

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **044013**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.07.18

(51) Int. Cl. **F04D 13/06** (2006.01)
F04D 15/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
202200133

(22) Дата подачи заявки
2022.10.19

(54) **МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ НАСОС-АВТОМАТ С КОНТРОЛЕМ ПОТОКА**(31) **2022113587**(32) **2022.05.20**(33) **RU**(43) **2023.07.13**

(56) RU-C2-2208708
EA-B1-038211
US-B2-7407371
CN-A-113048068

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

ЯЗЫКОВ АНДРЕЙ ЮРЬЕВИЧ (RU)

(74) Представитель:
Прозоровский А.Ю. (RU)

(57) Многоступенчатый насос-автомат с контролем потока содержит электродвигатель 8 и насосную часть, с корпусом 1 пакет центробежных насосных ступеней, каждая из которых состоит из направляющего аппарата 11, рабочего колеса 12 и крышки 13 насосной ступени. Насос-автомат снабжен клапанным перепускным устройством, включенным своим перепускным каналом 27 между полостями 52 и 51 всасывания и высокого давления, соответственно. Полость 51 соединена с полостью 54 окнами 53. Средства включения-выключения электродвигателя 8 снабжены блоком управления с корпусом 3, пусковым конденсатором 14 и электронной платой 15 с герконом в цепи включения-выключения электродвигателя 8. Блок управления соединен корпусом 3 с корпусом 1 насосной части противоположно стороне расположения электродвигателя 8 и выполнен с направляющей втулкой 47 с пазами 55, в которые установлена своими радиальными ребрами 59 вставка 17 с магнитом 19. Направляющая втулка 47 соединена с седлом 20, в отверстие которого установлен поплавок 16, снабженный магнитом 18. Магнит 18 поплавок 16 и магнит 19 вставки 17 ориентированы одноименными полюсами на встречу друг к другу для создания сопротивления хода поплавка 16. В зависимости от положения поплавка 16 происходит включение или выключение электродвигателя 8 путем воздействия его магнита 18 на контакты геркона платы 15. Перепускное устройство выполнено в виде перепускного клапана с крышкой 6, с седлом 22 конусообразной формы, полостью 28 управления и со смонтированным на мембране 24, поджатым пружиной 26 запорно-регулирующим органом 21, размещенным в направляющей 29 для взаимодействия его сферической поверхности с указанным седлом 22 и соединения с каналом 27 полостей 54, 52 корпуса 1 насосной части. В результате реализации изобретения осуществляется расширение арсенала насосного оборудования благодаря созданию альтернативного оригинального многоступенчатого насоса-автомата, обладающего высокой надежностью и долговечностью, так как не допускает нарушения водоснабжения, причем обеспечивает автоматизированное включение и выключение электродвигателя в зависимости от реального водопотребления, тем самым сокращается частота операций обслуживания насоса-автомата.

B1**044013****044013****B1**

Изобретение относится к области насосостроения, а именно к центробежным электронасосам, откачивающим продукцию скважин, представляющим собой агрегаты из насосов и приводных устройств с электрическим приводом для водоснабжения из подземных и открытых источников, в частности, к конструкциям насосов-автоматов. Расширяющиеся потребность в системах бытового водоснабжения, в частности, из скважин, колодцев, водоемов, и объем производства соответствующего оборудования требует расширения арсенала и непрерывного усовершенствования технических средств, предназначенных для реализации данного назначения.

Известен центробежный электронасос, содержащий насосные ступени, цилиндрический корпус с кольцевым входом и цилиндрическим входным фильтром, крышку с выходным патрубком, рабочие ступени и вал, и электродвигатель, включающий ротор, статор, корпус в виде гильзы с уплотненными подшипниковыми щитами, в расточках которых на подшипниках установлен вал, и герметичный ввод электрокабеля через подшипниковый щит посредством установочной втулки (US 5549447).

