

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 845 965** (13) **C1**

(51) МПК
F04F 1/16 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F04F 1/16 (2025.01)

(21)(22) Заявка: **2024117987**, 26.06.2024

(24) Дата начала отсчета срока действия
патента:
26.06.2024

Дата регистрации:
28.08.2025

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **26.06.2024**

(45) Опубликовано: **28.08.2025** Бюл. № **25**

(56) Список документов, цитированных в
отчете о поиске: **SU 119074 A2,**
30.11.1958. SU 1473434 A1, 07.11.1992.
RU 2684302 C1, 05.04.2019. US 5267836
A, 07.12.1993. US 3586461 A, 22.06.1971.

Адрес для переписки:

624070, Свердловская обл., г.
Среднеуральск, ул. Парижской
Коммуны, 13, кв. 68, Горбашову
Владимиру Николаевичу

(72) Автор(ы):

Горбашов Владимир Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

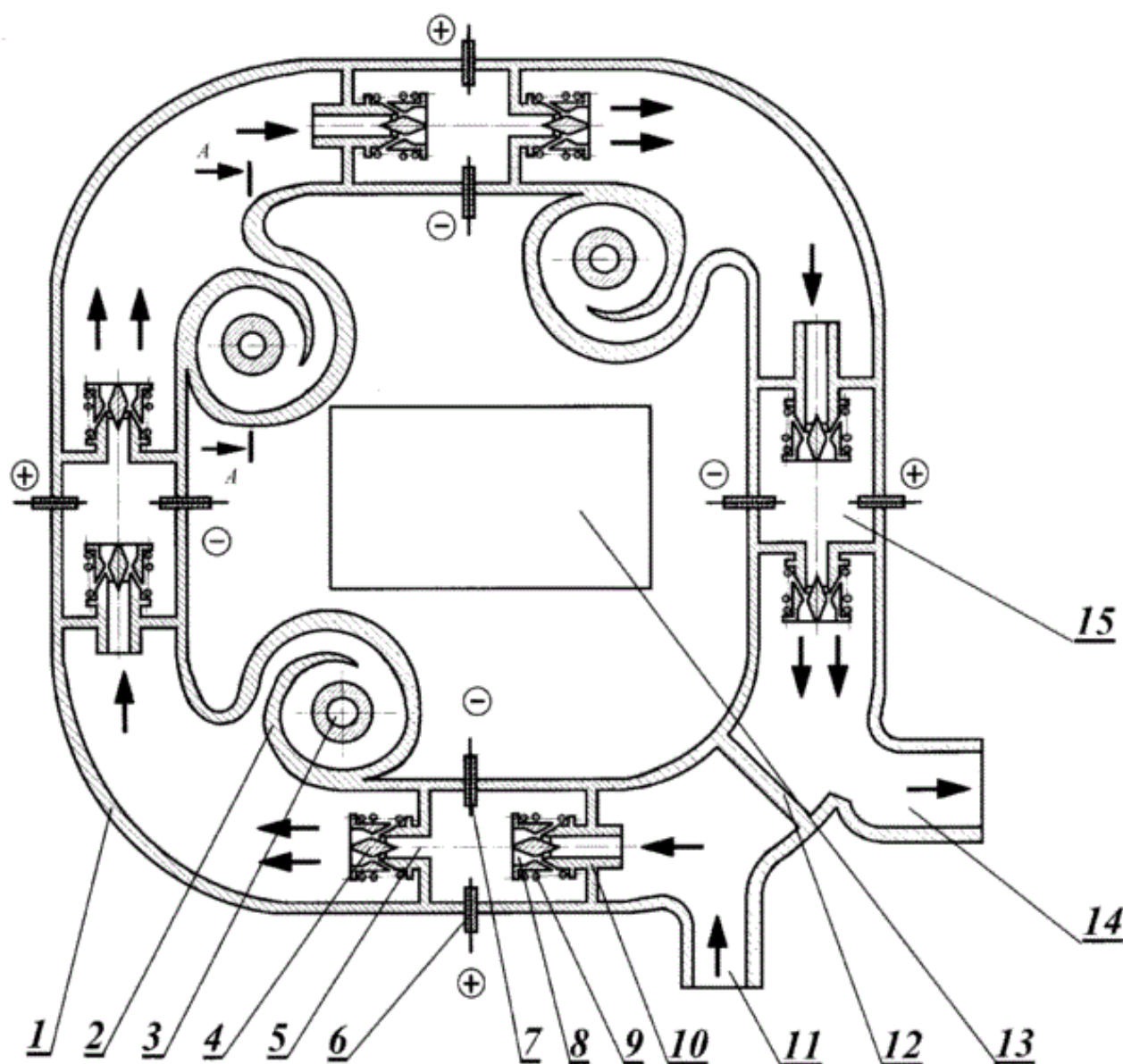
Горбашов Владимир Николаевич (RU)

