

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **044073**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.07.20

(21) Номер заявки
202200132

(22) Дата подачи заявки
2022.10.19

(51) Int. Cl. **F16K 15/14** (2006.01)
F16K 24/02 (2006.01)
F16K 17/34 (2006.01)
F16K 51/00 (2006.01)

(54) КЛАПАН СЛИВНОЙ

(31) **2022105627**

(32) **2022.03.02**

(33) **RU**

(43) **2023.07.19**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

ЯЗЫКОВ АНДРЕЙ ЮРЬЕВИЧ (RU)

(74) Представитель:

Прозоровский А.Ю. (RU)

(56) RU-C2-2222671
RU-C1-2000392
US-A-1267093
US-A-972653
US-A-1239574
US-A-1200844

(57) Клапан сливной имеет составной корпус из верхней части (1) и нижней части (2). Верхняя (1) и нижняя (2) части имеют каждая с наружной стороны (со свободного конца) встроенные компрессионные фитинги, состоящие из гайки (3), цанги (5), стопорного кольца (6) и уплотнительного кольца (13). Клапан имеет плоский затвор (8) с эластичной прокладкой (11), установленной с возможностью взаимодействия с кольцевым седлом (23) затвора (8). На оси (9) в стенке корпуса шарнирно закреплен рычаг (7), установленный с возможностью поворота и перемещения затвора (8). Затвор (8) выполнен с цилиндрическими хвостовой частью (21) и нажимным штоком (22), соосно расположенными на противоположных сторонах затвора (8). Направляющая втулка (26) в верхней части (1) корпуса выполнена с радиальными пазами вокруг ее сквозного отверстия для хвостовой части (21) затвора (8) и соединена заодно со стенкой верхней части (1) корпуса ребрами. В корпусе размещена вставка (4), в которой имеется расположенная диаметрально полая внутренняя центральная перемычка (гильза) (25) коробчатой формы, в верхней стенке которой, т.е. со стороны ее стыка с верхней частью корпуса (1), находится кольцевое седло (23) затвора (8). Седло (23) выполнено с радиальными пазами вокруг его сквозного отверстия для нажимного штока (22) затвора (8). При этом во вставке (4) выполнен проходящий через ее кольцевую стенку и перемычку (25) сквозной поперечный канал (16) для прохода текучей среды и углового перемещения рычага (7) на его оси (9). В отверстии седла (23) расположен нажимной шток (22) затвора (8), опертый на поворотный рычаг (7), выполненный с одного конца с проушиной (24). Ось (9) рычага (7) установлена на опоре, образованной в стенке корпуса пазами (10) и уступом сквозного поперечного канала (16). Корпус выполнен с боковым окном (17), соединенным с каналом (16), для доступа гибкой тяги (19). В верхней части корпуса (1) выполнены четыре внутренне диаметрально расположенные ребра заодно с осевой направляющей втулкой (26) для хвостовой части (21) затвора (8). В результате реализации заявляемого изобретения реализуется расширение арсенала сливных клапанов благодаря созданию альтернативной конструкции оригинального клапана, обладающего высокой надежностью и долговечностью, так как не допускает нарушения водоснабжения, несанкционированного слива.

B1

044073

044073

B1

Изобретение относится к конструкциям запорных устройств и представляет собой сливной клапан для слива воды из трубопровода обратно в источник защиты от замерзания, например для зимней консервации скважины или в случае ремонта системы. Расширяющиеся потребность в системах бытового водоснабжения, в частности из скважин и колодцев, и объем производства соответствующего оборудования требуют расширения арсенала и усовершенствования технических средств, предназначенных для реализации данного назначения.

Известен сливной клапан для погружных скважинных насосов, содержащий корпус с радиальным отверстием, гайку и мембрану, отличающийся тем, что мембрана выполнена из эластичного материала, причем между мембраной и гайкой установлена шайба, диаметр отверстия которой соответствует величине заданного давления разрушения мембраны с учетом сопротивления ее материала на растяжение (RU 111885).

