



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 253 012** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>7</sup> **E 21 B 49/08, 33/03, 47/00, G**  
**01 N 1/10**

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003133076/03, 11.11.2003

(24) Дата начала действия патента: 11.11.2003

(45) Опубликовано: 27.05.2005 Бюл. № 15

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1067209 A, 15.01.1994. SU 467964 A, 08.07.1975. RU 2021586 C1, 15.10.1994. RU 2151290 C1, 20.06.2000. US 3922920 A, 02.12.1975. US 5625156 A, 10.11.1998. US 5834657 A, 10.08.1998.

Адрес для переписки:

423450, Республика Татарстан, г.  
Альметьевск, ул. Ленина, 28, ОАО "Иделойл"

(72) Автор(ы):

Хузин Р.Р. (RU),  
Раянов М.М. (RU)

(73) Патентообладатель(ли):

Хузин Ринат Раисович (RU)

### (54) ПРОБООТБОРНОЕ УСТРОЙСТВО

(57) Реферат:

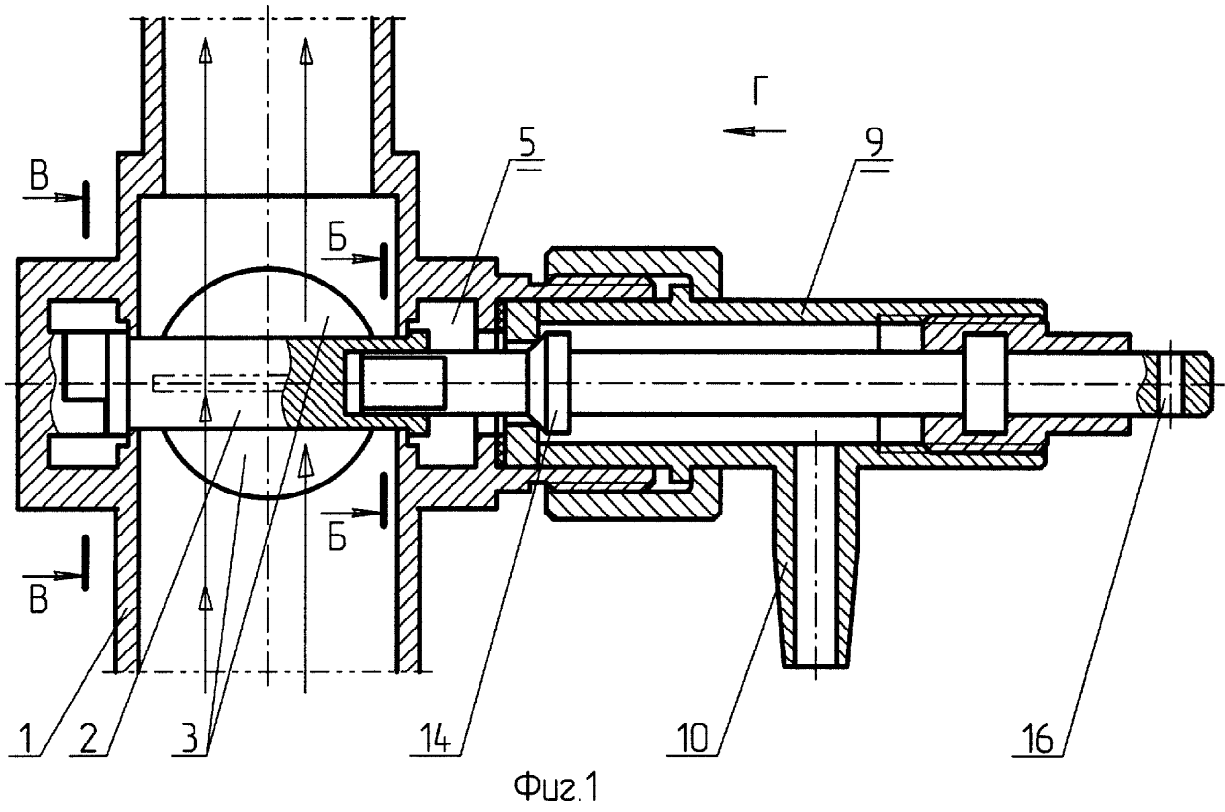
Изобретение относится к нефтепромысловому оборудованию для отбора пробы на анализ на устье нефтяной скважины и может быть использовано для интегрального отбора пробы многокомпонентных газожидкостных систем, транспортируемых по трубопроводам. Полый корпус устройства представляет из себя фрагмент напорного трубопровода, преимущественно на вертикальном участке устьевой арматуры. Орган управления потоком многокомпонентной газожидкостной среды выполнен в виде установленной на валу заслонки меньшего размера, чем внутренний диаметр полого корпуса. Отборная камера представляет из себя кольцевую полость на полом корпуса, расположенную на уровне заслонки. Кольцевая полость сообщена на

