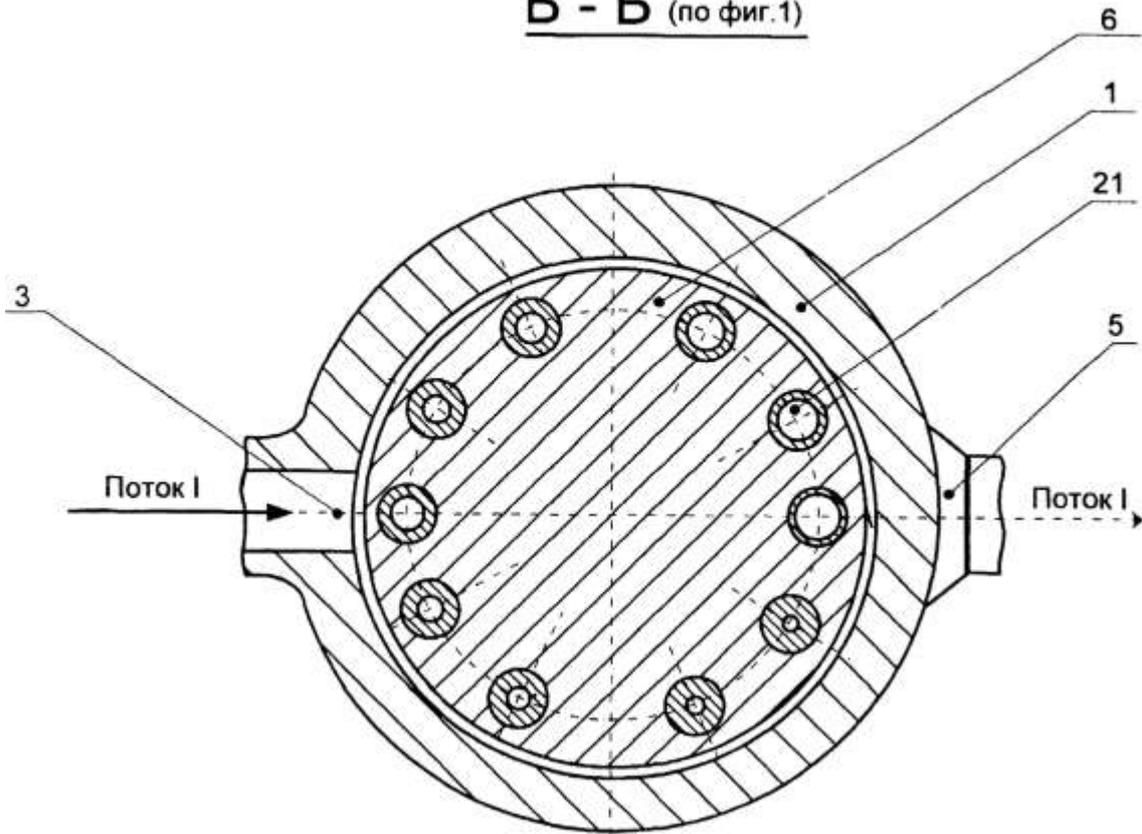
23. Многоходовое переключающее устройство по любому из п.п.1-3, отличающееся тем, что поворотный механизм штока снабжен автоматизированной системой, переводящей положение эксцентричного сквозного отверстия управляемого диска с отверстием крышки при превышении заданного перепада давления и/или температуры на штуцере с меньшего размера штуцера на следующий штуцер большего размера и, наоборот, при снижении заданного перепада давления и/или температуры - с большего размера штуцера на меньший.

24. Многоходовое переключающее устройство по любому из п.п. 1-3, отличающееся тем, что оно выполнено в виде регулятора давления в затрубном пространстве или буфере эксплуатационных скважин, добывающих углеводороды или/и закачивающих в пласт рабочий агент.

