

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** (11) **2 851 734** (13) **C1**

(51) МПК
F04B 17/04 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(52) СПК
F04B 17/04 (2025.01)

(21)(22) Заявка: **2024130814**, 10.10.2024

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.10.2024

Дата регистрации:
28.11.2025

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 10.10.2024

(45) Опубликовано: **28.11.2025** Бюл. № **34**

(72) Автор(ы):

Горбашов Владимир Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Горбашов Владимир Николаевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2344317 C2, 20.01.2009. SU
1707220 A1, 23.01.1992. RU 169810 U1,
03.04.2017. RU 2703902 C1, 22.10.2019. RU
100568 U1, 20.12.2010. CN 221647135 U,
03.09.2024.

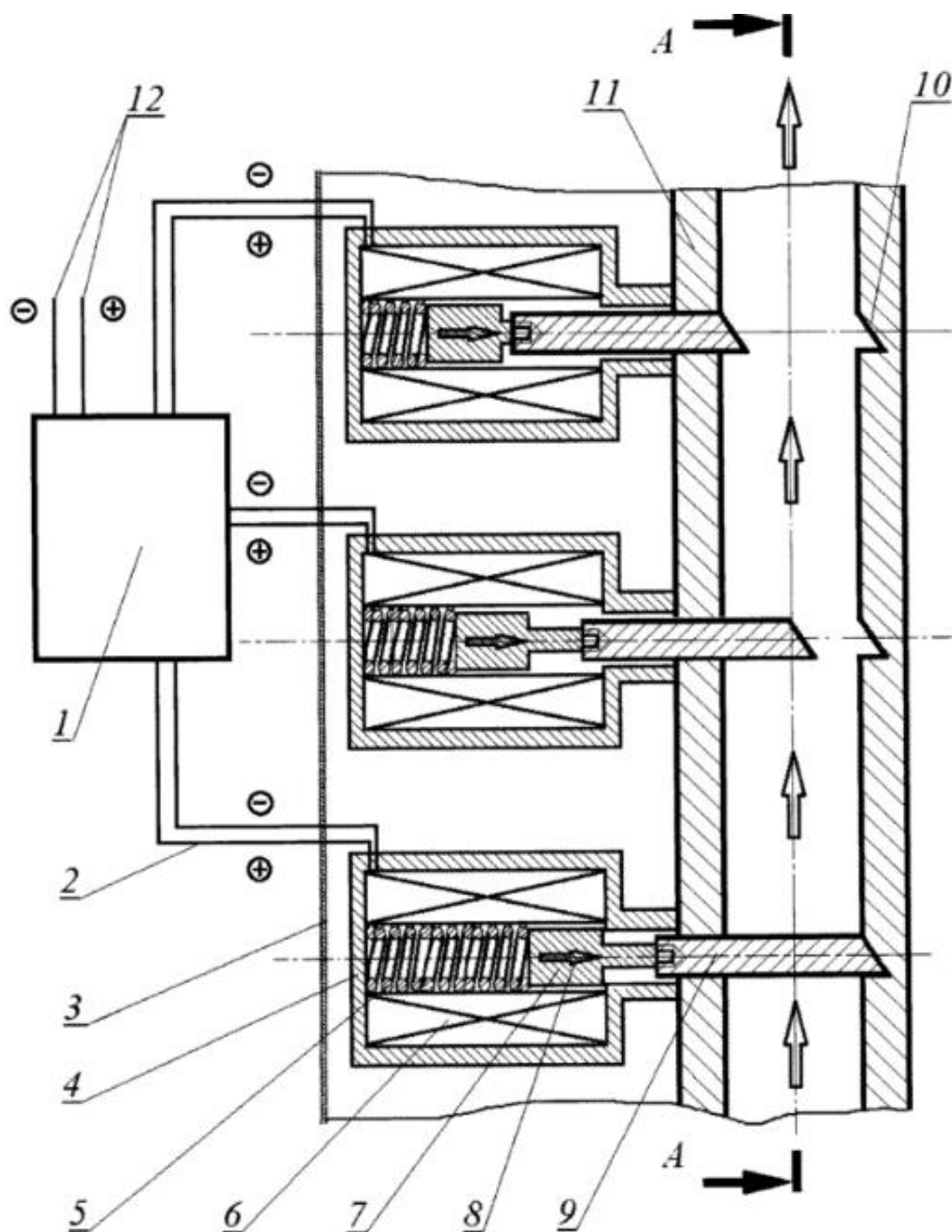
Адрес для переписки:
624070, Свердловская обл., г.
Среднеуральск, ул. Парижской Коммуны,
13, кв. 68, Горбашову Владимиру
Николаевичу

