

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **040481**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.06.08**

(51) Int. Cl. *E03B 11/00* (2006.01)  
*F15B 1/02* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202100131**

(22) Дата подачи заявки  
**2019.12.17**

---

(54) **УСТРОЙСТВО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ИЗ СКВАЖИНЫ**

---

(31) **2019103564**

(56) RU-U1-184169

(32) **2019.02.08**

RU-U1-153938

(33) **RU**

RU-U1-154456

(43) **2021.11.30**

EP-A1-0004056

(86) **PCT/RU2019/000957**

(87) **WO 2020/162787 2020.08.13**

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

**ЯЗЫКОВ АНДРЕЙ ЮРЬЕВИЧ (RU)**

(74) Представитель:

**Прозоровский А.Ю. (RU)**

---

(57) Устройство водоснабжения из скважины содержит базовое основание 5, эластичное уплотнительное кольцо 6 из эластичного материала и прижимной фланец 7, стянутые соединительными элементами 30, для установки на обсадную трубу 16 скважины, гидроаккумулятор 1 с корпусом и рабочей камерой, на входе которой установлен соединительный штуцер 48, а также распределительный коллектор 4, выполненный с двумя противоположно расположенными присоединительными частями со сквозным внутренним каналом 40 и с отводящим внутренним каналом 41, причем последний с одной стороны выполнен с возможностью соединения с магистралью потребителя водоснабжения, а с другой стороны соединен с упомянутым сквозным внутренним каналом 40, связанным через соединительный штуцер 48 с рабочей камерой гидроаккумулятора 1. Коллектор 4 снабжен пробкой 18 слива воды из устройства, одной присоединительной частью 3 коллектор 4 жестко скреплен с корпусом гидроаккумулятора 1, а другой присоединительной частью 32 жестко закреплен к базовому основанию 5 и снабжен компрессионным фитингом (9, 10, 11, 12) для соединения сквозного внутреннего канала 40 с напорной трубой 17 погружного насоса скважины. Прижимной фланец 7 выполнен с возможностью установки вокруг обсадной трубы 16, а основание 5 - на торце обсадной трубы 16 скважины. Коллектор 4 закреплен одной присоединительной частью, выполненной в виде кольцевого пояса 32, в цилиндрической расточке, выполненной на базовом основании 5, а другой присоединительной частью, выполненной в виде кольцевого углубления, к фланцу на корпусе гидроаккумулятора 1. Технический результат состоит в сокращении габаритов и массы за счет сокращения длины магистральных трубопроводов (специальный магистральный трубопровод между скважиной и гидроаккумулятором отсутствует).

---

**B1**

**040481**

**040481**

**B1**

Изобретение относится к области гидроавтоматики и системам водоснабжения, может быть использована для хранения воды для автоматического питьевого и технического водоснабжения одного или группы частных домов преимущественно из индивидуальной скважины.

Известно устройство водоснабжения, содержащее вертикально ориентированный гидроаккумулятор, входной и выходной штуцеры и присоединенный к гидроаккумулятору фильтр со сменным картриджем, размещенным в корпусе, при этом гидроаккумулятор выполнен подвесным и снабжен закрепленным в его нижней части коллектором с фланцем для крепления к гидроаккумулятору, указанный коллектор выполнен с каналами, соединенными с входным и выходным штуцерами, и с отверстиями для присоединения контрольно-регулирующей аппаратуры, а корпус фильтра установлен на резьбе, выполненной на коллекторе. Гидроаккумулятор выполнен из металла в форме цилиндра со скругленными краями и снабжен кронштейном для подвешивания к опоре и червячным хомутом для регулирования положения кронштейна на гидроаккумуляторе. Контрольно-регулирующая аппаратура коллектора выполнена в виде манометра и реле давления, соединенных с каналам коллектора с возможностью перестановки и подключения к любому из штуцеров. Коллектор снабжен обратным клапаном, установленным перед входным штуцером и краном, установленным перед выходным штуцером (RU 152938).