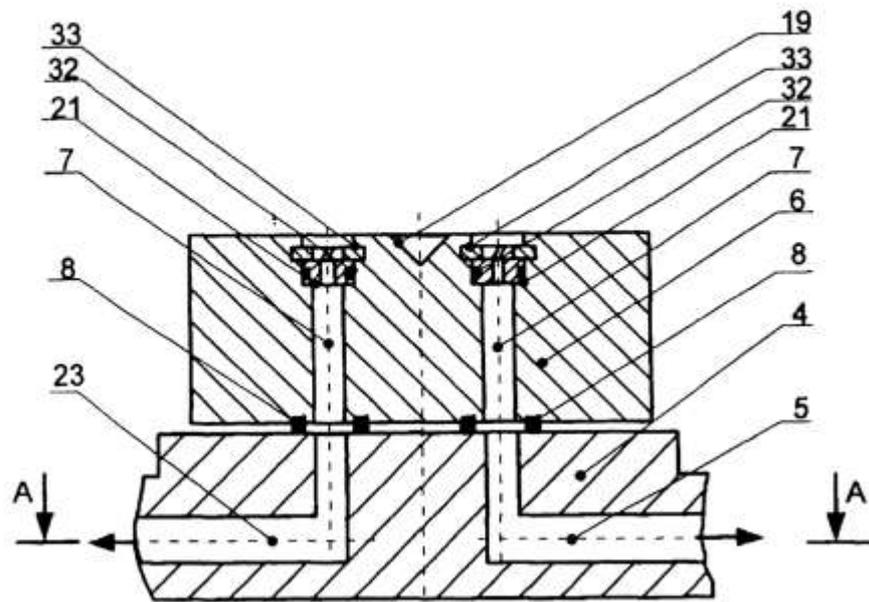
25. Многоходовое переключающее устройство по любому из п.п.1-3, отличающееся тем, что оно снабжено измерительным прибором перепада давления на диафрагме и/или штуцере, и/или насадке для определения расхода основного и/или дополнительного потока.



Б - Б (по фиг.1)