(54) **МНОГОПЛУНЖЕРНЫЙ, БЕСКЛАПАННЫЙ, ОБЪЕМНЫЙ НАСОС**

(57) Реферат:

Изобретение относится к насосостроению, точнее к области гидравлических насосов объемного вытеснения, в частности к погружным, бесштанговым, многоплунжерным насосам, предназначенным для подъема тяжелых, высоковязких сред со значительными механическими примесями с больших глубин, преимущественно в нефтедобыче. Многоплунжерный, бесклапанный, объемный насос, включающий корпус, погруженный в перекачиваемый продукт, в котором выполнены прорезы с посадочными пазами для по меньшей мере трех плунжеров, расположенных перпендикулярно оси корпуса, обеспечивающих перекрытие

проходного сечения насоса. Каждый плунжер имеет привод от индивидуального соленоида. Насос имеет блок управления плунжеров. Питание к блоку управления подается с поверхности по электрической линии. Блок управления выполнен с возможностью распределения импульса электроэнергии между соленоидами по проводам, в порядке, согласно порядку работы плунжеров. Техническим результатом изобретения является повышение надежности работы погружного насоса, повышение его энергоэффективности и увеличение межремонтных сроков при работе предлагаемого насоса. 2 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к насосостроению, точнее к области гидравлических насосов объемного вытеснения, в частности к погружным, бесштанговым, многоплунжерным насосам, предназначенным для подъема тяжелых, высоковязких сред со значительными механическими примесями с больших глубин, преимущественно в нефтедобыче.

Известен бесклапанный, объемный насос с тепловым приводом по авторскому свидетельству №966290, МПК F04B 21/00, F03G 7/06 от 15.02.1982 г., содержащий корпус, на котором выполнено до десяти изолированных рабочих камер, имеющих подвижные стенки, выполненные из интермеханического соединения, предпочтительнее на основе лантана - никеля. В каждой изолированной секции установлен рабочий элемент из металло-водородного соединения, выделяющего водород при нагреве и поглощающего водород при охлаждении.

Недостатком данной конструкции является полная непригодность применения ее в качестве погружного насоса при нефтедобыче, в связи с постоянными внутрипластовыми высокими температурами и отсутствием системы охлаждения рабочих элементов из металло-водородного соединения.

Известен патент на изобретение №RU 2344317 C2, МПК F04B 43/113 от 02.06.2005 года - многоцилиндровый насос с гидроприводом, предназначен для использования в насосостроении при перекачивании тяжелых, жидких сред и состоит из двенадцати цилиндров, каждый из которых имеет с одной стороны вход и выход для перекачиваемой жидкости, а с другой стороны вход и выход для гидравлического масла, передающего давление и разряжение от пяти гидравлических насосов с сервоприводами, которые управляют движением сепараторов (поршней) внутри каждого из цилиндров.

Недостатком такого устройства является его сложность. Большое количество цилиндров (двенадцать), при совместной работе вместе с пятью гидравлическими насосами, имеющими приводы от пяти автономных сервоприводов, сглаживают скачки давления при работе данного устройства, но снижают общую надежность работы данного устройства. Кроме того, перекачка тяжелых жидкостей с механическими примесями приводит к загрязнению впускных и выпускных клапанов каждого цилиндра, что, в свою очередь, приводит либо к заклиниванию клапана в посадочном месте, либо к невозможности герметично закрыться при соответствующей фазе работы сепаратора (поршня) внутри цилиндра. В результате такого загрязнения клапанов одного цилиндра, происходит отказ в работе одного цилиндра, что снижает общую подачу устройства, а при загрязнении клапанов всех цилиндров приводит к полному отказу устройства, обслуживание которого, при таком количестве цилиндров и клапанов затруднительно и экономически не выгодно.

Целью изобретения является повысить надежность работы погружного насоса, повысить его энергоэффективность и увеличить межремонтные сроки при работе предлагаемого насоса.