Известно также устройство водоснабжения, содержащее гидроаккумулятор, основание с распределительным коллектором, выполненным с продольными и поперечными каналами, входной и выходной патрубки и присоединенный к основанию фильтр со сменным картриджем, размещенным в колбе, причем гидроаккумулятор снабжен резьбовым соединительным штуцером, выполненным с отверстием для соединения гидроаккумулятора через соединительный канал основания с фильтром и через продольный канал коллектора с выходным патрубком, а основание выполнено с опорной плоскостью и снабжено резьбовым элементом для установки штуцера гидроаккумулятора, при этом продольные каналы распределительного коллектора соединены по противоположным концам с входным и выходным патрубками, а колба фильтра установлена на основании с помощью резьбового соединения. Гидроаккумулятор выполнен с возможностью демонтажа с основания по резьбе штуцера. Устройство снабжено указателем месяца замены картриджа фильтра, закрепленным на основании. Коллектор снабжен контрольно-регулирующей аппаратурой, выполненной в виде реле давления и манометра, связанных с каналами коллектора с возможностью перестановки и подключения к любому из патрубков. Коллектор снабжен обратным клапаном, установленным перед входным патрубком и шаровым краном, установленным перед выходным патрубком (RU 184169, прототип).

Недостатками известных устройств являются отсутствие возможности монтажа непосредственно на скважине, необходимость наличия и использования опорных строительных конструкций для монтажа аккумулятора, опасность возникновения вибраций на участке магистрального трубопровода между скважиной и устройством, которые могут вызвать колебания гидроаккумулятора, возможность затопления окружающей территории при аварийных ситуациях, поскольку отсутствует возможность слива воды из гидроаккумулятора и магистрали непосредственно в скважину, а также большие габариты и сложность сети магистральных трубопроводов между скважиной и потребителями.

Технической проблемой, которая разрешается заявляемым техническим решением, является создание эффективного устройства водоснабжения из скважины и расширение арсенала устройств водоснабжения, пригодных для монтажа непосредственно на обсадной трубе скважины.

Технический результат, обеспечивающий разрешение указанной проблемы, состоит в сокращении габаритов и массы за счет сокращения длины магистральных трубопроводов (специальный магистральный трубопровод между скважиной и гидроаккумулятором отсутствует), благодаря исполнению для базирования непосредственно на массивную обсадную трубу снижается возможность возникновения вибраций устройства, что положительно влияет устойчивость состояния гидроаккумулятора и на долговечность и надежность устройства в целом, благодаря оптимизации состава конструктивных компонентов и их связей для монтажа непосредственно на скважине одновременно с установкой погружного насоса в скважине и герметизацией обсадной трубы, исключение необходимости наличия и использования опорных строительных конструкций для монтажа гидроаккумулятора, обеспечение возможности слива воды непосредственно от устройства водоснабжения в скважину, при необходимости. При этом устройство обладает всеми необходимыми функциями по организации управления автоматической работой насоса, аккумулярованию объема воды, контролю давления, сливу воды из гидроаккумулятора и магистрали в скважину, обустройству кессонов, приемков.

На фиг. 1 изображено устройство водоснабжения, вид спереди, на фиг. 2 - поперечный разрез через реле давления, на фиг. 3 - поперечный разрез по фиг. 2 через канал соединения с магистралью потребителя, на фиг. 4 - общий вид со снятой крышкой реле давления, на фиг. 5 - три вида последовательной сборки устройства водоснабжения, на фиг. 6 - базовый коллектор устройства водоснабжения.

Устройство водоснабжения из скважины содержит базовое основание 5, резиновое уплотнительное кольцо 6 из эластичного материала и прижимной фланец 7, стянутые соединительными элементами (винтами) 30, для установки на обсадную трубу 16 скважины, гидроаккумулятор 1 с корпусом и рабочей камерой, на входе которой установлен соединительный штуцер 48.

Также устройство содержит базовый распределительный коллектор 4, выполненный с двумя проти-

вположно расположенными присоединительными частями, со сквозным внутренним каналом 40 и с отводящим внутренним каналом 41.

Канал 41 с одной стороны выполнен с возможностью соединения с магистралью потребителя водоснабжения, а с другой стороны соединен с упомянутым сквозным внутренним каналом 40, связанным через соединительный штуцер 48 с рабочей камерой гидроаккумулятора 1

При этом коллектор 4 снабжен средством 18 слива воды из устройства, одной присоединительной частью 3 коллектор 4 жестко скреплен с корпусом гидроаккумулятора 1, а другой присоединительной частью 32 жестко закреплен к базовому основанию 5 и снабжен компрессионным фитингом (9, 10, 11, 12) для соединения сквозного внутреннего канала 40 с напорной трубой 17 погружного насоса скважины.