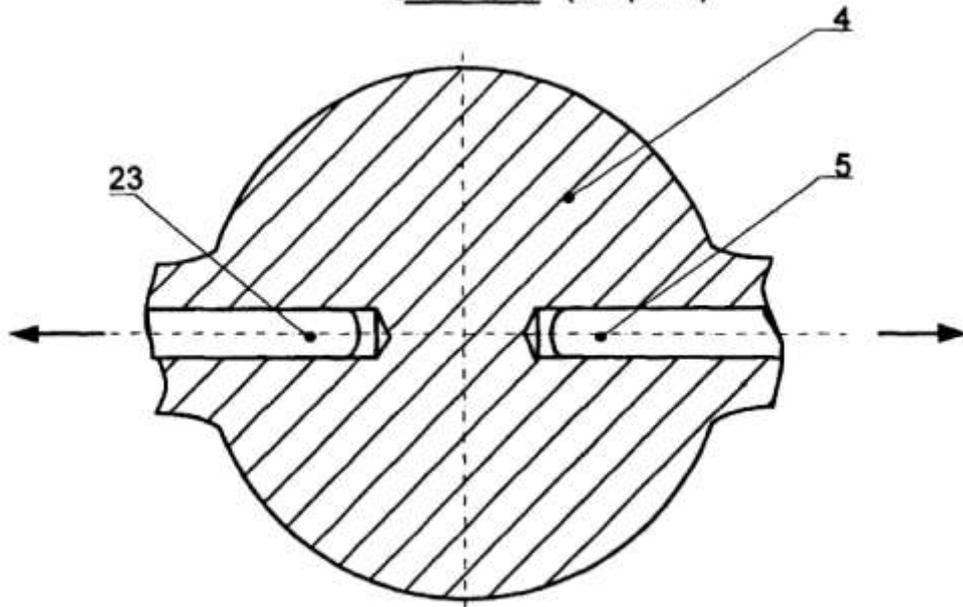


Фиг.3

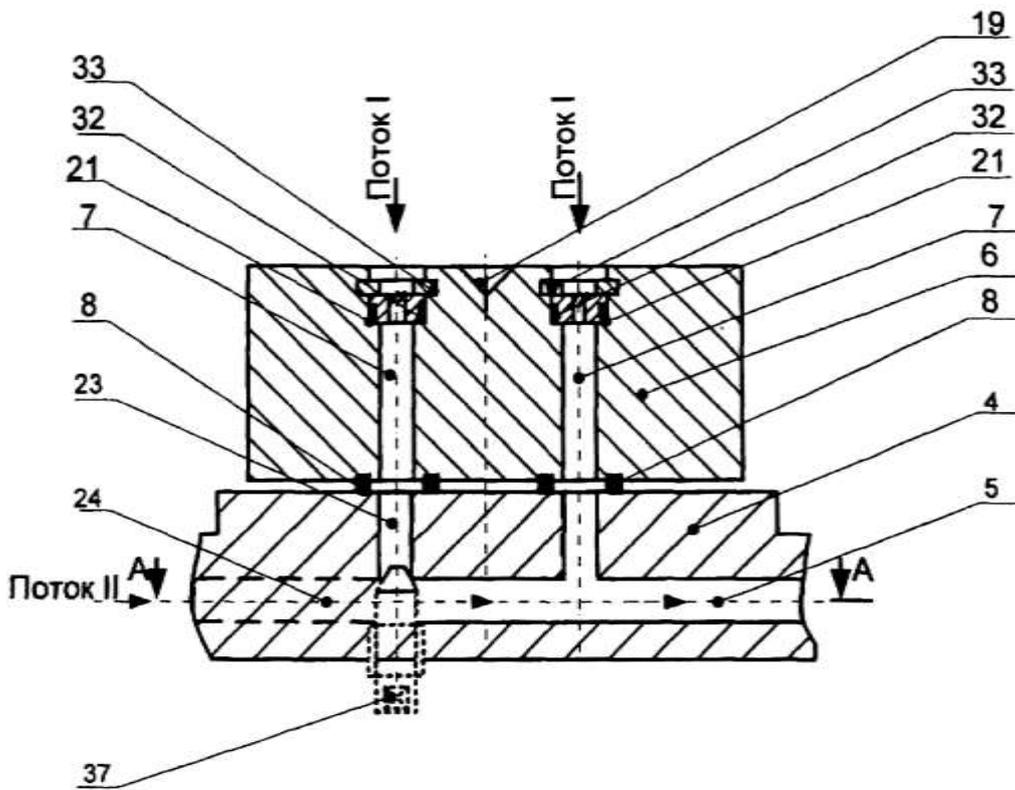


Фиг.4

A - A (по фиг.4)

