



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F04D 29/10 (2021.05)

(21)(22) Заявка: 2021106759, 15.03.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.03.2021

Дата регистрации:
13.07.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.03.2021

(45) Опубликовано: 13.07.2021 Бюл. № 20

Адрес для переписки:

614039, г. Пермь, ул. 1-я Красноармейская, 41а,
кв. 31, Дубовику А.С.

(72) Автор(ы):

Дубовик Александр Семенович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Дубовик Александр Семенович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2555781 C1, 10.07.2015. RU 71710
U1, 20.03.2008. US 5077000 A1, 31.12.1991. RU
2701492 C1, 26.09.2019.

(54) НАСОСНЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ПЕРЕКАЧИВАНИЯ ЖИДКИХ СРЕД

(57) Реферат:

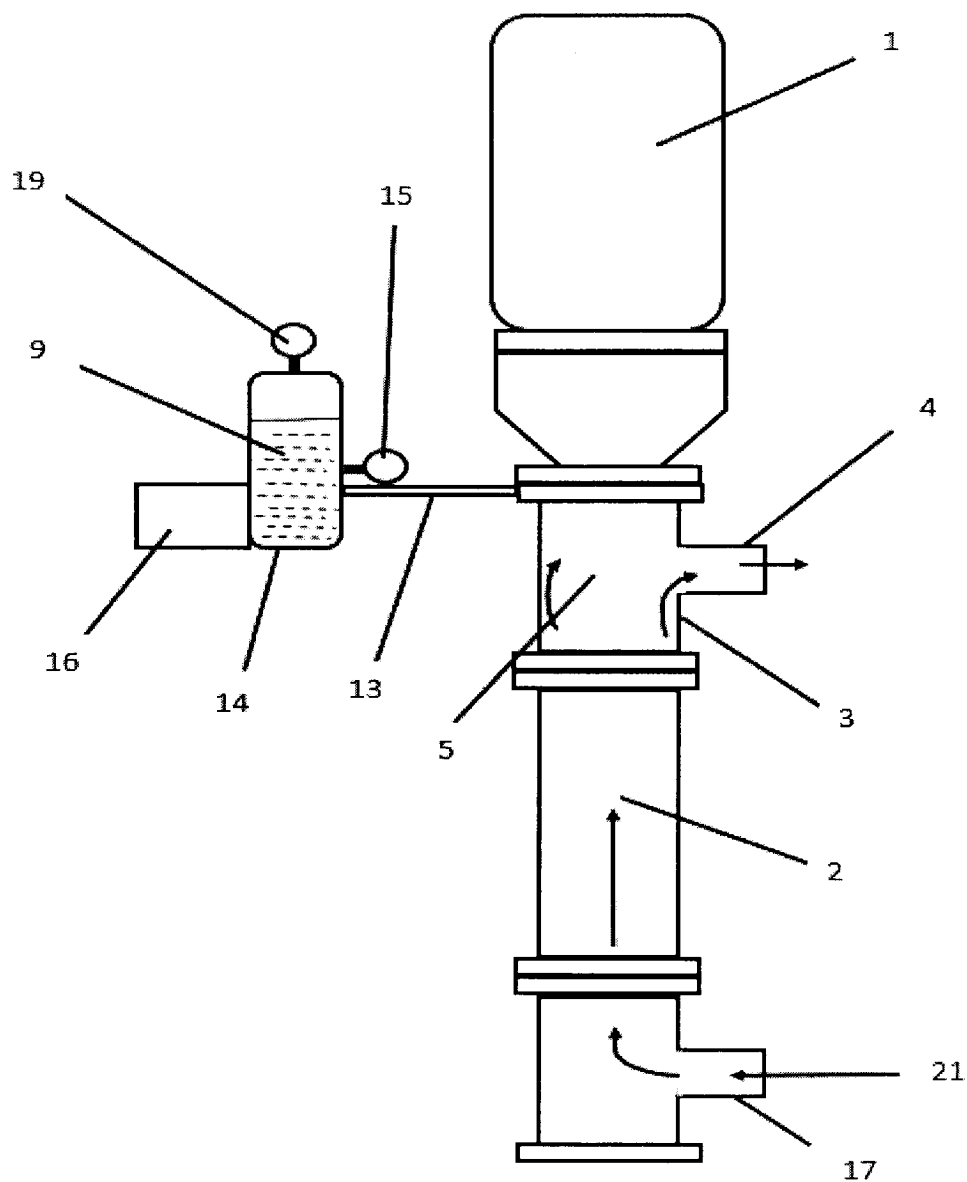
Полезная модель относится к области насосного оборудования для перекачивания различных рабочих сред и может быть использована в нефтяной, нефтедобывающей, нефтехимической, химической, теплоэнергетической промышленности, в коммунальном хозяйстве, водоснабжении, в том числе для отведения промышленных и бытовых стоков.