Известный электронасос имеет низкий КПД, большие габариты, недостаточно долговечную, сложную и трудоемкую в сборке конструкцию, а также он требует управления персоналом при одновременном изменении количества потребителей

Известен центробежный многоступенчатый электронасос, содержащий установленные в корпусах электродвигатель и насосные ступени, включающие направляющие аппараты, в которые вмонтированы осевые опоры из износостойкого материала, крышки ступеней и рабочие колеса, каждое из которых имеет уплотнение, разделяющее полости всасывания и нагнетания и выполненное в виде выступающего на торце рабочего колеса бурта, опирающегося на закрепленный на крышке ступени уплотнительный элемент, вал некруглого сечения, на котором по посадке, допускающей осевое перемещение, установлены ступицы рабочих колес, антифрикционные шайбы, взаимодействующие с осевыми опорами, и кабель, причем электронасос снабжен общим кожухом с передней и задней крышками, встроенной конденсаторной коробкой, в которой размещены конденсатор и разъемы для соединения кабеля с обмотками электродвигателя, и опорой вала насосной части, выполненной в виде антифрикционной втулки, закрепленной в передней крышке, при этом электродвигатель размещен со стороны выхода из насосных ступеней, его корпус установлен в кожухе с образованием кольцевого канала и промежуточной опоры, передний подшипниковый щит электродвигателя герметизирован упругой мембраной, а закрепленный на крышке ступени уплотнительный элемент выполнен в виде тонкостенной кольцевой вставки (RU 77652)

Известен насос-автомат, содержащий насосную часть, включающий цилиндрический корпус с кольцевым входом и цилиндрическим входным фильтром, крышку с выходным патрубком, рабочие ступени и вал, и электродвигатель, включающий ротор, статор, корпус в виде гильзы с уплотненными подшипниковыми щитами, в расточках которых на подшипниках установлен вал, и герметичный ввод электрокабеля через подшипниковый щит посредством установочной втулки, отличающийся тем, что подшипниковые щиты прижаты к гильзе электродвигателя парой винт-гайка, при этом гайка выполнена как резьбовое осевое отверстие в валу, а винт - с возможностью воздействия на торец одного из подшипников, подшипники на валу и в расточках щитов установлены с возможностью осевого перемещения до упора в ограничительный элемент, при этом в расточках подшипниковых щитов со сторон, обращенных к статору, выполнены уступы для ограничения перемещения подшипников, а между подшипником и уступом расточки одного из подшипниковых щитов установлено упругое кольцо, кроме того, на периферии одного подшипникового щита выполнена канавка, а кольцевой вход насоса образован посредством выполнения в корпусе входных окон и концевых перемычек, последние вогнуты в упомянутую канавку и установлены в контакте с ее торцом, выполненным в виде конической поверхности, обращенной вершиной к оси насоса, корпус соединен с крышкой посредством резьбового соединения, причем крышка установлена в контакте с торцом последней ступени насоса, а фильтр - внутри корпуса с упором в торцы подшипникового щита и первой рабочей ступени, как опора ступеней насоса, для уплотнения ввода электрокабеля в подшипниковом щите выполнено ступенчатое отверстие, а в установочной втулке - коническое отверстие, при этом в ступенчатое отверстие установлено упругое кольцо, зажатое поверхностями конического отверстия установочной втулки, ступенчатого отверстия подшипникового щита и электрокабеля. (RU 2208708, прототип).

Недостатками известного устройства являются то, что он не позволяет длительное время автоматически, без сравнения значений потребляемой мощности поддерживать значение давления в комфортном диапазоне при изменяющемся в определенном и характерном для той или иной системы водоснабжения расходе.

Техническая проблема, на решение которой направлено настоящее изобретение заключается в расширении арсенала и повышении эффективности таких технических средств, которые обеспечивают водоснабжение из водоемов и скважин, а именно, соответствующих насосов-автоматов, т.е. устройств автоматизации водоснабжения.

Технический результат, достигаемый за счет использования изобретения, заключается в создании альтернативной конструкции насоса-автомата для автоматизации водоснабжения. Заявляемый насос - автомат позволяет длительное время автоматически поддерживать значение давления в комфортном диапазоне при изменяющемся в определенном и характерном для той или иной системы водоснабжения

расходе.