входе с потоком многокомпонентной газожидкостной среды через заборные каналы, расположенные симметрично оси вращения заслонки, а на выходе - с запорным органом. Установленный в корпусе запорного органа приводной винт соединен с клапаном отбора пробы с возможностью вращения друг относительно друга и совместного осевого перемещения. Клапан отбора пробы и вал с заслонкой сопряжены с возможностью синхронного поворота вокруг общей оси и относительного осевого перемещения. Рабочие органы устройства расположены непосредственно вблизи основного потока отбираемой на пробу среды, что указывает на компактность устройства и исключение случаев его замерзания в зимнее время. Упрощается конструкция устройства и его обслуживание. 7 ил.

RU 2 2 5 3 0 1 2 C 1

RU 2 2 5 3 0 1 2 C 1

A-A



RU 2253012 C1

RU 2253012 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2003133076/03, 11.11.2003**

(24) Effective date for property rights: **11.11.2003**

(45) Date of publication: **27.05.2005 Bull. 15**

Mail address:

**423450, Respublika Tatarstan, g. Al'met'evsk, ul. Lenina, 28, OAO "Idelolj"**

(72) Inventor(s):

**Khuzin R.R. (RU),  
Rajanov M.M. (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Khuzin Rinat Raisovich (RU)**

(54) **SAMPLE-TAKING DEVICE**

(57) Abstract:

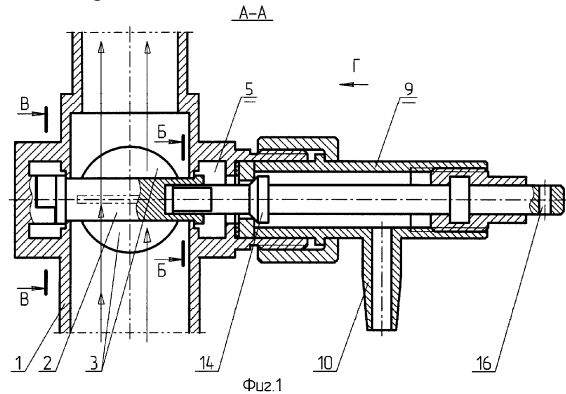
FIELD: oil industry.

SUBSTANCE: hollow body of device is actually a fragment of force pipeline at mostly vertical portion of mouth armature. Organ for controlling flow of multi-component gas-liquid substance is made in form of valve mounted on shaft having lesser size, than inner diameter of hollow body. Sample chamber is in form of ring-shaped hollow on hollow body, positioned at same level with valve. Ring-shaped hollow is connected at input to flow of multi-component gas-liquid substance through intake channels, positioned symmetrically to valve rotation axis, and at output - with locking organ. Driving screw mounted on body of locking organ is connected to sample-taking valve with possible mutual rotation and combined axial displacement. Sample-taking valve and shaft with valve are mated with possible synchronous rotation around common axis and relative axial displacement. Working organs of device are

positioned immediately near main flow of substance taken as sample to provide for lesser dimensions of device and prevented freezing in winter season.

EFFECT: simplified construction, simplified maintenance.