Прижимной фланец 7 выполнен с возможностью установки вокруг обсадной трубы 16 скважины, а основание 5 - на торце обсадной трубы 16 скважины.

Средство слива воды из устройства выполнено в виде сливной пробки 18, установленной с возможностью слива через внутренние каналы 40, 41 из рабочей камеры гидроаккумулятора 1 и из магистрали потребителя водоснабжения непосредственно в скважину.

Коллектор 4 закреплен присоединительной частью, выполненной в виде кольцевого пояса 32, в цилиндрической расточке, выполненной на базовом основании 5.

Коллектор 4 закреплен присоединительной частью, выполненной в виде кольцевого углубления, к фланцу 3 гидроаккумулятора 1.

Коллектор 4 выполнен с резьбовой частью компрессионного фитинга, включающего цангу 10, прижимное кольцо 12, уплотнительное кольцо 9 и гайку 11 для навинчивания на резьбовую часть фитинга и обжатия цанги 10 с прижимным кольцом 12 и уплотнительным кольцом 9.

Устройство водоснабжения снабжено закрепленным на коллекторе 4 реле 22 давления, подключенным к сквозному внутреннему каналу 41 и выполненным с возможностью формирования сигналов на включение и выключение погружного насоса при заданном понижении и повышении, соответственно, давления в магистрали потребителя.

Устройство водоснабжения снабжено установленным на коллекторе 4 манометром 27 для визуального контроля давления.

Коллектор 4 выполнен с проушиной для крепления карабина 8 троса со стороны обсадной трубы 16.

Таким образом, базовая часть устройства состоит из базового основания 5, установленного на торец обсадной трубы 16 скважины, прижимного фланца 7, уплотнительного эластичного кольца 6. Базовая часть фиксируется на обсадной трубе 16 при сжатии винтами 30 эластичного кольца 6. Основание 5 имеет отверстие со скругленными кромками для безопасного опускания насоса и цилиндрическую поверхность для уплотнения коллектора 4 с помощью эластичного кольца 35.

Коллектор 4 устанавливается на базовое основание 5, фиксируется от вращения в основании 5 болтами 29. Коллектор 4 содержит компрессионный фитинг для соединения с напорной трубой 17, идущей от погружного насоса. Фитинг состоит из гайки 11, навинчивающейся на резьбовую часть коллектора 4, цанги 10, прижимного кольца 12 и уплотнительного кольца 9. Коллектор 4 имеет соосный с напорной трубой 17 сквозной канал 40 для воды, канал 42 для подвода воды к реле 22 давления и отводной канал 41. Канал 40 заканчивается резьбовым штуцером 44 для подсоединения соединительным штуцером (48) рабочей камеры гидроаккумулятора 1.

Канал 41 заканчивается выходным резьбовым штуцером 43 с возможностью соединения с магистралью потребителя водоснабжения. Канал 42 заканчивается резьбовым штуцером 45 для подсоединения реле 22 давления. Отсек для реле 22 давления уплотняется кольцом 31, накрывается крышкой 21, которая крепится винтами 23.

Коллектор имеет резьбовое отверстие 36 для крепления гермоввода 25, резьбовое отверстие 37 для крепления гермоввода 26, резьбовое отверстие 38 для крепления гермоввода 28, резьбовое отверстие 39 для пробки 18. На коллекторе 4 выполнена наружная резьба 50 для крепления накидной гайки 20 манометра 27.

В соответствующих резьбовых отверстиях коллектора 4 находятся (запрессованы) гермовводы 25, 26 и 28 для ввода электрокабеля 24 от питающей сети к реле 22 давления и кабеля 19, идущего от реле 22 давления к погружному насосу. Также коллектор 4 имеет проушину для крепления карабина 8 троса, служащего для подвешивания погружного насоса. В коллектор 4 при литье заплавлены гайки 47 для установки рым-болтов в случае необходимости применения с грузоподъемным оборудованием.

На коллектор 4 устанавливается манометр 27, сообщенный с каналом 41 для индикации давления в системе. Манометр крепится накидной гайкой 20.