Сущность изобретения состоит в том, что насос-автомат содержит насосную часть с пакетом центробежных насосных ступеней, размещенных в корпусе насосной части, имеющем полости всасывания и нагнетания перекачиваемой среды, патрубки, а также электродвигатель, связанный кабелями со средствами включения-выключения электродвигателя, при этом электродвигатель соединен своим приводным валом с рабочими колесами центробежных насосных ступеней, который снабжен перепускным клапаном устройством, закрепленным к корпусу насосной части и включенным своим перепускным каналом между полостями нагнетания и всасывания, а средства включения-выключения электродвигателя снабжены блоком управления, соединенным своим корпусом с корпусом насосной части, со стороны, противоположной стороне расположения электродвигателя, при этом в корпусе блока управления размещена электронная плата с герконом в цепи включения-выключения электродвигателя, при этом корпус блока управления выполнен с направляющей втулкой, в которой на радиальных ребрах неподвижно установлена вставка, а также с встроенным гидроуправляемым поплавком, установленным с возможностью перемещения давлением нагнетания перекачиваемой жидкости, причем направляющая втулка снабжена седлом для поплавка, а вставка и поплавки снабжены магнитами, ориентированными одноименными полюсами на встречу друг к другу и установленными соосно в направляющей втулке, закрепленной в корпусе блока управления и выполненной с каналом, связанным с патрубками нагнетания.

Предпочтительно, блок управления выполнен с возможностью замыкания-размыкания контактов геркона в цепи включения-выключения электродвигателя для поддержания расходно-напорной характеристики насоса в заданном диапазоне, при этом магниты поплавок и вставки установлены с образованием встречного взаимного магнитного подпора для создания сопротивления ходу поплавка, причем поплавок установлен с возможностью перемещения в положение воздействия его магнита на контакты геркона электронной платы для выключения электродвигателя при снижении потока в полости нагнетания до минимального значения.

Предпочтительно, втулка блока управления выполнена с пазами, в которых установлены радиальные ребра вставки.

Предпочтительно, полости всасывания и нагнетания корпуса насосной части выполнены каждая с двумя противоположно ориентированными патрубками, один из которых снабжен ниппелем, а другой - заглушкой, выполненными с возможностью их перестановки,

Предпочтительно, перепускное устройство выполнено в виде перепускного клапана с возможностью ограничения скачков давления при одновременном изменении числа потребителей водоразбора.

Предпочтительно, перепускной клапан выполнен с седлом конусообразной формы и со смонтированным на мембране подпружиненным запорно-регулирующим органом, размещенным в направляющей с возможностью взаимодействия его сферической поверхности с указанным седлом и соединения перепускным каналом полостей нагнетания и всасывания корпуса насосной части.

Предпочтительно, в корпусе блока управления противоположно электронной плате, расположен в своем ложементе пусковой конденсатор, подключенный к цепи включения-выключения электродвигателя.

На фиг. 1 изображен насос - вид спереди, на фиг. 2 - разрез А-А по фиг. 1, на фиг. 3 - вид слева, на фиг. 4 - разрез Б-Б по фиг. 3, на фиг. 5 - вид сверху без крышки блока управления, на фиг. 6 - вид снизу, на фиг. 7 - корпус блока управления, на фиг. 8 - вставка с магнитом.

Основными функциональными составляющими многоступенчатого насоса-автомата являются электродвигатель 8 и насосная часть, включающая корпус 1 пакет центробежных насосных ступеней, каждая из которых состоит из направляющего аппарата 11, рабочего колеса 12 и крышки 13 насосной ступени. Каждая ступень герметизирована эластичным уплотнителем круглого сечения 42. Вал 9 служит для передачи крутящего момента от электродвигателя 8 к рабочим колесам 12. Электродвигатель 8 располагается в корпусе 2 электродвигателя, содержащем гермоввод 35 для вывода кабеля 33.

К корпусу 2 электродвигателя 8 винтами 56 крепится корпус 1 насосной части. К верхнему торцу корпуса 1 насосной части винтами 46 крепится корпус 3 блока управления и герметизируется уплотнителем круглого сечения 58. На корпус блока управления 3 крепится винтами 57 крышка 4, герметизированная уплотнительным кольцом 40. Корпус 3 блока управления имеет гермоввод 36 для введения кабеля 33 от электродвигателя 8 в корпус 3 блока управления и гермоввод 37 для введения кабеля 34 с вилкой, электронную плату 15, закрепленную винтами 44 с шайбами, пусковой конденсатор 14.