Цель достигается отказом от клапанов и упрощения конструкции погружного, объемного насоса путем замены двенадцати цилиндров тремя (пятью) плунжерами.

Решение указанной технической задачи обеспечивается тем, что рабочие цилиндры объемного насоса меняются на более простые по конструкции, следовательно и более надежные в работе - плунжера. Многоплунжерный, бесклапанный, объемный насос, включает корпус, погруженный в перекачиваемый продукт, в котором выполнены прорези с посадочными пазами для по меньшей мере трех плунжеров, расположенных перпендикулярно оси корпуса, обеспечивающих перекрытие проходного сечения насоса, при этом каждый плунжер имеет привод от индивидуального соленоида, насос имеет блок управления плунжеров, питание к блоку управления подается с поверхности по электрической линии, блок управления

выполнен с возможностью распределения импульса электроэнергии между соленоидами по проводам, в порядке, согласно порядку работы плунжеров. Конфигурация кромок позволяет самоочищаться посадочным местам плунжеров от налипания механических примесей из перекачиваемого продукта, в процессе работы. Порядок работы - опускание и подъем плунжеров регулируется по специальной программе, заложенной в блок управления плунжерного насоса, который одновременно с этим служит распределителем электроэнергии, поступающей с поверхности, по соленоидам, опускающим плунжера. Возврат в исходное положение плунжера (открытое) осуществляется возвратной пружиной. В корпусе из стали устанавливается не менее трех, но оптимальнее, для сокращения объемных потерь в насосе - пяти плунжеров.

Описание сопровождается графическими материалами, на которых изображено следующее:

На фиг. 1 - продольный разрез многоплунжерного, бесклапанного, объемного насоса;

На фиг. 2 - сечение по оси А-А на фиг. 1.

Многоплунжерный, бесклапанный, объемный насос состоит из стального, прочного корпуса 11 в котором выполнены прорезы с посадочными пазами 10 для плунжеров 9. Плунжера с приводами в виде соленоидов, объединены в блок плунжеров и заключены в облегченный, технологический корпус 3, на котором закреплен блок управления 1. Питание к блоку управления 1 подается с поверхности по электрической линии 12. Далее в блоке питания импульс электроэнергии распределяется между соленоидами по проводам 2, в порядке, согласно порядку работы плунжеров насосного агрегата. При поступлении импульса на обмотку 6 соленоида, сердечник 7 из ферромагнитного сплава, внутри корпуса 4 втягивается в обмотку 6 соленоида в направлении, указанном стрелкой 8 и полностью перекрывает проходное сечение многоплунжерного, бесклапанного, объемного насоса, двигаясь по пазам 10. В исходное (открытое) положение плунжер возвращает возвратная пружина 5.

Предлагаемый многоплунжерный, бесклапанный объемный насос работает следующим образом. Перед началом работы этот насос необходимо полностью заполнить перекачиваемым продуктом, или предлагаемый объемный насос должен быть опущен в перекачиваемую среду таким образом, чтобы во всасывающем патрубке создавался подпор (давление выше атмосферного) поскольку предлагаемый многоплунжерный, бесклапанный объемный насос не самовсасывающий, не имеет клапанов, а все плунжера в нормальном положении открытые.

С началом работы подается импульс электрической энергии на первый, самый нижний соленоид - привод первого плунжера. Как только проходное сечение насоса перекрыто, импульс электроэнергии подается на следующий, расположенный выше плунжер. При этом нижний плунжер остается закрытым до момента полного перекрытия проходного сечения насоса следующим, расположенным выше, плунжером. В момент перекрытия проходного сечения насоса средним плунжером, нижний плунжер открывается под действием возвратной пружины, поскольку импульс электроэнергии с обмотки его соленоида снимается, а на обмотку расположенного еще выше, третьего соленоида - привода третьего плунжера, подается напряжение и этот плунжер начинает закрываться. При этом, в момент перекрытия проходного сечения насоса самым верхним - третьим плунжером, начинает открываться средний плунжер, а самый нижний начинает закрываться под действием импульса электроэнергии, который подается на обмотку соленоида привода этого, самого нижнего плунжера. И далее процесс работы плунжеров повторяется в указанном порядке.