(54) **Электрогидравлический насос**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения, в частности к насосостроению. Электрогидравлический насос содержит корпус 1, перегородки, разделяющие корпус на секции с рабочими камерами 15, положительный и отрицательный электроды 6 и 7 в каждой рабочей камере 15. Насос снабжен блоком управления работы 13, включающим распределитель импульсов электроэнергии. Корпус 1 выполнен в виде четырехугольника со скругленными углами и разделен на четыре секции с рабочими камерами 15 герметичными перегородками с обратным клапаном 4, имеющим крышку в каждой, и с установленными спиральными газоотделителями 2 в трех угловых межсекционных патрубках с калиброванными стальными полыми шариками отсекаелей 3 внутри. Внутри каждой крышки обратного клапана 4 выполнены каналы 8 с возможностью её вращения вокруг своей оси для прохода перекачиваемой

жидкости. Изобретение направлено на обеспечение долговечности, надежности работы, повышение производительности. 1 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к области машиностроения, в частности к насосостроению, и предназначено как для перекачки обычной воды или ее смесей, имеющих загрязнения различного характера, так и агрессивных или ядовитых, но не огнеопасных, технических жидкостей с приданием перекачиваемому продукту высокого давления и проведения попутного обеззараживания или отделения растворенных газов в перекачиваемой жидкости.

Известно изобретение по авторскому свидетельству SU 119074 A2, от 14.08.1958 года. Авторы Л.А. Юткин, Л.И. Гольцова. Устройство для получения сверхвысоких гидравлических давлений, реализующее способ получения сверхвысоких давлений путем возбуждения кратковременного импульса электрического разряда внутри любой проводящей или не проводящей жидкости. Описываемый способ преследует

цель получения постоянно нарастающих давлений путем осуществления в предварительно сжатой и последовательно сжимаемой жидкости последовательно чередующихся искровых разрядов.

Особенностями устройства для осуществления способа, выполненного в виде цилиндрической камеры, заполненной жидкостью, разделенной на отсеки или без них, сообщающейся одним концом с трубопроводом, по которому подается жидкость, а другим - с ресивером, являются:

- расположение искровых промежутков по длине камеры на определенном расстоянии друг от друга или в каждом отсеке камеры;
- применение обратных клапанов, устанавливаемых между отсеками;
- придание отсекам формы входящих одна в другую парабол (в сечении);
- разделение отсеков камеры перегородками с отверстиями и применение тумблерного или поджигающего устройства для осуществления заданного чередования разрядов на искровых промежутках.

Недостатками этого изобретения являются:

- Неопределенность конструкции обратных клапанов. Особенности конструкции обратных клапанов значительно влияют на долговечность и надежность работы насоса;
- Не продуманность системы управления производительностью и напором при эксплуатации предлагаемого электрогидравлического насоса;
- Не предусмотрено удаление выделяющихся газов, растворенных в перекачиваемой жидкости или выделившихся при изменении агрегатного состояния перекачиваемого продукта в результате воздействия на него электрогидравлического импульса, которые снижают производительность и максимальное давление насоса при его работе в среде парожидкостной смеси.

Техническим результатом предлагаемого изобретения является устранение указанных недостатков.

Технический результат достигается тем, что электрогидравлический насос, содержащий корпус, перегородки, разделяющие корпус на секции с рабочими камерами, положительный и отрицательный электроды в каждой рабочей камере, согласно изобретению, снабжен блоком управления работы, включающим распределитель импульсов электроэнергии, корпус выполнен в виде четырехугольника со скругленными углами и разделен на четыре секции с рабочими камерами герметичными перегородками с обратным клапаном, имеющим крышку в каждой и с установленными спиральными газоотделителями в трех угловых межсекционных патрубках с калиброванными стальными полыми шариками отсекаелей внутри, при этом внутри каждой крышки обратного клапана выполнены каналы с возможностью её вращения вокруг своей оси для прохода перекачиваемой жидкости.

Для управления напором и производительностью электрогидравлического насоса применяют распределитель импульсов электроэнергии.