Пробка 18 уплотнена по ступенчатой расточке в коллекторе 4 эластичными кольцами 33 и 34. При вывинчивании пробки 18 из коллектора 4 до контрольной отметки на пробке 18 канал 40 сообщается со сливным каналом 46 коллектора 4 и происходит слив воды из гидроаккумулятора 1 и связанных каналами 40,41 с коллектором 4 магистралей в скважину (обсадную трубу 16).

Гидроаккумулятор 1 состоит из корпуса с рабочей камерой, мембраны 2, воздушного клапана 15, контр-фланца 14 и фланца 3 с резьбовым соединительным штуцером 48.

Установка устройства на месте эксплуатации осуществляется в следующей последовательности.

Вокруг обсадной трубы 16 устанавливаются фланец 7, эластичное кольцо 6 и на торце обсадной трубы располагается базовое основание 5. При завинчивании винтов 30 эластичное кольцо 6 сжимается, уменьшаясь в радиальном габарите, тем самым фиксируя опрессовкой детали базовой части 5, 6, 7 устройства на обсадной трубе 16.

Напорная труба 17 насоса крепится в компрессионный фитинг с помощью гайки 11, которая навинчивается на резьбовую часть коллектора 4, сжимая цангу 10, прижимное кольцо 12 и уплотнительное кольцо 9. Кабель 19 питания погружного насоса проходит через кабельные гермовводы 28, 26 и подключается к выходу реле 22 давления. Через гермоввод 25 проходит кабель 24, подающий питание на вход реле 22 давления. Трос для подвеса насоса (не изображен) крепится к карабину 8.

Коллектор 4 вставляется наружной опорной поверхностью 32 в цилиндрическую расточку основания 5, при этом стык коллектора 4 и основания 5 уплотняется эластичным кольцом и фиксируется болтами 29.

На зафиксированный к основанию 5 коллектор 4 устанавливается гидроаккумулятор 1, резьбовой штуцер 48 которого завинчивается в резьбовой штуцер 44 коллектора 4. При этом резьбовой штуцер 48 гидроаккумулятора 1 уплотнен в коллекторе 4 с помощью эластичного кольца 13.

К выходному штуцеру 43 устройства монтируется магистраль потребителя и элементы системы водоснабжения в зависимости от задач.

Устройство позволяет компактно оснастить устья скважин, кессоны, приямки и решает задачу оптимального состава и объединения конструктивных элементов, соединенных между собой в составе данного устройства сборочными операциями, обеспечивающими конструктивное единство и реализацию устройством общего функционального назначения (функциональное единство), необходимого для организации водоснабжения потребителя непосредственно из скважины, в одном промышленном продукте. В устройстве водоснабжения реализовано конструктивное объединение частей устройства с помощью коллектора 4, характеризующее наличием и взаимосвязанным функциональным назначением, а также взаимным расположением элементов, таких как:

базовая часть 5, 6, 7 для герметизации обсадной трубы 16 скважины и сопряжения с коллектором 4 с одновременным вводом в него напорной магистрали 17 и непосредственным соединением ее в коллекторе 4 с помощью канала 40 с объемом гидроаккумулятора 1 и с помощью канала 41 с магистралью потребителя;

гидроаккумулятор 1 для постоянного дежурства в составе устройства водоснабжения для создания и сохранения запаса воды непосредственно из скважины, поддержания необходимого давления в магистрали потребителя, а также демпфирования гидроударов в напорной магистрали 17 и в магистрали потребителя;

пробка (сливной клапан) 18 для слива воды, при необходимости, из всего наземного оборудования, объединенного коллектором 4, непосредственно в скважину;

реле 22 давления для непрерывного контроля подаваемого в магистраль потребителя давления воды, автоматизации работы погружного насоса;

манометр 27 дополнительного визуального контроля давления в каналах 40,41 и напорной магистрали 17 для оперативного контроля состояния и оценки работоспособности устройства водоснабжения в целом.

Устройство водоснабжения из скважины работает следующим образом.