Известен сливной клапан, включающий корпус с входным и выходным отверстиями, внутри которого размещен рычаг с запорным элементом, грузиком, болтом и гайкой с возможностью опирания одной из деталей рычага на расположенные на противоположной стороне от седла образующие внутренней поверхности корпуса и с возможностью закрывания запорного элемента при увеличении подачи насосом в момент наступления допустимой минимальной подачи, один конец рычага шарнирно соединен с корпусом, а другой согнут, слив, выполненный в виде размещенной на боковой поверхности корпуса сливной трубки с седлом, вилку, при этом седло и контактирующая с ним поверхность запорного элемента выполнены плоскими, сливная трубка с седлом, рычаг и вилка выполнены из пластмассы, отличающийся тем, что рычаг снабжен делителем потока жидкости, действующего на грузик, при этом при высоком давлении над клапаном делитель установлен с нижней стороны рычага, а при давлении над клапаном в пределах между высоким и низким установлен выше грузика на толщину шайбы, причем при низком давлении над клапаном рычаг снабжен дополнительным делителем потока жидкости, действующего на грузик, установленным выше грузика на толщину шайбы.

Деталь рычага, выполненная с возможностью опирания на расположенные на противоположной стороне от седла образующие внутренней поверхности корпуса, сделана из постоянного магнита (RU 2320826).

Известен сливной клапан, включающий корпус с входным и выходным отверстиями, внутри которого размещен рычаг с запорным элементом, один конец рычага шарнирно соединен с корпусом, а другой согнут, слив, выполненный в виде размещенной на боковой поверхности корпуса сливной трубки с седлом, вилку, отличающийся тем, что рычаг снабжен грузиком с возможностью опирания грузика на расположенные на противоположной стороне от седла образующие внутренней поверхности корпуса и с возможностью закрывания запорного элемента при увеличении подачи насосом в момент наступления допустимой минимальной подачи, седло и контактирующая поверхность запорного элемента с седлом выполнены плоскими, седло, рычаг и вилка выполнены из пластмассы (RU 2222671, прототип).

Недостатком этого аналога является возможность просачивание воды в условиях, когда давление недостаточно для прижатия наклонного запорного элемента к седлу, чем обусловлена его низкая надежность.

Техническая проблема, на решение которой направлено настоящее техническое решение заключается в расширении арсенала и повышении эффективности таких технических средств, которые обеспечивают водоснабжение из скважин, а именно, сливных клапанов.

Технический результат, достигаемый за счет использования заявленного технического решения, заключается в создании альтернативной конструкции сливного клапана, реализующего слив из оборудования водоснабжения из скважины, а также обладающей высокой надежностью и долговечностью, так как не допускает нарушения водоснабжения, несанкционированного слива воды и позволяет визуально контролировать точность взаимного положения основных деталей.

Сущность изобретения состоит в том, что клапан сливной содержит корпус, плоский затвор с эластичной прокладкой, установленной с возможностью взаимодействия с седлом затвора, выполненным с отверстием для прохода текучей среды, а также шарнирно закрепленный на оси в стенке корпуса поворотный рычаг, установленный с возможностью перемещения затвора, при этом корпус выполнен составным из верхней и нижней частей со сквозными ступенчатыми отверстиями и кольцевыми стенками, снабжен вставкой с кольцевой стенкой, а затвор снабжен расположенными по обе его стороны нажимным штоком и хвостовой частью, в верхней части корпуса заодно с ее кольцевой стенкой выполнена сквозная направляющая втулка с отверстием для хвостовой части затвора, а во вставке имеется полая внутренняя перемычка, в которой выполнены кольцевое седло затвора и проходящий через кольцевую стенку вставки сквозной поперечный канал для размещения рычага, причем в отверстии указанного седла с возможностью осевого поступательного перемещения размещен нажимной шток затвора, опертый концом на поворотный рычаг, выполненный с одного конца с соединительным элементом для тяги, а с другого - снабжен осью, установленной на опоре в стенке корпуса.