7 dwg



RU 2 2 5 3 0 1 2 C 1

RU 2 2 5 3 0 1 2 C 1

Изобретение относится к нефтепромысловому оборудованию для отбора пробы на анализ на устье нефтяной скважины и может быть использовано для интегрального отбора пробы многокомпонентных газожидкостных систем, транспортируемых по трубопроводам.

По конструктивным и функциональным признакам наиболее близким аналогом является пробоотборное устройство (патент RU 2151290 G 1), внутри которого расположен орган управления потоком многокомпонентной газожидкостной среды, снабженный уплотнительными элементами, отборную камеру в виде уплотняемого сферического сегмента с заборными каналами, запорный орган с направляющей трубкой, клапаном отбора пробы, установленным с возможностью взаимодействия с подпружиненным штоком.

Орган управления потоком и запорный орган приводятся в действие индивидуально, отдельными рукоятками в определенной последовательности.

К недостаткам известного устройства относится сложность конструкции, что повышает его стоимость и расходы на эксплуатацию, осложняет его обслуживание. Орган управления потоком приводится в действие посредством вала с сальниковым уплотнением, за работой которого требуется строго следить:

а) периодически подтягивать сальник, чтобы предупредить утечки;

б) по мере износа добавлять сальниковые уплотнения или заменять на новый набор, что связано с остановкой скважины, нарушением экологии на устье скважины и т.п.

Есть опасность того, что отдаленные от основного потока жидкости детали как шток, пружина может прихватить морозом, т.к. в составе нефти может иметь место вода, и устройство придется разогревать при отборе пробы. Кроме того, устройство установлено на горизонтально расположенном участке напорного трубопровода, где многокомпонентная газожидкостная смесь успевает расслоиться (отстояться) в некоторой степени, что отрицательно влияет на результаты анализа пробы.

Технической задачей, решаемой изобретением, является упрощение конструкции и обслуживания устройства, повышение качества отбора проб многокомпонентной газожидкостной среды.

Поставленная задача решается тем, что полый корпус представляет из себя фрагмент напорного трубопровода, преимущественно на вертикальном участке устьевого арматуры, орган управления потоком многокомпонентной газожидкостной среды выполнен в виде установленной на валу заслонки меньшего размера, чем внутренний диаметр полого корпуса, а отборная камера представляет из себя кольцевую полость на полом корпуса, расположенную на уровне заслонки и сообщенную на входе с потоком многокомпонентной газожидкостной среды через заборные каналы, расположенные симметрично оси вращения заслонки, а на выходе - с запорным органом, причем установленный в корпусе запорного органа приводной винт соединен с клапаном отбора пробы с возможностью вращения друг относительно друга и совместного осевого перемещения, а клапан отбора пробы и вал с заслонкой сопряжены с возможностью синхронного поворота вокруг общей оси и относительного осевого перемещения.

На фиг.1 изображен разрез по линии А-А на фиг.3; на фиг.2-горизонтальная проекция устройства на фиг.1 в положении "Отбор пробы"; на фиг.3 - вид по стрелке Г на фиг.1 (вид на вертикально расположенный участок устьевого арматуры, "гусак", где расположено устройство); фиг.4 - разрез по линии В-В на фиг.1 при открытом положении заслонки; на фиг.5 - разрез по линии В-В на фиг.1 при закрытом положении заслонки; на фиг.6 - разрез по линии Б-Б на фиг.1; на фиг.7 - одно из положений устройства при установке его на горизонтально расположенный участок напорного нефтепровода.

Устройство состоит из полого корпуса 1 (фиг.1), представляющего из себя фрагмент напорного трубопровода на вертикальном участке устьевого арматуры, так называемом гусаке (фиг.3). Внутри полого корпуса 1 расположен вал 2, к которому прикреплен (приварена) заслонка 3, причем диаметр заслонки 3 меньше, чем внутренний диаметр полого корпуса 1, благодаря чему образуется кольцевой зазор 4 (фиг.2) для прохождения смешанного потока многокомпонентной газожидкостной среды.