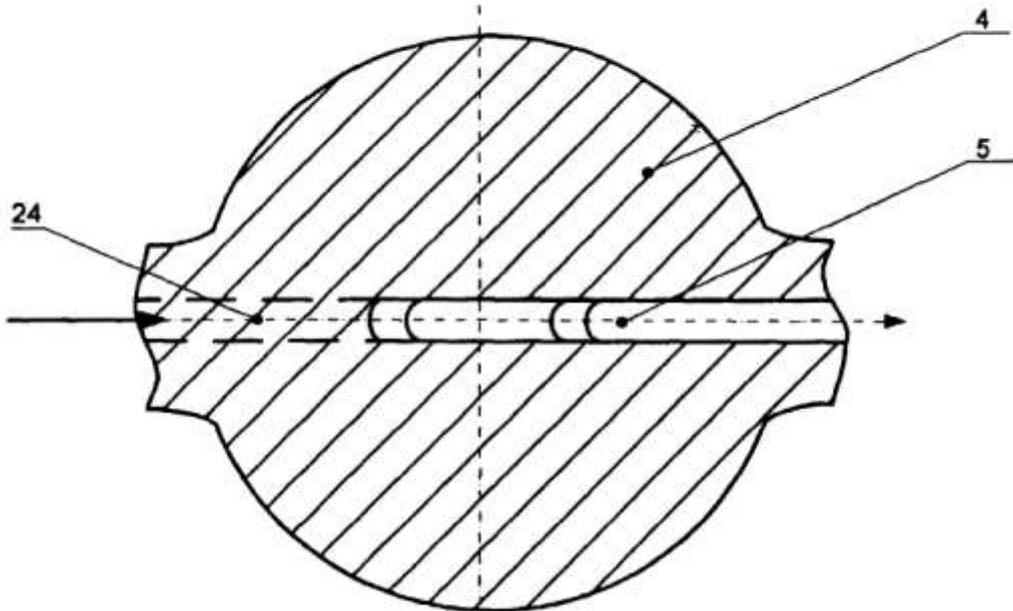


Фиг.5

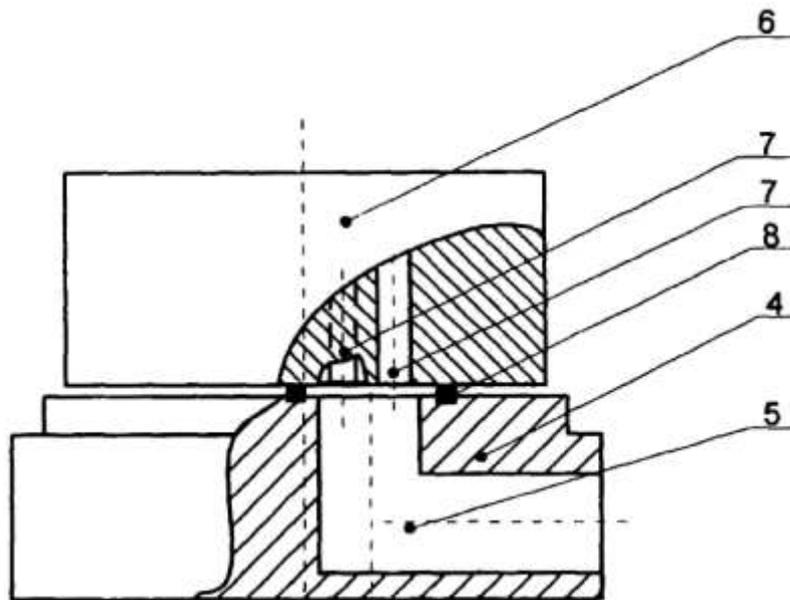


Фиг.6