В корпусе 1 насосной части и в корпусе 3 блока управления выполнены парные (по два) патрубки 49,50 всасывания и нагнетания с внутренней трубной резьбой $G^{1/2}$, в которые вкручиваются заглушки 32, герметизированные эластичным уплотнителем 41. Меняя местами заглушки 32, возможно менять стороны входа и выхода насоса-автомата, для удобства монтажа напорной магистрали. Направление потока указано стрелками на корпусе насосной части 1.

Корпус 1 насосной части выполнен с возможностью крепления, например, к кронштейну 5.

Насос-автомат установлен в кронштейн 5, на нижнюю виброопору 7 и зафиксирован пальцами 30 через верхние виброопоры 31. В кронштейне 5 имеются пазы 45 для кабеля 33.

В насос - автомат встроен регулирующийся перепускной клапан давления воды, изображенный в раз-

резе на чертеже фиг. 2.

Многоступенчатый насос-автомат с контролем потока (далее по тексту насос-автомат) содержит насосную часть с группой (пакетом) центробежных насосных ступеней, размещенных в корпусе 1 насосной части, имеющем полости всасывания 52 и нагнетания 54 перекачиваемой среды, патрубки 49 всасывания, патрубки 50 нагнетания, а также электродвигатель 8.

Электродвигатель 8 связан кабелями 33, 34 со средствами включения-выключения электродвигателя 8. При этом электродвигатель 8 соединен своим приводным валом 9 с рабочими колесами 12 центробежных насосных ступеней, каждая из которых состоит из направляющего аппарата 11, рабочего колеса 12 и крышки насосной ступени 13.

Насос-автомат снабжен клапанным перепускным устройством, закрепленным к корпусу 1 насосной части и включенным своим перепускным каналом 27 между полостями 52 и 51 всасывания и высокого давления, соответственно. Полость 51 соединена с полостью нагнетания 54 окнами 53. Средства включения-выключения электродвигателя 8 снабжены блоком управления с корпусом 3 и крышкой 4, пусковым конденсатором 14 и электронной платой 15 с вертикально установленным на ней герконом в цепи включения-выключения электродвигателя 8.

Блок управления соединен своим корпусом 3 с корпусом 1 насосной части со стороны полости 54 нагнетания, противоположно стороне расположения электродвигателя 8, и выполнен с направляющей втулкой 47 с пазами 55, в которые установлена своими радиальными ребрами 59 вставка 17 с магнитом 19.

При настройке требуемого магнитного подпора (т.е. исходного зазора между магнитами 18, 19) вставка 17 может перемещаться на своих ребрах 59 в пазах 55 втулки 47 и крепиться в них в рабочем положении при сборке блока управления.

В собранном состоянии насоса-автомата вставка 17 с магнитом 19 неподвижна, так как установлена своими ребрами 59 в пазы 55 направляющей втулки 47 до упора, затем поджимается устанавливаемым соосно ей седлом 20, в отверстие которого установлен поплавков 16, снабженный магнитом 18. Седло 20 крепится в направляющей втулке 47 винтами 38.

Для образования встречного взаимного магнитного подпора магниты 18, 19 поплавок 16 и вставки 17 выполнены, предпочтительно, из неодима. Неодимовые магниты изготовлены из сплава неодима, железа и бора с образованием тетрагональной кристаллической структуры Nd₂Fe₁₄B. Неодимовые магниты являются самым сильным типом постоянного магнита, распространенного в технике. Неодимовые магниты марки N (Normal) могут применяться при нормальных условиях эксплуатации заявляемого изделия, т.е. при температурах до 80°C. Отрицательные температуры не оказывают влияния на магнитные свойства таких магнитов.

В корпусе 3 блока управления противоположно плате 15, расположен в своем ложементе пусковой конденсатор 14, подключенный к цепи включения-выключения электродвигателя 14.