В полом корпусе 1 предусмотрена камера отбора пробы 5 (фиг.1, 2), расположенная на

уровне заслонки 3 и сообщенная на входе с потоком многокомпонентной газожидкостной среды через заборные каналы 6, расположенные симметрично оси вращения заслонки 3, а на выходе - с запорным органом. В бобышке 7 посредством накидной гайки 8 установлены корпус запорного устройства 9 с направляющей трубкой 10, двухстороннее седло 11 с прокладкой 12 (фиг.2). Расположенный на конце корпуса 9 приводной винт 13 соединен с клапаном отбора пробы 14 с возможностью вращения друг относительно друга и совместного осевого перемещения за счет зацепления кольцевого выступа 15 с соответствующей канавкой в приводном винте 13 (фиг.2). А клапан отбора пробы 14 (фиг.1) и вал 2 с заслонкой 3 сопряжены с возможностью синхронного ограниченного поворота вокруг общей оси на 90° и относительного осевого перемещения, что достигается благодаря кулачковому зацеплению (В-В, фиг.4, 5) и шлицевому соединению (Б-Б, фиг.6) соответственно. На внешнем конце клапана отбора пробы 14 выполнено отверстие 16, расположенное в плоскости заслонки 3 (фиг.1), впрочем как и плоские участки 17 (фиг.4, 5) и 18 (фиг.6) клапана 14. Устройство может быть установлено и на горизонтальном участке напорного трубопровода, например, запорным органом "вверх" (фиг.7) или "вниз" (не показан) или в промежуточном положении. В каждом случае необходимо вычислить оптимальную схему расположения заборных каналов 6 с их соответствующими размерами.

Для отбора пробы многокомпонентной газожидкостной среды необходимо установить под направляющую трубку 10 накопительную емкость (не показана). На приводной винт 13 надеть съемную рукоятку (не показана), входящую в комплект устройства, вращать ее на отворот.

В начальный момент под действием силы трения между клапаном 14 и приводным винтом 13 на участке кольцевого выступа 15 (фиг.2) и благодаря шлицевому соединению (фиг.6) вал 2 с заслонкой 3 повернется на 90° и займут закрытое положение (фиг.5), встретив на пути кулачки 19. При дальнейшем вращении приводного винта 13 клапан 14 по шлицевому соединению (фиг.6) отходит от седла 11 и многокомпонентная газожидкостная смешанная смесь через кольцевой зазор 4 по каналам отбора пробы 6 попадает в камеру отбора пробы 5 и через открытое седло 11 и направляющую трубку 10 - в накопительную емкость.

В процессе отбора пробы многокомпонентный газожидкостный поток смеси не останавливается, а направляется по суженному кольцевому зазору 4 в том же пропорциональном составе компонентов, но с большей скоростью, причем это происходит в зоне расположения заборных каналов 6.

После отбора пробы приводной винт 13 необходимо вращать на заворот, при этом одновременно вал 2 с заслонкой 3, повернувшись обратно на 90°, занимают открытое положение (фиг.4), а клапан отбора пробы 14 прижимается к седлу 11, одновременно и автоматически притираясь к последнему. Такая притирка клапанной пары, седла 11 и клапана 14 имеет место и при открытии устройства на отбор пробы, что положительно влияет на надежность работы устройства в целом.

Если после отбора пробы по непредвиденным причинам заслонка 3 осталась закрытой, о чем можно судить по положению отверстия 16 (фиг.1), то, предварительно расслабив приводной винт 13, необходимо повернуть клапан отбора пробы 14, зацепив рукояткой за отверстие 16, до открытия заслонки 3 и окончательно закрыть клапан 14 посредством приводного винта 13. В процессе эксплуатации после использования одной стороны седла 11 последнее устанавливается другой стороной, что указывает на ремонтоспособность, рациональное использование металла седла и, следовательно, на повышение надежности устройства.

В данном техническом решении упрощены конструкция устройства и его обслуживание. Тот факт, что рабочие органы устройства расположены непосредственно вблизи основного потока отбираемой на пробу среды, указывает на его компактность и, прежде всего, на исключение случаев замерзания в зимнее время.