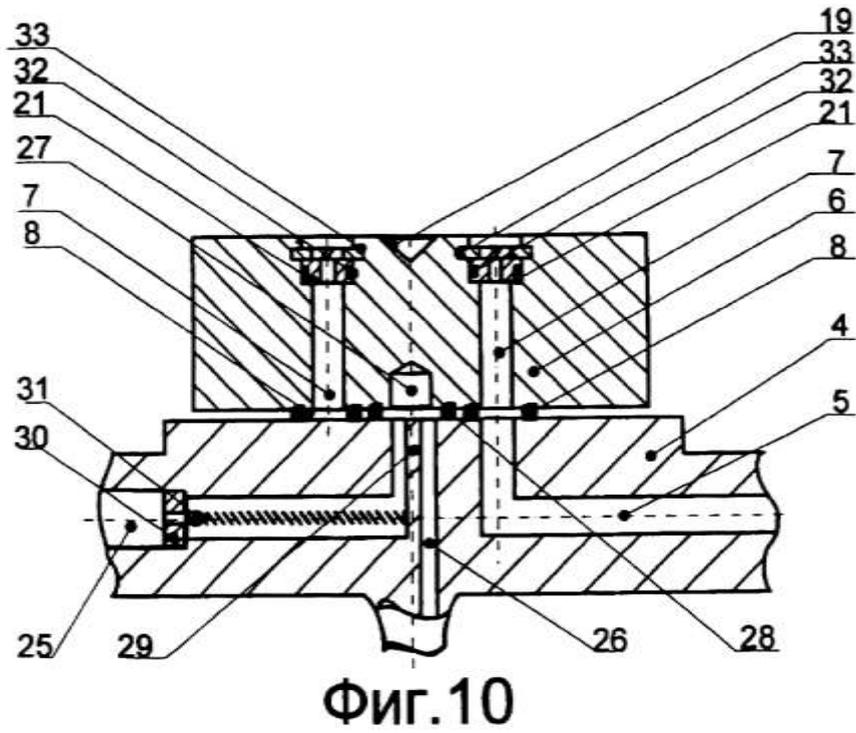
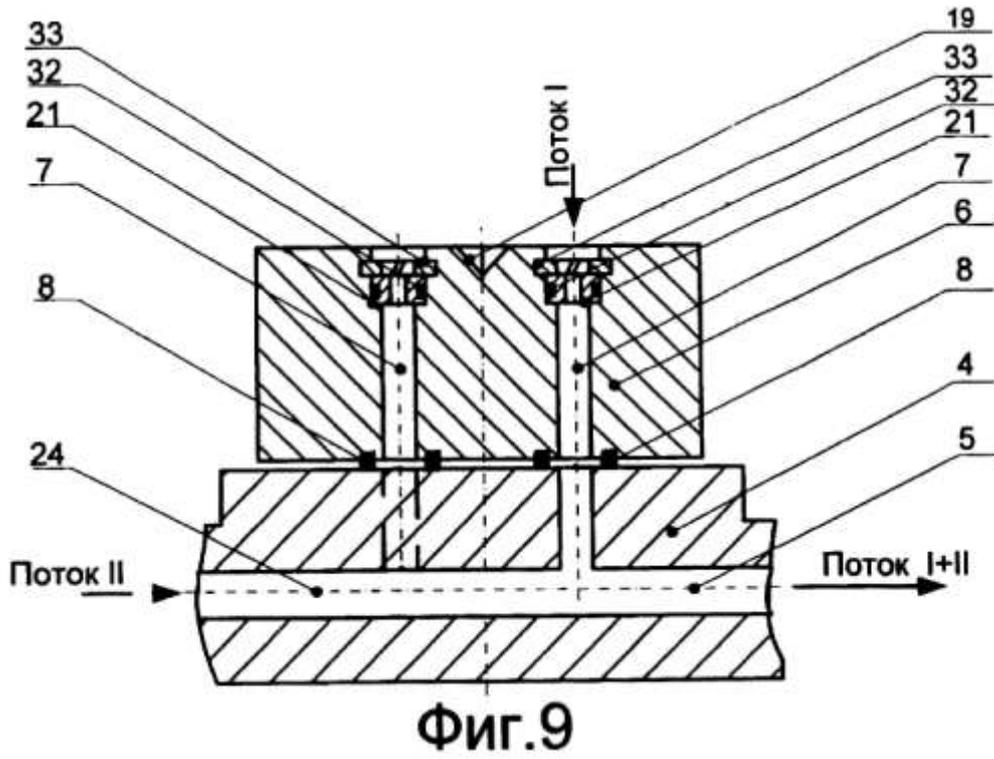
A - A (по Фиг.6)