Предпочтительно, седло затвора выполнено с радиальными пазами вокруг его отверстия для нажимного штока затвора, а направляющая втулка выполнена с радиальными пазами вокруг ее отверстия для хвостовой части затвора.

Предпочтительно, корпус клапана выполнен составным из соосно стянутых между собой винтами верхней и нижней частей.

Предпочтительно, верхняя и нижняя части корпуса снабжены каждая с одного конца компрессионным фитингом, состоящим из гайки, цанги, стопорного кольца и уплотнительного кольца, для подсоединения трубы, соединенной с потребителем, и напорной трубы насоса.

Предпочтительно, ось поворотного рычага шарнирно установлена на опоре, образованной пазами, выполненными в боковых выступах на сопряженных краях частей корпуса, и уступом сквозного поперечного канала вставки.

Предпочтительно, корпус выполнен с боковым окном для крепления тяги к соединительному элементу рычага, выполненному в виде проушины.

Предпочтительно, шток затвора свободно оперт выполненным скругленным концом на плоский поворотный рычаг.

Предпочтительно, во вставке выполнены ребра для крепления внутренней перемычки к ее кольцевой стенке.

Предпочтительно, вставка снабжена резиновыми кольцами для уплотнения в верхней и нижней частях корпуса.

На фиг. 1 изображен сливной клапан вид слева,

на фиг. 2 - разрез А-А по фиг. 1,

на фиг. 3 - разрез Б-Б по фиг. 2,

на фиг. 4 - схема операции соединения сливного клапана к погружному насосу и к трубе, соединенной с потребителями,

на фиг. 5 - схема операции соединения шнура с рычагом сливного клапана,

на фиг. 6 - схема операции соединения свободного конца шнура с заглушкой скважинного оголовка,

на фиг. 7 - схема расположения сливного клапана в обсадной трубе,

на фиг. 8 - верхняя часть корпуса,

на фиг. 9 - нижняя часть корпуса,

на фиг. 10 - вставка,

на фиг. 11 - рычаг,

на фиг. 12 - затвор.

На чертежах обозначены:

1 - верхняя часть корпуса;

2 - нижняя часть корпуса;

3 - гайка цанги;

4 - вставка;

5 - цанга;

6 - стопорное кольцо;

7 - рычаг;

8 - затвор;

9 - ось рычага;

10 - пазы частей 1, 2 корпуса для оси 9;

11 - прокладка затвора;

12 - уплотнение вставки 4;

13 - уплотнение вставки 4;

14 - уплотнение цанги;

15 - винты соединения частей 1, 2 корпуса;

16 - сквозной поперечный канал вставки 4;

17 - окно корпуса;

18 - погружной насос;

19 - шнур;

20 - обсадная труба;

21 - хвостовая часть затвора 8;

22 - нажимной шток затвора 8;

23 - седло затвора 8;

24 - проушина рычага 7;

25 - центральная перемычка вставки 4;

26 - направляющая втулка для хвостовой части 21 затвора 8;

27 - внутреннее ребро вставки 4;

28 - труба, соединенная с потребителями;

29 - труба, соединенная с насосом 18;

30 - скважинный оголовок;

31 - заглушка скважинного оголовка.

Все детали клапана изготавливаются из химически пассивного полимерного материала.

Клапан сливной имеет составной корпус из стянутых между собой винтами 16 верхней части 1 и нижней части 2.

Верхняя 1 и нижняя 2 части имеют каждая с наружной стороны (со свободного конца) встроенные компрессионные фитинги, состоящие из гайки 3, цанги 5, стопорного кольца 6 и уплотнительного кольца 13.

Компрессионный фитинг верхней части 1 предназначен для присоединения напорной трубы 28 диаметром 32 мм, соединенной с потребителями.