Блок управления выполнен с возможностью замыкания-размыкания контактов геркона платы 15 в цепи включения-выключения электродвигателя 8 в зависимости от величины потока перекачиваемой жидкости.

Магнит 18 поплавок 16 и магнит 19 вставки 17 ориентированы одноименными полюсами на встречу друг к другу для создания сопротивления хода поплавка 16.

Поплавок 16 установлен с возможностью перемещения давлением перекачиваемой жидкости. В зависимости от положения поплавок 16 происходит включение или выключение электродвигателя 8 путем воздействия его магнита 18 на контакты геркона электронной платы 15.

Корпус 1 насосной части выполнен с двумя противоположно ориентированными патрубками 49 всасывания, корпус 3 блока управления - с двумя противоположно ориентированными патрубками 50 нагнетания. Один из патрубков 49 и один из патрубков 50 снабжены заглушкой 32, с возможностью их перестановки.

Корпус 1 насосной части крепится пальцами 30 к кронштейну 5 через виброопоры 31.

Электродвигатель 8 уплотнен резиновыми кольцами 43, 48 и закреплен внутри корпуса 1 насосной части прижимным кольцом 10, фиксируемым винтами 39.

Перепускное устройство выполнено в виде перепускного клапана, с возможностью ограничения скачков давления при одновременном изменении числа потребителей водоразбора.

Перепускной клапан выполнен с крышкой 6, с седлом 22 конусообразной формы, проточной полостью 28 управления и со смонтированным на мембране 24, поджатым пружиной 26 запорно-регулирующим органом 21, размещенным в направляющей 29 с возможностью взаимодействия его сферической поверхности с указанным седлом 22 и соединения с перепускным каналом 27 полости нагнетания 54 и полости всасывания 52 корпуса 1 насосной части.

В корпусе 1 насосной части выполнен перепускной канал 27, а также размещен перепускной клапан, выполненный с запорно-регулирующим органом 21 в дополнительно выполненной проточной полости 28 управления запорно-регулирующим органом 21 с возможностью открывания и закрывания перепускного канала 27.

Проточная полость 28 управления образована с одной стороны упомянутой мембраной 24 и соеди-

нена выполненными в корпусе 1 проточным сквозным отверстием с камерой 51, соединенной с полостью нагнетания 54 окнами 53. Седло 21 перепускного клапана выполнено на краю перепускного канала 27, обращенном к полости 28 управления с возможностью взаимодействия с запорно-регулирующим органом 21 при перемещении последнего совместно с мембраной 24.

Запорно-регулирующий орган 21 перепускного клапана поджат цилиндрической пружиной 26, через шайбу 23, зафиксированную гайкой 25. Пружина 26 установлена в съемной крышке 6 корпуса клапана.

Запорно-регулирующий орган 21 клапана выполнен со сферической рабочей поверхностью для взаимодействия с седлом 22. Седло 22 клапана выполнено конусообразным.

Многоступенчатый насос-автомат работает следующим образом.

Насос-автомат включается при наличии электропитания в электрической цепи электродвигателя 8 и минимального стартового давления в системе выше 0,5 атм.

Гидроуправляемый поплавок 16 имеет подпор в виде магнитного поля, создаваемое магнитами 18, 19, расположенными одноименными полюсами на встречу друг другу. Когда давление в системе превышает стартовое значение, то есть превышает силу магнитного подпора, образованного магнитами 18, 19 поплавок и вставки, тогда поплавков 16 поднимается и воздействует магнитом 18 на контакты геркона на плате 15 и запускается электродвигатель 8.

При включении электродвигателя 8 вал 9 передает крутящий момент от электродвигателя 8 к рабочим колесам 12, предназначенным для нагнетания текучей среды (воды).

За счет вращения рабочих колес 12 насосных ступеней перекачиваемая среда, всасываемая в корпус 1 через один из патрубков (или через оба патрубка) 49, получает приращение кинетической энергии, которая в направляющих аппаратах 11 преобразуется в энергию давления текучей среды, подаваемой в полость нагнетания 54 и далее в один из патрубков (или в оба патрубка) 50.

Напор создается за счет изменения параметра циркуляции жидкости (Г), определяемого скоростью вращения вала 9 и геометрией лопаток рабочих колес 12 и направляющих аппаратов 11.