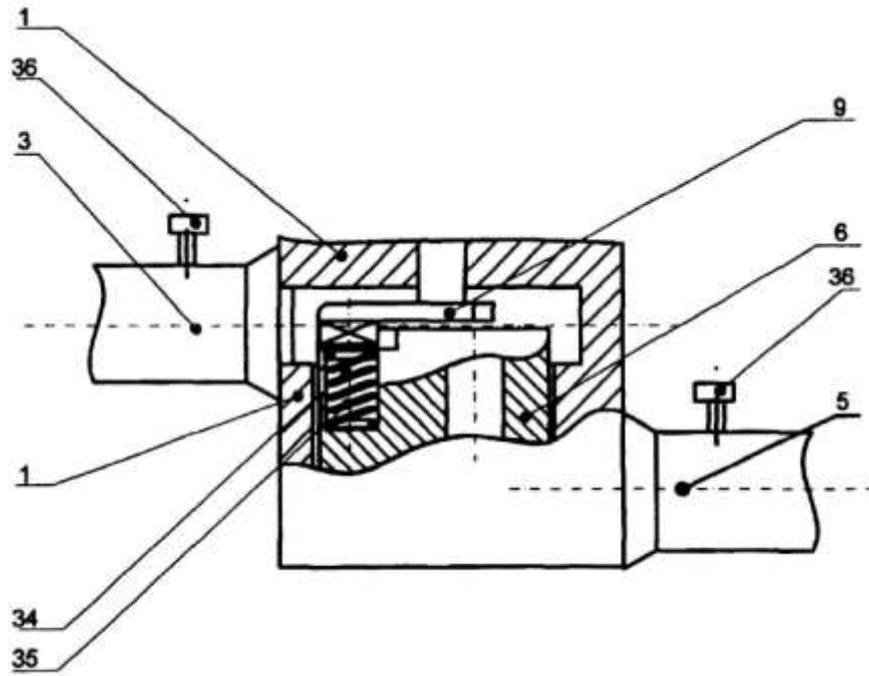


Фиг.7

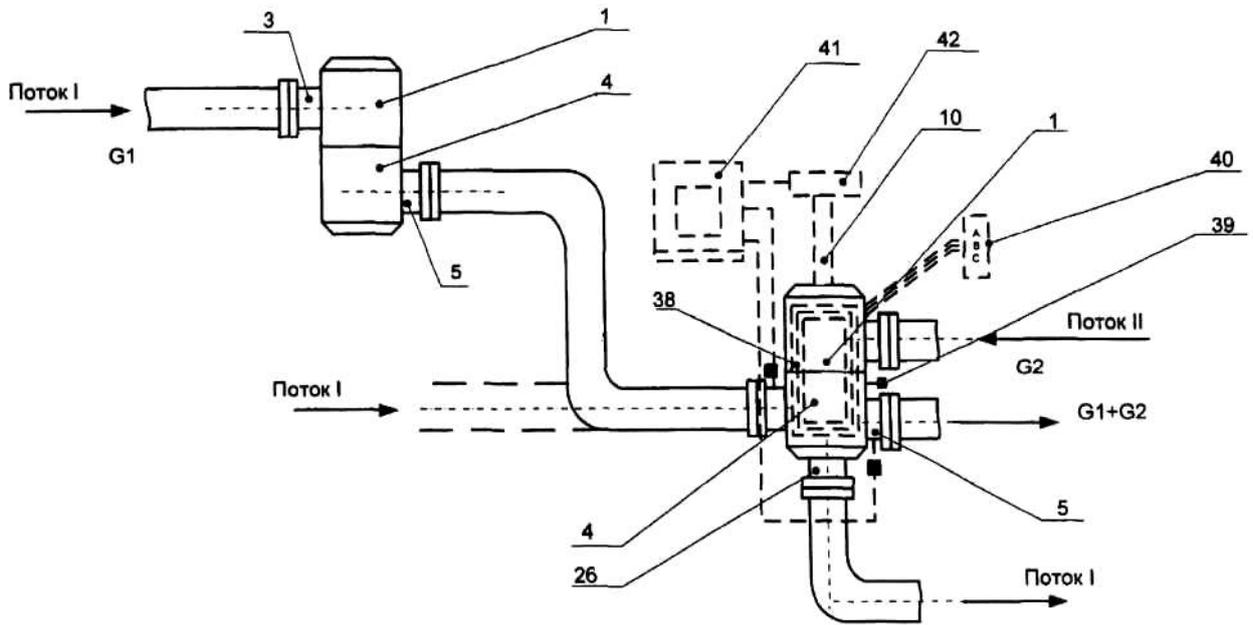