Устройство и принцип действия электрогидравлического насоса поясняется прилагаемыми чертежами (фиг. 1...6), где:

На фиг. 1 - представлен разрез по оси электрогидравлического насоса со схемой движения перекачиваемой жидкости, указанной стрелками;

На фиг. 2 - представлен вид сбоку электрогидравлического насоса с местным вырезом по оси А-А;

На фиг. 3 - представлен разрез крышки обратного клапана;

На фиг. 4 - представлен вид сверху крышки обратного клапана;

На фиг. 5 - электрическая схема генератора импульсов тока

На фиг. 6 - представлен разрез по оси электрогидравлического насоса со схемой движения перекачиваемой жидкости, указанной стрелками, с ресивером и демпфером внутри ресивера.

Электрогидравлический насос, работающий за счет электрогидравлического эффекта Л.А. Юткина, состоит из корпуса 1, разделенного на четыре секции с рабочей камерой 15 в каждой секции и двумя электродами - положительным 6 и отрицательным 7, выполненных неразъемным соединением на изоляторах в стенках каждой рабочей камеры 15, отделенных перегородками с крышкой обратного клапана 4, посаженной на патрубок 10, с внутренним каналом 5 в каждой из перегородок. Кроме того, в трех угловых патрубках, соединяющих рабочие камеры 15, размещены спиральные газоотделители 2, отводящие и закручивающие часть потока перекачиваемой жидкости для лучшего отделения паров и газов из перекачиваемой жидкости, отведенных от основного потока перекачиваемой жидкости в отверстие 16, за счет корпуса 1 насоса в виде четырехугольника со скругленными углами, с калиброванными по весу стальными шариками отсекающих 3, вес которых рассчитан так, что они всплывают в перекачиваемой жидкости, перекрывая канал 18 в верхней опоре шарика отсекающего 3. Шарик отсекающего 3 свободно лежит на опорах 17, позволяя свободно выходить накопившимся газам, которые накапливаются в спиральных газоотделителях 2 во время работы электрогидравлического насоса. Но как только полость спирального газоотделителя 2 наполняется перекачиваемой жидкостью шарик отсекающего 3 всплывает и перекрывает канал 18, предотвращая утечку перекачиваемой жидкости.

Обратные клапаны 4 крепятся в перегородках каждой секции на патрубках 10, имеющих канал 5, заканчивающийся фаской 19, предназначенной для плотной посадки крышки обратного клапана 4. В крышке обратного клапана 4 выполнены каналы 8 для прохода перекачиваемой жидкости в момент создания давления в рабочей камере 15 таким образом, чтобы во время этого движения создавалось вращательное движение крышки обратного клапана 4 с целью равномерного износа посадочных поверхностей крышки обратного клапана 4. Каждый патрубок 10, имеющий канал 5, оборудован фасками для крепления возвратной пружины 9, которая может быть посажена либо просто в натяг, либо по резьбовым каналам, выполненным на посадочных поверхностях каждой крышки обратного клапана 4 и патрубка 10.

В корпусе электрогидравлического насоса 1 выполнен всасывающий патрубок 11, расположенный во всасывающей полости корпуса 1 электрогидравлического насоса, отделенной от напорной полости этого насоса с напорным патрубком 14, перегородкой 12. В центре предлагаемого электрогидравлического насоса выполнен блок управления 13, в котором расположен генератор импульсов тока (фиг. 5) с блоком управления (на схеме не показан).

Электрогидравлический насос работает следующим образом. Перед началом работы этот насос необходимо полностью заполнить перекачиваемой жидкостью, или предлагаемый электрогидравлический насос должен быть подключен к линии перекачки жидкости таким образом, чтобы во всасывающем патрубке 11 создавался подпор (давление выше атмосферного) поскольку предлагаемый насос не самовсасывающий. С началом работы подается импульс электрической энергии на положительный и отрицательный электроды 6 и 7 двух противоположных секций. В результате электрического разряда в жидкости развивается стример, протягивающийся от положительного электрода 6 до отрицательного электрода 7, температура внутри которого достигает 40000 градусов по Цельсию, что способствует превращению жидкости в пар. Однако время жизни этого канала измеряется в микросекундах и настолько мало, что только небольшая часть жидкости, по которой прошел канал стримера превратилась в насыщенный пар,

однако внутри этого стримера создается давление до 2000 МПа. В момент создания давления обратный клапан 4, отделяющий рабочую камеру 15 от межсекционного патрубка 10, открывается и выпускает в него порцию перекачиваемой жидкости. После этого импульса, также в течении короткого промежутка времени, измеряемого микросекундами, выделившее тепло поглощается перекачиваемой жидкостью и в рабочей камере 15 создается разрежение, которое теперь воздействует на оба обратных клапана 4, с напорной стороны закрывает, а с всасывающей стороны открывает, и новая порция перекачиваемой жидкости поступает в рабочую камеру 15.