Компрессионный фитинг нижней части 2 предназначен для присоединения напорной трубы 29 диаметром 32 мм, соединенной насосом.

Каждый компрессионный фитинг состоит из гайки 3, цанги 6, стопорного кольца 7, уплотнительного кольца 15.

Клапан имеет плоский затвор 8 с эластичной (резиновой) прокладкой 11, установленной с возможностью взаимодействия с кольцевым седлом 23 затвора 8. Седло 23 выполнено с отверстием для прохода текучей среды, имеющим контур с радиальными пазами.

На оси 9 в стенке корпуса шарнирно закреплен рычаг 7, установленный с возможностью поворота и перемещения затвора 8.

Затвор 8 выполнен с цилиндрическими хвостовой частью 21 и с нажимным штоком 22, соосно расположенными на противоположных сторон затвора 8.

В корпусе в соосно состыкованных участках отверстий его частей 1 и 2 размещена вставка 4, сопряженная со стенками частей 1 и 2 корпуса своими кольцевыми стенками.

Направляющая втулка 26 в верхней части 1 корпуса выполнена с радиальными пазами вокруг ее сквозного отверстия для хвостовой части 21 затвора 8 и соединена заодно со стенкой верхней части 1 корпуса ребрами. При этом хвостовая часть 21 затвора 8 и направляющая втулка 26 сопряжены друг с другом с образованием подвижного соединения.

Во вставке 4 имеется расположенная диаметрально полая внутренняя центральная перемычка (гильза) 25 коробчатой формы, в верхней (по чертежу фиг. 10) стенке которой, т.е. со стороны ее стыка с верхней частью корпуса 1 находится кольцевое седло 23 затвора 8. Седло 23 выполнено в форме кольцевого пояса с радиальными пазами вокруг его сквозного отверстия для нажимного штока 22 затвора 8.

При этом во вставке 4 выполнен проходящий через ее кольцевую стенку и перемычку (гильзу) 25 сквозной поперечный канал 16 для прохода текучей среды и углового перемещения рычага 7 на его оси 9. Канал 16 имеет геометрические параметры (глубину и ширину), достаточные для размещения и поворота рычага 7 на угол, обеспечивающий отрыв затвора 8 совместно с прокладкой 11 от седла 23.

В отверстии указанного седла 23 с возможностью осевого поступательного перемещения расположен нажимной шток 22 затвора 8, опертый скругленным свободным концом на поворотный рычаг 7, выполненный с одного конца с проушиной 24, являющейся соединительным элементом для гибкой тяги (шнура 19), а с другого - с осью 9, установленный на опоре в стенке корпуса.

Ось 9 поворотного рычага 7 установлена на опоре, образованной в стенке корпуса пазами 10, выполненными в боковых выступах на сопряженных краях первой и второй частей 1, 2 корпуса, и уступом (не обозначен) сквозного поперечного канала 16 вставки 4. Такое исполнение обеспечивает простоту и надежность операции установки рычага 7 при сборке клапана и контроль взаимного положения основных деталей.

Корпус выполнен с боковым окном 17, соединенным с поперечным каналом 16, для доступа и крепления к соединительному элементу - проушине 24 рычага 7 гибкой тяги (шнура) 19. Рычаг 7 выполнен с длиной, необходимой для того, чтобы его конец с проушиной 24 выступала из корпуса через окно 17, образованное соответствующими выемками в стыке частей 1 и 2 корпуса со стороны корпуса, противоположной пазам 10. Тем самым обеспечивается наружный доступ для присоединения к проушине 24 гибкой тяги (шнура) 19.

Нажимной шток 22 затвора 8 свободно оперт выполненным скругленным концом на выполненный плоским поворотный рычаг 7.

В верхней части корпуса 1 выполнены четыре внутренние диаметрально расположенные ребра заодно с осевой направляющей втулкой 26 для хвостовой части 21 затвора 8.