## Формула изобретения

Пробоотборное устройство интегрального отбора пробы многокомпонентной газожидкостной среды, содержащее установленный в напорном трубопроводе устьевой арматуры полый корпус, внутри которого расположен поворотный орган управления потоком многокомпонентной газожидкостной среды, отборную камеру с заборными каналами, запорный орган с расположенным внутри корпуса приводным клапаном отбора пробы, рукояткой и направляющей трубой, отличающееся тем, что полый корпус представляет из себя фрагмент напорного трубопровода преимущественно на вертикальном участке устьевой арматуры, орган управления потоком многокомпонентной газожидкостной среды выполнен в виде установленной на валу заслонки меньшего размера, чем внутренний диаметр полого корпуса, а отборная камера представляет из себя кольцевую полость на полем корпусе, расположенную на уровне заслонки и сообщенную на входе с потоком многокомпонентной газожидкостной среды через заборные каналы, выполненные симметрично оси вращения заслонки, а на выходе - с запорным органом, причем установленный в корпусе запорного органа приводной винт соединен с клапаном отбора пробы с возможностью вращения относительно друг друга и совместного осевого перемещения, а клапан отбора пробы и вал с заслонкой сопряжены с возможностью синхронного ограниченного поворота вокруг общей оси и относительного осевого перемещения.