Устройство эксплуатируется совместно с погружным насосом и установленным на напорной трубе 17 обратным клапаном (не изображен). Включенный погружной насос подает воду по напорной трубе 17 в каналы 40, 41 коллектора 4, обеспечивая заполнение гидроаккумулятора 1 и подачу воды потребителю (потребителям). При отсутствии давления в магистрали реле 22 давления подает питание на погружной насос, который обеспечивает необходимую расходно-напорную характеристику в зависимости от конфигурации потребителя. Когда пользование водой прекращается (например, закрытие кранов потребителем), достигается давление в системе, которое соответствует давлению отключения реле 22 давления. В гидроаккумуляторе 1 при этом создается запас воды под давлением, равным по величине давлению отключения реле 22. При вновь возникшем разборе воды (например, открытие кранов потребителем) первоначально гидроаккумулятор 1 подает накопленный объем в магистраль потребителя, давление падает до предела включения реле 22, подается питание на насос, цикл повторяется.

Благодаря использованию настоящего устройства сокращены габариты и масса оборудования за счет сокращения длины и сложности магистральных трубопроводов, магистральный трубопровод между скважиной и гидроаккумулятором не требуется (отсутствует). Выполнение устройства с базовыми средствами фиксации непосредственно к массивной обсадной трубе скважины снижает возможность возникновения вибраций его частей, что положительно влияет на долговечность и надежность его функционирования по прямому назначению для водоснабжения. Оптимизирован состав конструктивных компонентов устройства и их связей для монтажа непосредственно на скважине, с возможностью одновременной установки погружного насоса в скважине и герметизации обсадной трубы. Не требуется использование опорных строительных конструкций специально для монтажа гидроаккумулятора, обеспечена возмож-

ность слива воды непосредственно от устройства водоснабжения в скважину, при необходимости, без затопления прилегающей территории. При этом устройство обладает в полном объеме необходимыми функциями по организации управления автоматической работой насоса, аккумулярованию объема воды, контролю давления, сливу воды из гидроаккумулятора и магистрали в скважину, обустройству кессонов, прямков. Все это существенно увеличивает надежность функционирования устройства в целом, позволяет увеличить период безрегламентной и безремонтной эксплуатации.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство водоснабжения, содержащее базовое основание, кольцо из эластичного материала и фланец, стянутые соединительными элементами, для установки на обсадную трубу, гидроаккумулятор с корпусом и рабочей камерой, на входе которой установлен соединительный штуцер, а также распределительный коллектор, выполненный с двумя противоположно расположенными присоединительными частями, со сквозным внутренним каналом и с отводящим внутренним каналом, причем последний с одной стороны выполнен с возможностью соединения с магистралью потребителя, а с другой стороны соединен с упомянутым сквозным внутренним каналом, связанным через соединительный штуцер с рабочей камерой гидроаккумулятора, при этом коллектор снабжен средством слива воды из устройства, одной присоединительной частью коллектор жестко скреплен с корпусом гидроаккумулятора, а другой присоединительной частью жестко закреплен к базовому основанию, и снабжен компрессионным фитингом для соединения сквозного внутреннего канала с напорной трубой погружного насоса.

2. Устройство водоснабжения по п.1, отличающееся тем, что прижимной фланец выполнен с возможностью установки вокруг обсадной трубы, а основание - на торце обсадной трубы.

3. Устройство водоснабжения по любому из пп.1, 2, отличающееся тем, что средство слива воды из устройства выполнено в виде сливной пробки, установленной с возможностью слива через внутренние каналы из рабочей камеры гидроаккумулятора и из магистрали потребителя в скважину.

4. Устройство водоснабжения по любому из пп.1, 2, отличающееся тем, что коллектор закреплен одной присоединительной частью, выполненной в виде кольцевого пояса, в цилиндрической расточке, выполненной на базовом основании.