Во вставке 4 выполнены внутренние параллельные ребра 21 для фиксации перемычки 25 с седлом 23 к ее кольцевой стенке.

Вставка 4 снабжена резиновыми кольцами 13,14 для уплотнения в верхней и нижней частях 1, 2 корпуса.

Клапан сливной эксплуатируется следующим образом.

Собранный в заводских условиях клапан сливной монтируется в обсадной трубе 20 скважины. Сливной клапан устанавливается в разрез напорной ПНД трубы диаметром 32 мм через встроенные компрессионные фитинги на верхней 1 и нижней 2 частях корпуса.

Место установки сливного клапана должно быть ниже глубины промерзания, при монтаже в разрез трубы 29 не глубже 5 метров от уровня грунта, для исключения сложностей его открывания.

В компрессионный фитинг (цанговое соединение) верхней части 1 корпуса сливного клапана при-

соединяется труба 28, соединяемая с потребителями.

В компрессионный фитинг (цанговое соединение) нижней части 2 корпуса сливного клапана присоединяется напорная труба 29, соединенная с погружным насосом 18.

Затем шнур 19 привязывается к проушине 24 рычага 7. Свободный конец шнура 19 фиксируется, например, на заглушке 31 скважинного оголовка 30 или на поверхности так, чтобы он не был натянут.

При работе насоса 18 жидкость (вода) под давлением подается им из скважины в трубу 29 и через заявляемый сливной клапан по трубе 28 потребителю (потребителям). При этом затвор 8 клапана и его седло 23 нормально открыты, клапан находится в пассивном состоянии и не создает существенного сопротивления потоку воды. Пазы направляющей втулки 26 (вокруг ее отверстия для хвостовой части 21 затвора 8) и пазы седла 23 (вокруг его отверстия для штока 22 затвора 8) препятствуют засорению и заклиниванию затвора 8 при прохождении мелких твердых частиц (песка) и иных загрязнений при движении жидкости через обратный клапан.

Для надлежащего проведения регламентных и/или ремонтных работ с оборудованием потребителя необходимо своевременно слить воду через трубопровод 28. При этом насос 18 должен быть выключен и необходимо принудительное открытие седла 23 затвора 8 сливного клапана, который находится под давлением столба жидкости (воды).

Управление перемещением и открытием затвора 8 осуществляется шнуром 19 и рычагом 7, ось 9 которого с возможностью поворота зафиксирована в пазах 10 между двумя частями корпуса. Рычаг 7, поднимаясь кверху, толкает затвор 8 с резиновой прокладкой 11, при этом седло 23 открывается в канал 16 и в окно 17 корпуса для слива воды в обсадную трубу 20 из трубопровода 28. Рычаг 7 установлен на оси 9 с возможностью поворота под действием гибкой тяги 19 и воздействия тем самым на нажимной шток 22 затвора 8 клапана, снабженного резиновой прокладкой 11.

Поскольку на затвор клапана, при его расположении в обсадной трубе ниже ее крышки (оголовка 30 скважины), он постоянно находится под давлением столба жидкости (воды). При выключенном состоянии насоса 18 клапаном обеспечивается полная изоляция водоносного слоя от необходимых инженерных сетей; не допускается переливание воды из потребителей, постоянно проветривается устье скважины, в несколько раз увеличивается срок эксплуатации насосов и скважин и, следовательно, в несколько раз уменьшается количество ремонтов, строительства и ликвидаций скважин.

Клапан сливной имеет небольшие габариты, обладает повышенной надежностью и долговечностью, так как не допускает коррозии и позволяет контролировать точность взаимного положения основных деталей.