20

25

30

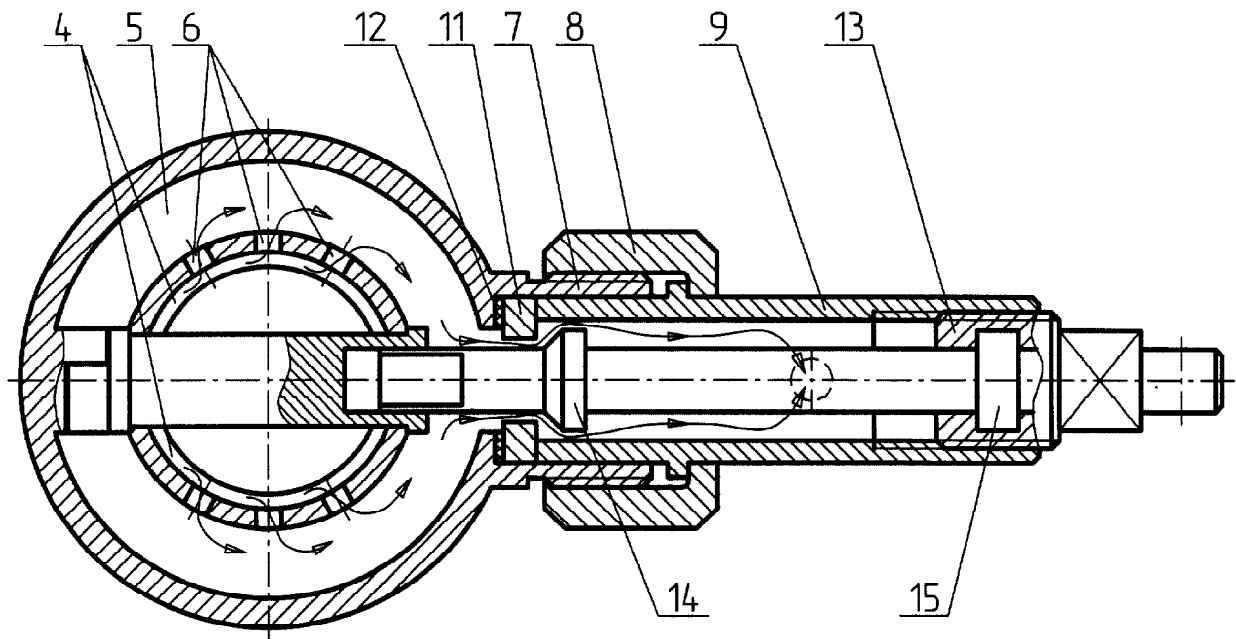
35

40

45

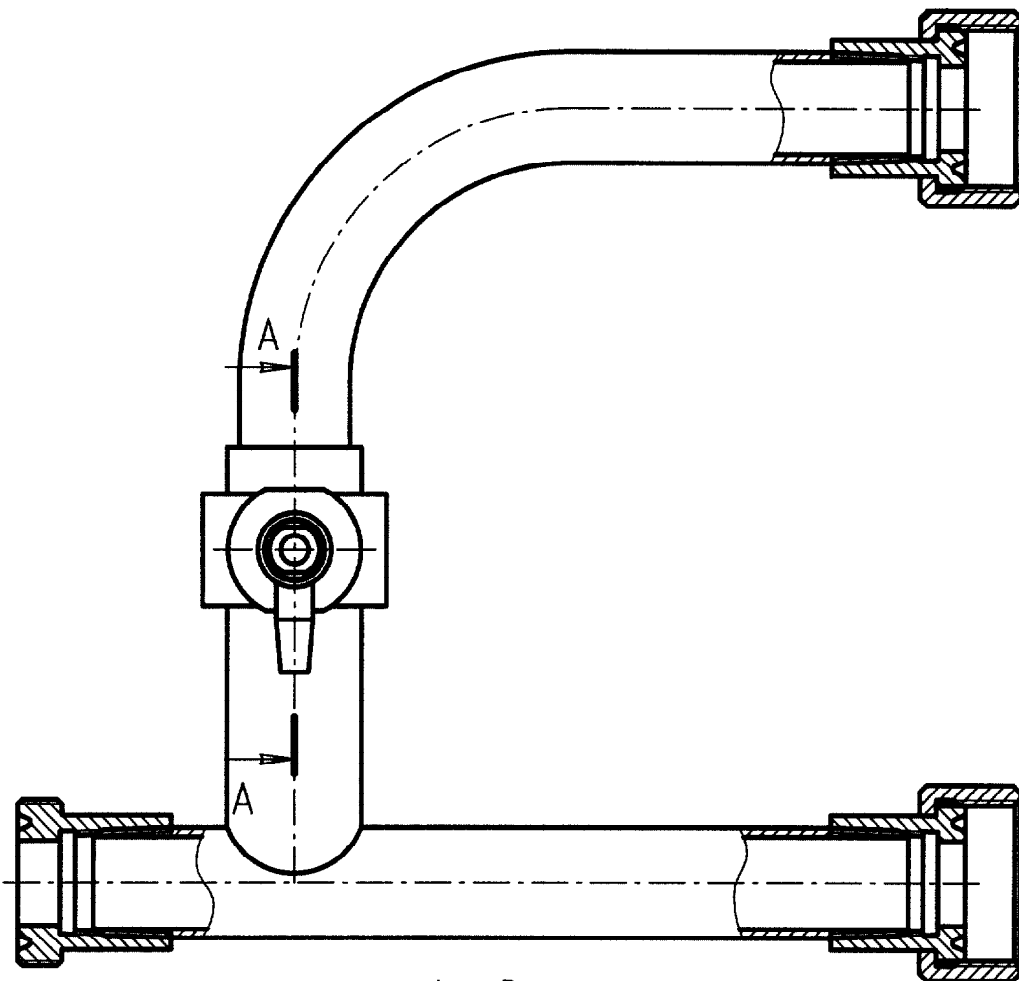
50

Положение: "Отбор пробы"