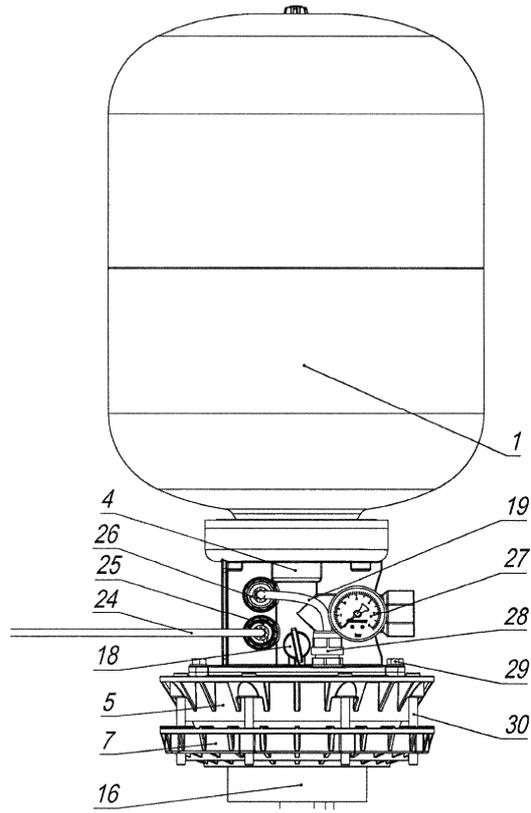
5. Устройство водоснабжения по любому из пп.1, 2, отличающееся тем, что коллектор закреплен другой присоединительной частью, выполненной в виде кольцевого углубления, к фланцу на корпусе гидроаккумулятора.

6. Устройство водоснабжения по любому из пп.1, 2, отличающееся тем, что коллектор выполнен с резьбовой частью компрессионного фитинга включающего цангу, прижимное кольцо, уплотнительное кольцо и гайку для навинчивания на резьбовую часть фитинга и обжатия цанги с прижимным кольцом и уплотнительным кольцом.

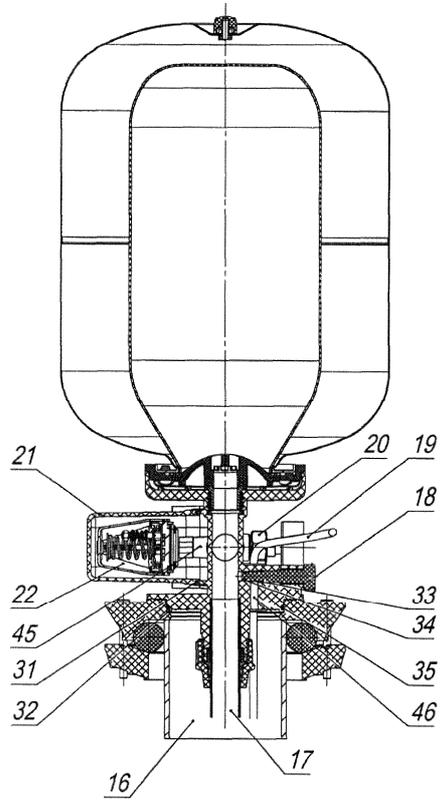
7. Устройство водоснабжения по п.1, отличающееся тем, что оно снабжено закрепленным на коллекторе реле давления, подключенным к отводящему внутреннему каналу и выполненным с возможностью формирования сигналов на включение и выключение погружного насоса при понижении и повышении, соответственно, давления в магистрали потребителя.

8. Устройство водоснабжения по любому из пп.1, 2, отличающееся тем, что оно снабжено установленным на коллекторе манометром для визуального контроля давления.

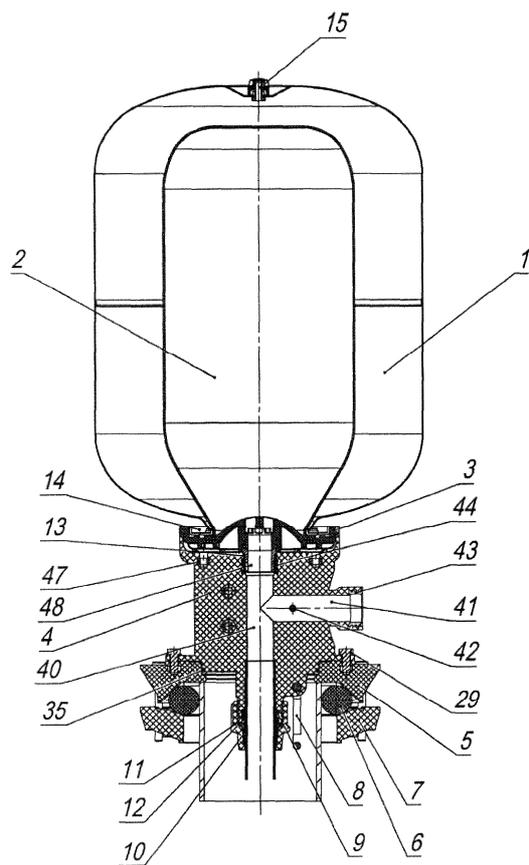
9. Устройство водоснабжения по любому из пп.1, 2, отличающееся тем, что коллектор выполнен с проушиной для крепления карабина троса со стороны обсадной трубы.