Таким образом, в результате реализации заявляемого изобретения осуществляется создание альтернативного оригинального клапана сливного, обладающего высокой надежностью и долговечностью, так как не допускает нарушения водоснабжения, несанкционированного слива, возможность реализации его функции и недорогого мелкосерийного производства.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Клапан сливной, содержащий корпус, плоский затвор с эластичной прокладкой, установленной с возможностью взаимодействия с седлом затвора, выполненным с отверстием для прохода текущей среды, а также шарнирно закрепленный на оси в стенке корпуса поворотный рычаг, установленный с возможностью перемещения затвора, отличающийся тем, что корпус выполнен составным из верхней и нижней частей со сквозными ступенчатыми отверстиями и кольцевыми стенками, снабжен вставкой с кольцевой стенкой, а затвор снабжен расположенными по обе его стороны нажимным штоком и хвостовой частью, при этом в верхней части корпуса заодно с ее кольцевой стенкой выполнена сквозная направляющая втулка с отверстием для хвостовой части затвора, а во вставке имеется полая внутренняя перемычка, в которой выполнены кольцевое седло затвора и проходящий через кольцевую стенку вставки сквозной поперечный канал для размещения рычага, причем в отверстии указанного седла с возможностью осевого поступательного перемещения размещен нажимной шток затвора, опертый концом на поворотный рычаг, выполненный с одного конца с соединительным элементом для тяги, а с другого - снабжен осью, установленной на опоре в стенке корпуса.

2. Клапан по п.1, отличающийся тем, что седло затвора выполнено с радиальными пазами вокруг его отверстия для нажимного штока затвора, а направляющая втулка выполнена с радиальными пазами вокруг ее отверстия для хвостовой части затвора.

3. Клапан по п.1, отличающийся тем, что корпус клапана выполнен составным из соосно стянутых между собой винтами верхней и нижней частей.

4. Клапан по п.1, отличающийся тем, что верхняя и нижняя части корпуса снабжены каждая с одного конца компрессионным фитингом, состоящим из гайки, цанги, стопорного кольца и уплотнительного кольца, для подсоединения трубы, соединенной с потребителем, и напорной трубы насоса.

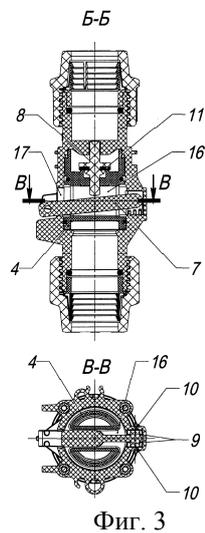
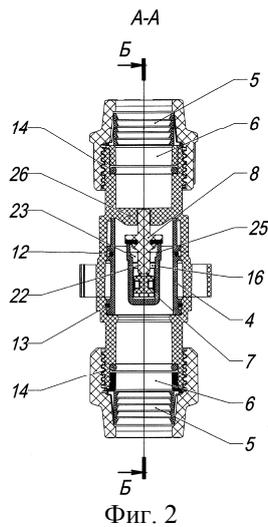
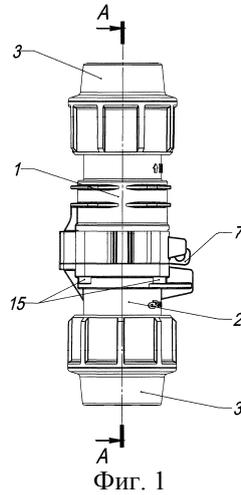
5. Клапан по п.1, отличающийся тем, что ось поворотного рычага шарнирно установлена на опоре, образованной пазами, выполненными в боковых выступах на сопряженных краях частей корпуса, и уступом сквозного поперечного канала вставки.

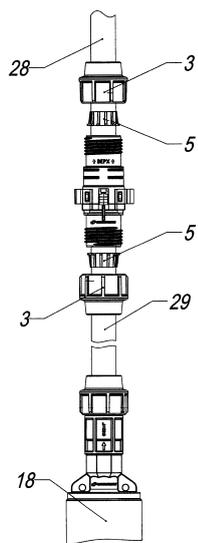
6. Клапан по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что корпус выполнен с боковым окном для крепления тяги к соединительному элементу рычага, выполненному в виде проушины.