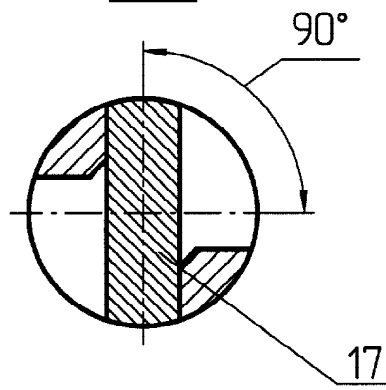
Фиг.2

Г



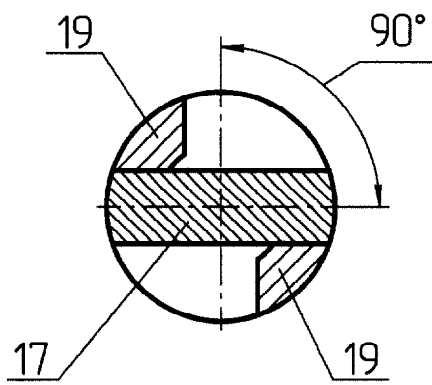
Фиг.3

B-B



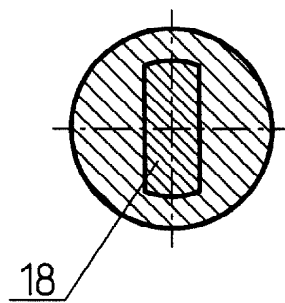
Физ.4

B-B



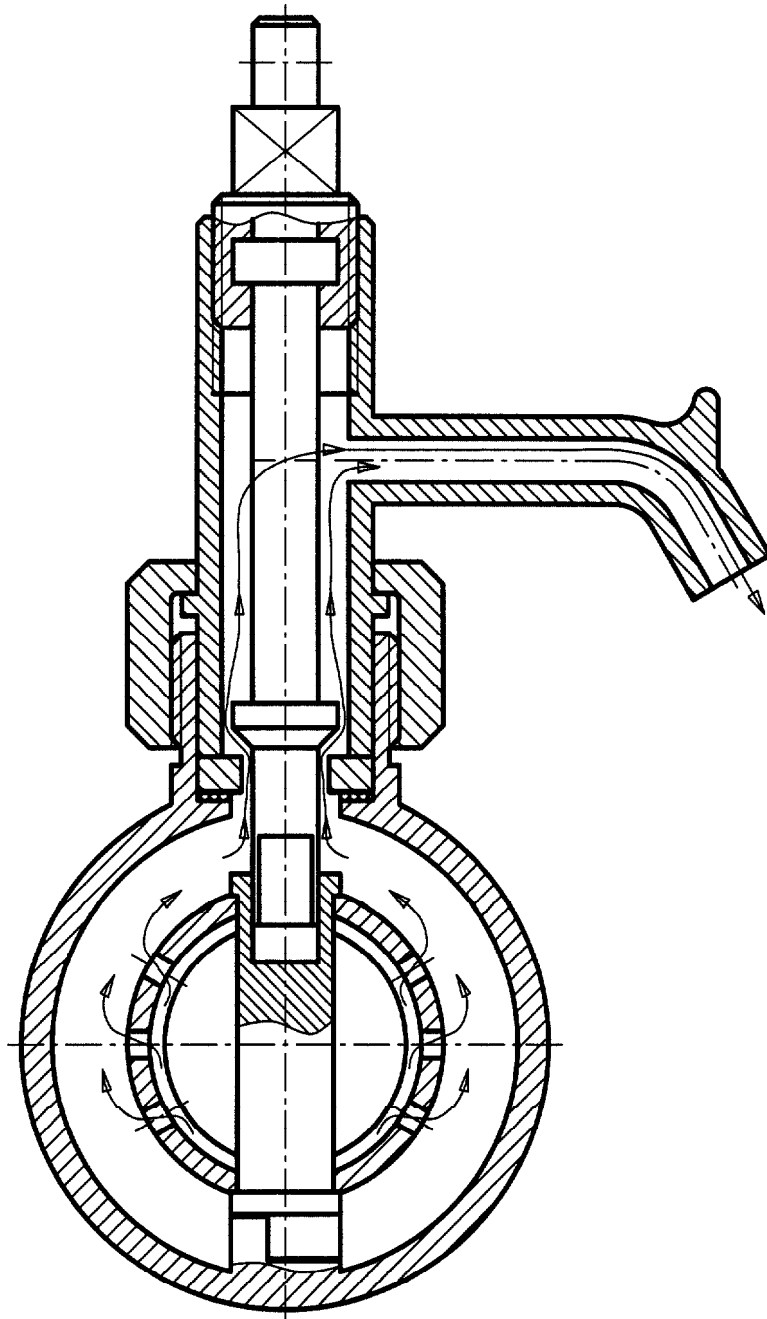
Физ.5

Б-Б



Физ.6





Фиг.7