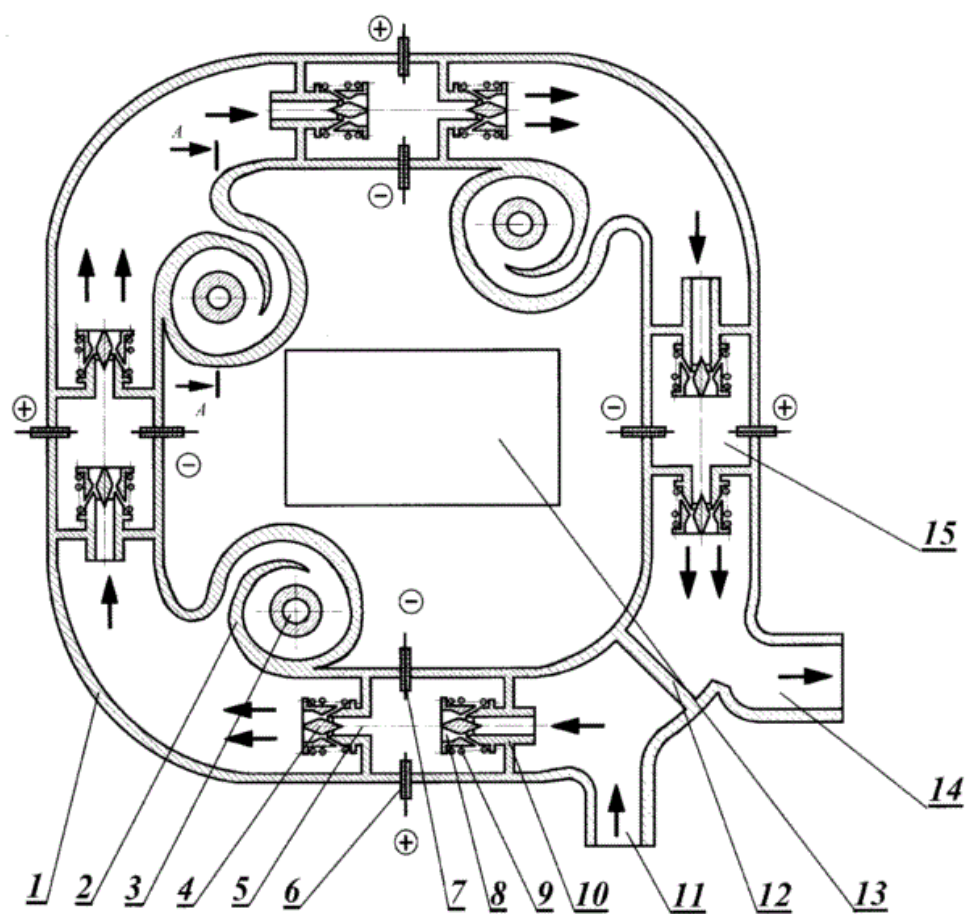
Пока идет рабочий процесс в двух противоположных рабочих камерах 15, в блоке управления 13 проводящая полоска 21, на вращающемся распределителе импульсов электроэнергии 20 замыкает контакты 22 следующих противоположных рабочих камер 15, в которых повторяется рабочий цикл, описанный выше. Таким образом, подача предлагаемого электрогидравлического насоса зависит от скорости вращения распределителя импульсов электроэнергии 20, а величина напора - от мощности импульса электрического разряда в перекачиваемой жидкости.

В случае, если важна работа электрогидравлического насоса без пульсаций давления в напорной полости этого насоса, в конструкцию добавляется ресивер с демпфером 23, наполненным инертным газом или воздухом, с герметичной, гибкой перегородкой 24, которая и будет сглаживать скачки давления в напорном патрубке 14 электрогидравлического насоса.