7. Клапан по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что шток затвора свободно оперт выполненным скругленным концом на плоский поворотный рычаг.

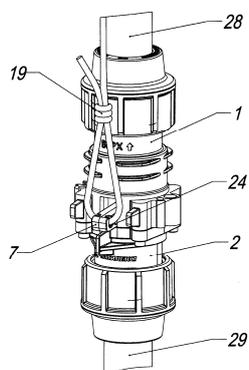
8. Клапан по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что во вставке выполнены ребра для крепления внутренней перемычки к ее кольцевой стенке.

9. Клапан по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что вставка снабжена резиновыми кольцами для уплотнения в верхней и нижней частях корпуса.

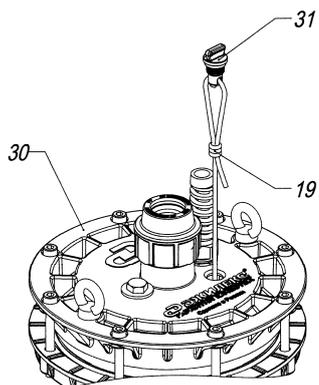




Фиг. 4

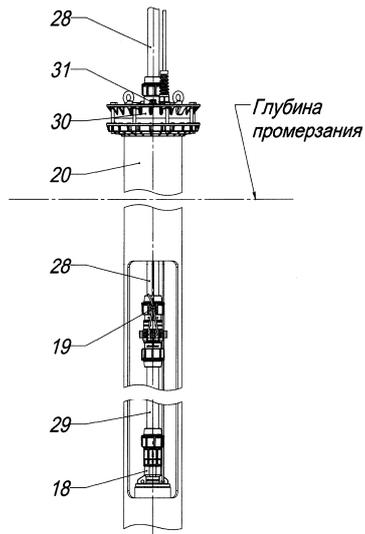


Фиг. 5

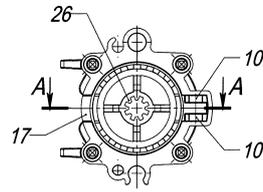


Фиг. 6

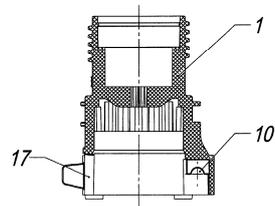
044073



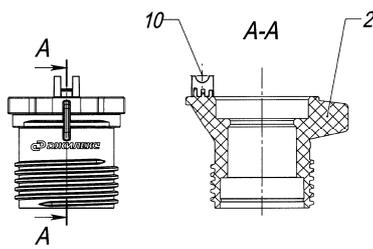
Фиг. 7



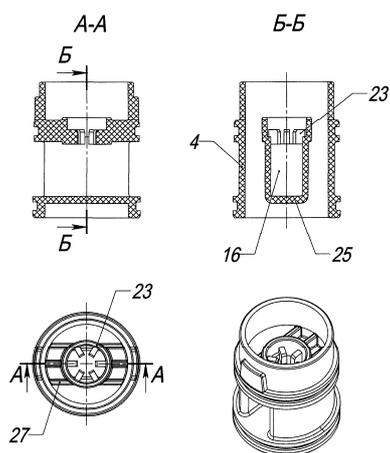
A-A



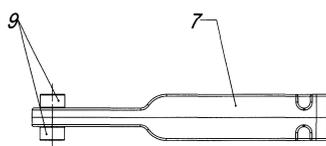
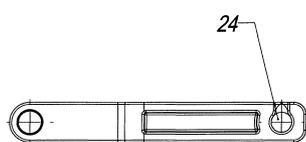
Фиг. 8



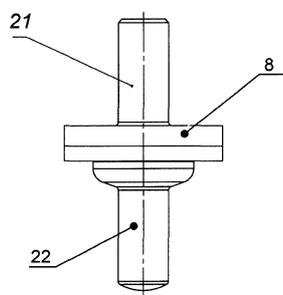
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12