При понижении потока до минимального значения магнит 18, интегрированный в поплавок 16, опускается вниз под действием встречного одноименного плюса магнита 19 на расстояние, на котором его магнитное поле не способно воздействовать на контакты геркона на плате 15. Когда плата 15 блока управления определяет наступление такого условия, она выполняет остановку электродвигателя 8 насоса-автомата с некоторой задержкой, из-за соображения сокращения частоты срабатывания в условиях малого течения воды. Также по положению поплавка 16 с магнитом 18 происходит защита насоса-автомата от "сухого хода" (отсутствие воды в системе).

Переставляя заглушки 32, возможно менять стороны входа и выхода насоса-автомата, для удобства монтажа к напорной магистрали. Направление потока указано стрелками на корпусе 1 насосной части.

Заявляемый насос-автомат со встроенными регулирующими органами блока управления позволяет поддерживать значение давления в комфортном диапазоне, при изменяющемся в определенном и характерном для той или иной системы водоснабжения расходе, без постоянного сравнения потребляемой электрической мощности.

Поддержание расходно-напорной характеристики насоса в комфортном диапазоне - позволяет избежать скачков давления при открытии и закрытии нескольких точек водоразбора одновременно. Происходит за счет встроенного перепускного устройства, клапаны которого действуют следующим образом. Давление, развиваемое насосом в камере 54, соединенной с камерой 51 окнами 53, отслеживается мембраной 24, поскольку полость 28 с одной стороны мембраны 24 соединена с камерой 51 нагнетания высокого давления. С другой стороны на мембрану 24 действует усилие пружины 26. К мембране 24 жестко прикреплен шток запорно-регулирующего элемента 21, который под воздействием пружины 26 с одной стороны и усилия, действующего на мембрану 24 давления в полости 28, с другой стороны, изменяет проходное сечение между сферической поверхностью запорно-регулирующего элемента 21 и конической поверхностью седла 22 (происходит открывание или закрывание клапана). При открытии седла 22 клапана больший объем воды направляется из камеры 51 высокого давления через полость управления 28 в перепускной канал 27 и далее обратно на вход насосных ступеней, при закрытии меньший, таким образом, происходит регулирование давления в камере нагнетания 54. При перепуске несколько снижается КПД насоса, однако "жертвуем" этим ради оптимизации эксплуатации (комфорта пользователя), так как обеспечено автоматизированное включение и выключение электродвигателя, тем самым сокращается частота операций обслуживания насоса-автомата.

Таким образом, в результате реализации заявляемого изобретения осуществляется расширение арсенала насосного оборудования благодаря созданию альтернативного оригинального многоступенчатого насоса-автомата, обладающего высокой надежностью и долговечностью, так как не допускает нарушения водоснабжения, причем обеспечивает автоматизированное включение и выключение электродвигателя в зависимости от реального водопотребления, тем самым сокращается частота операций обслуживания насоса-автомата, возможность реализации его функции и недорогого средне и мелкосерийного производства.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Насос-автомат, содержащий насосную часть с пакетом центробежных насосных ступеней, размещенных в корпусе насосной части, имеющем полости всасывания и нагнетания перекачиваемой среды, патрубки, а также электродвигатель, связанный кабелями со средствами включения-выключения электродвигателя, при этом электродвигатель соединен своим приводным валом с рабочими колесами центробежных насосных ступеней, отличающийся тем, что он снабжен перепускным клапанным устройством, закрепленным к корпусу насосной части и включенным своим перепускным каналом между полостями нагнетания и всасывания, а средства включения-выключения электродвигателя снабжены блоком управления, соединенным своим корпусом с корпусом насосной части, со стороны, противоположной стороне расположения электродвигателя, при этом в корпусе блока управления размещена электронная плата с герконом в цепи включения-выключения электродвигателя, при этом корпус блока управления выполнен с направляющей втулкой, в которой на радиальных ребрах неподвижно установлена вставка, а также с встроенным гидроуправляемым поплавком, установленным с возможностью перемещения давлением нагнетания перекачиваемой жидкости, причем направляющая втулка снабжена седлом для поплавка, а вставка и поплавок снабжены магнитами, ориентированными одноименными полюсами на встречу друг к другу и установленными соосно в направляющей втулке, закрепленной в корпусе блока управления и выполненной с каналом, связанным с патрубками нагнетания.