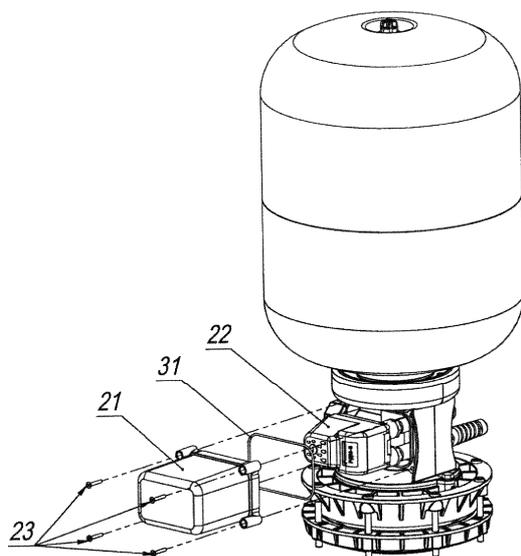
Фиг. 1



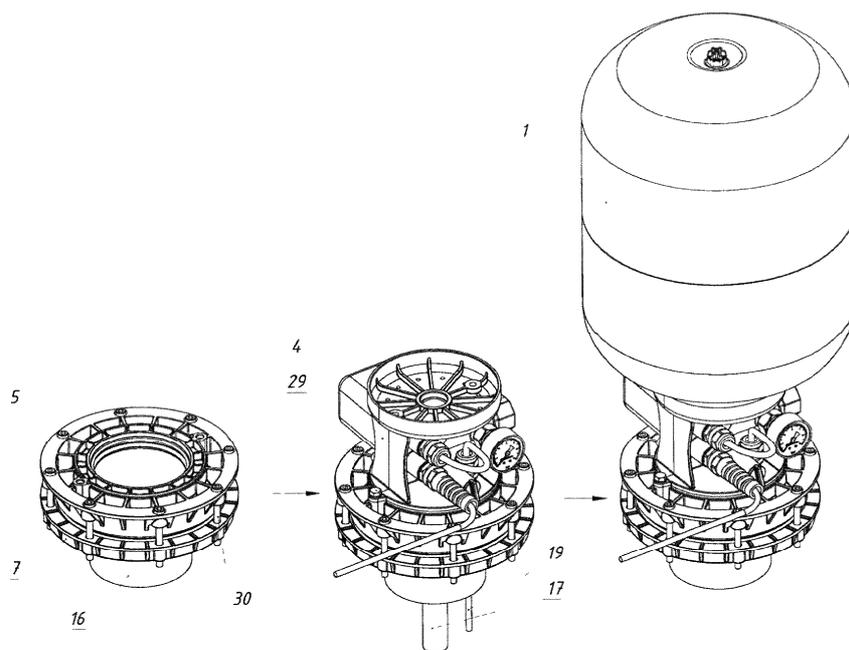
Фиг. 2



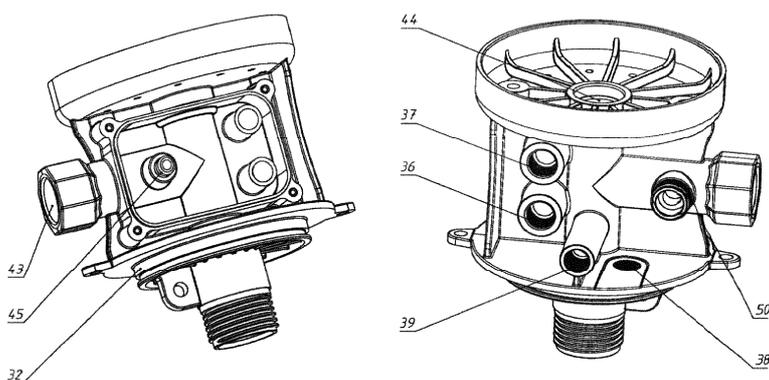
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2