Фиг.8

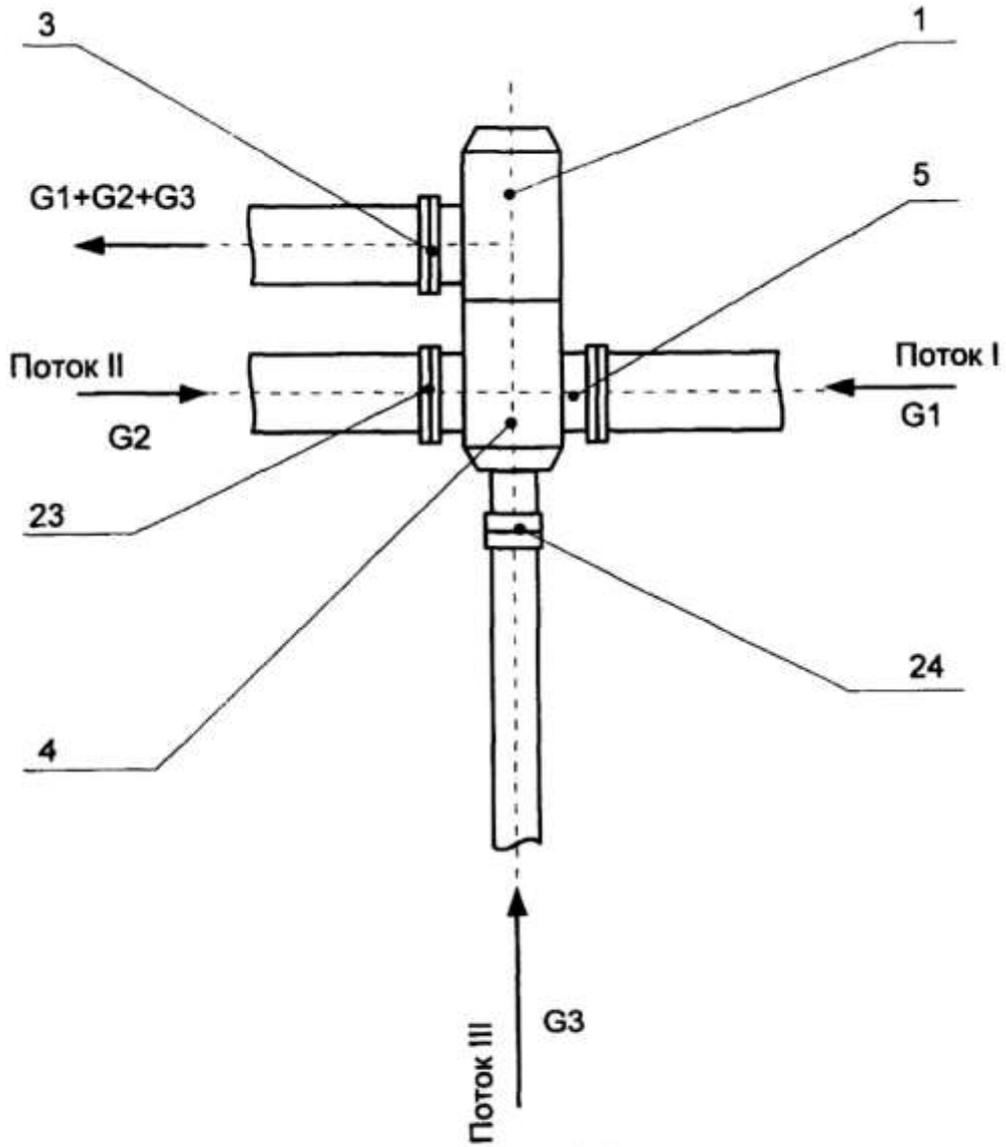




Фиг.11



Фиг.12



Фиг.13