2. Насос-автомат по п.1, отличающийся тем, что блок управления выполнен с возможностью замыкания-размыкания контактов геркона в цепи включения-выключения электродвигателя для поддержания расходно-напорной характеристики насоса в заданном диапазоне, при этом магниты поплавок и вставки установлены с образованием встречного взаимного магнитного подпора для создания сопротивления ходу поплавка, причем поплавок установлен с возможностью перемещения в положение воздействия его магнита на контакты геркона электронной платы для выключения электродвигателя при снижении потока в полости нагнетания до минимального значения.

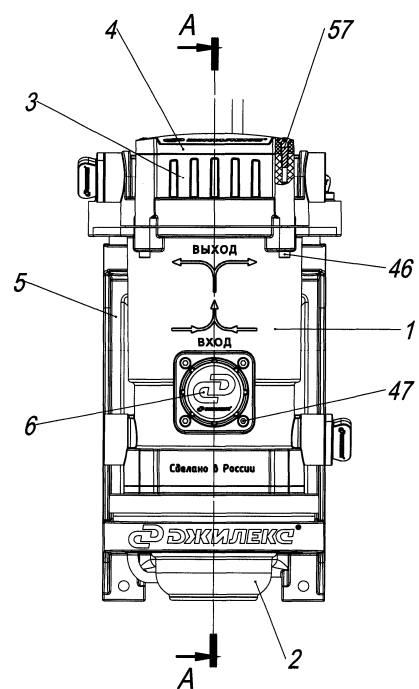
3. Насос-автомат по п.1, отличающийся тем, что втулка блока управления выполнена с пазами, в которых установлены радиальные ребра вставки.

4. Насос-автомат по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что полости всасывания и нагнетания корпуса насосной части выполнены каждая с двумя противоположно ориентированными патрубками, один из которых снабжен ниппелем, а другой - заглушкой, выполненными с возможностью их перестановки.

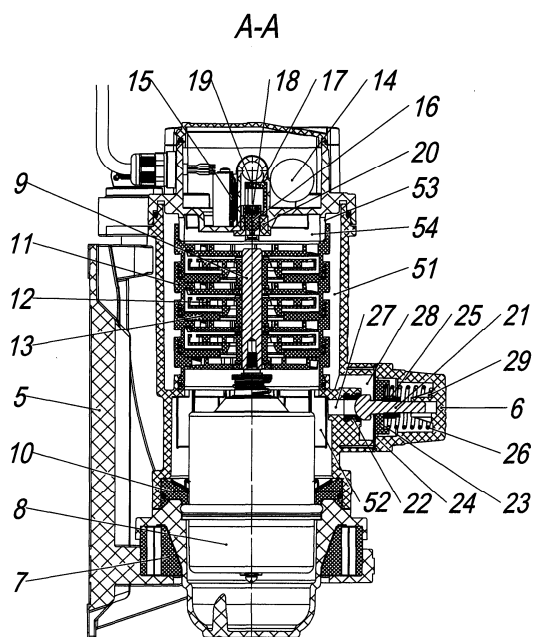
5. Насос-автомат по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что перепускное устройство выполнено в виде перепускного клапана с возможностью ограничения скачков давления при одновременном изменении числа потребителей водоразбора.

6. Насос-автомат по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что перепускной клапан выполнен с седлом конусообразной формы и со смонтированным на мембране подпружиненным запорно-регулирующим органом, размещенным в направляющей с возможностью взаимодействия его сферической поверхности с указанным седлом и соединения перепускным каналом полостей нагнетания и всасывания корпуса насосной части.