Формула изобретения

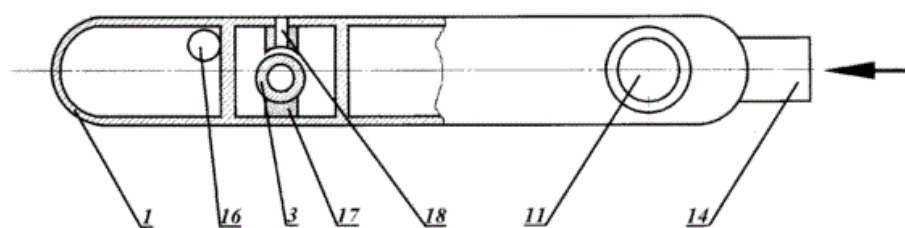
1. Электрогидравлический насос, содержащий корпус, перегородки, разделяющие корпус на секции с рабочими камерами, положительный и отрицательный электроды в каждой рабочей камере, отличающийся тем, что насос снабжен блоком управления работы, включающим распределитель импульсов электроэнергии, корпус выполнен в виде четырехугольника со скругленными углами и разделен на четыре секции с рабочими камерами герметичными перегородками с обратным клапаном, имеющим крышку в каждой, и с установленными спиральными газоотделителями в трех угловых межсекционных патрубках с калиброванными стальными полыми шариками отсекающих внутри, при этом внутри каждой крышки обратного клапана выполнены каналы с возможностью ее вращения вокруг своей оси для прохода перекачиваемой жидкости.

2. Электрогидравлический насос по п. 1, отличающийся тем, что для управления напором и производительностью электрогидравлического насоса применяют распределитель импульсов электроэнергии.

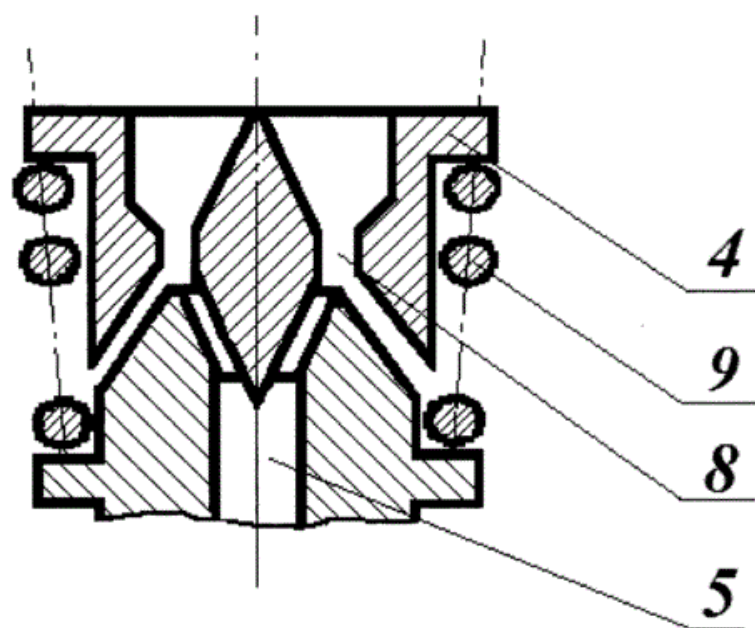


Фиг. 1

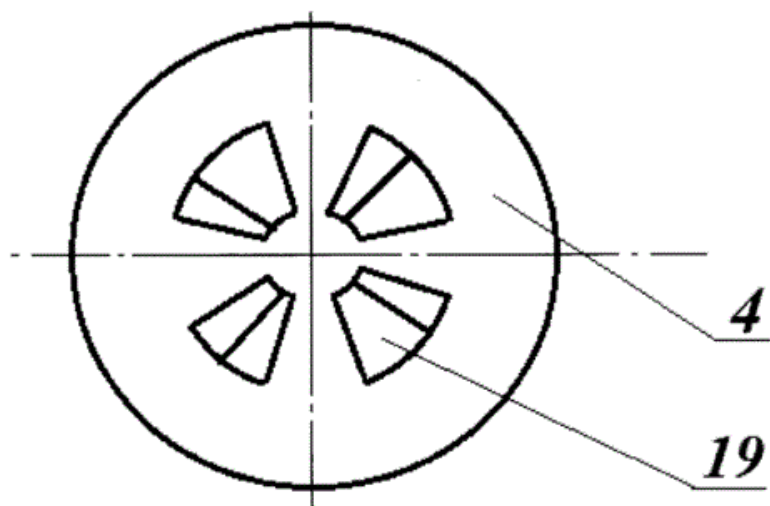
A-A



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4