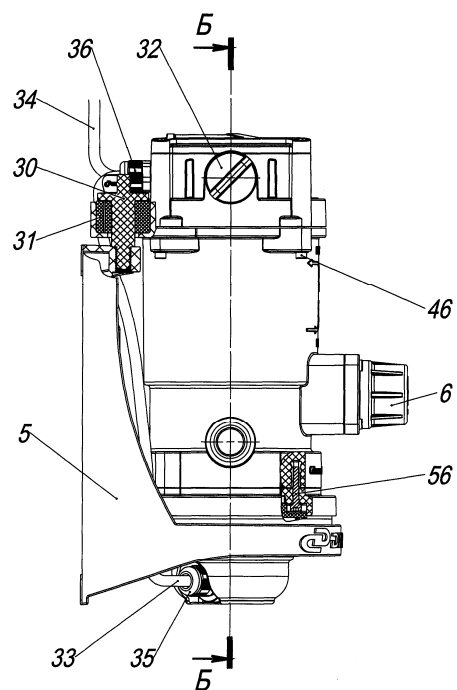
7. Насос-автомат по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что в корпусе блока управления противоположно электронной плате расположен в своем ложементе пусковой конденсатор, подключенный к цепи включения-выключения электродвигателя.



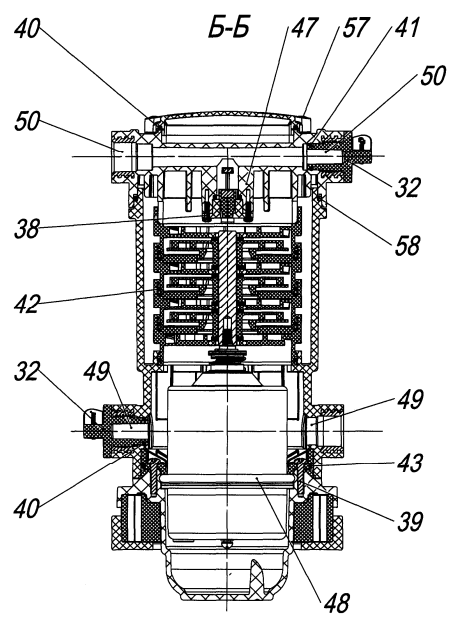
Фиг. 1



Фиг. 2

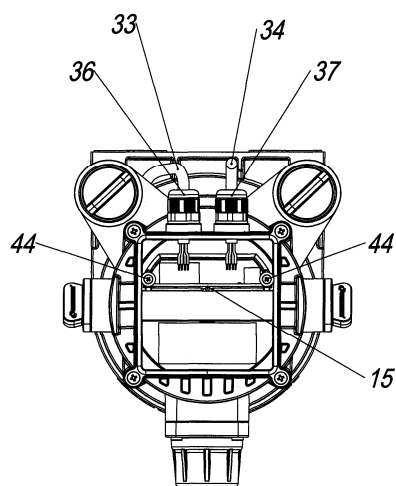


Фиг. 3

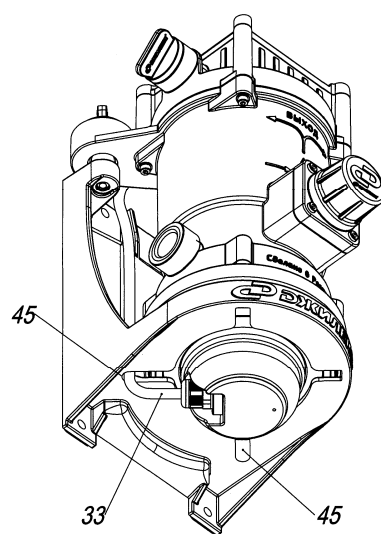


Фиг. 4

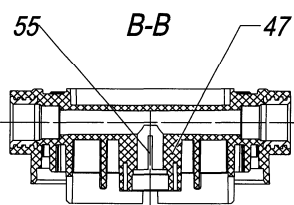
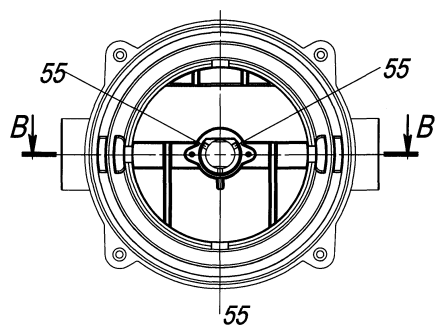
044013



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