Техническая задача - создание универсального устройства, используемого в качестве полупогружного, вертикального или горизонтального насосного агрегата для перекачивания различных жидких сред без загрязнения затворной жидкостью.

Технический результат - расширение функциональных возможностей насосного агрегата за счет охлаждения герметичной камеры с торцовыми уплотнениями потоком перекачиваемой жидкой среды, а также за счет

поддержания необходимого давления в указанной камере.

Технический результат достигается за счет того, что в насосном агрегате для перекачивания жидких сред, содержащем двигатель, подшипники, торцовые уплотнения, насос, нагнетательный корпус и устройство контроля уровня затворной жидкости с выносной емкостью, согласно полезной модели, нагнетательный корпус снабжен герметичным модулем с валом модуля, в котором между корпусами подшипников закреплена цилиндрическая герметичная камера с жесткими стенками, заполненная затворной жидкостью, с образованием зазора между стенками нагнетательного корпуса и герметичной камеры, а торцовые уплотнения размещены на валу указанного модуля, при этом выносная емкость снабжена дополнительным насосом и датчиком давления. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

Полезная модель относится к области насосного оборудования для перекачивания различных рабочих сред и может быть использована в нефтяной, нефтедобывающей, нефтехимической, химической, теплоэнергетической промышленности, в коммунальном хозяйстве, водоснабжении, в том числе для отведения промышленных и бытовых стоков.

5 Известен насосный агрегат с устройством контроля герметичности двойного торцового уплотнения с погруженной в перекачиваемую среду проточной частью (RU 2435987, опубл. 10.12.2011).

Недостатком известной конструкции насосного агрегата является отсутствие циркуляции жидкости и снижение давления перед верхним торцовым уплотнением при
10 потере герметичности нижнего торцового уплотнения, что выводит из строя верхнее уплотнение.

Наиболее близким к заявляемому является насосный агрегат с устройством контроля герметичности двойного торцового уплотнения, который состоит из двигателя, опорной плиты, валопровода, камеры с затворной жидкостью, расположенной между двумя
15 торцовыми уплотнениями, датчика утечки и устройства контроля уровня затворной жидкости с выносной емкостью (RU 2555781, опубл. 10.07.2015).

В известном насосном агрегате устройство контроля установлено над опорной плитой, соединено системой трубопроводов с камерой затворной жидкости и состоит из емкости, имеющей индикатор поплавкового типа, контактирующий одним концом
20 со шкалой, а другим - с затворной жидкостью.

Однако данный насосный агрегат может быть использован только как погружной, т.е. проточная его часть должна быть погружена в перекачиваемую жидкую среду для защиты от перегрева торцовых уплотнений и затворной жидкости.

Выносная емкость снабжена сливным патрубком с целью снижения давления затворной жидкости перед верхним уплотнением в случае не герметичности нижнего торцового уплотнения. При повышении давления происходит слив затворной жидкости и загрязнение ею перекачиваемой жидкой среды. Поэтому недостатком такого насосного агрегата также является вероятность загрязнения перекачиваемой жидкой среды
25 затворной жидкостью.

30 Техническая задача - создание универсального устройства, используемого в качестве полупогружного, вертикального или горизонтального насосного агрегата для перекачивания различных жидких сред без загрязнения затворной жидкостью.

Технический результат - расширение функциональных возможностей насосного агрегата за счет охлаждения герметичной камеры с торцовыми уплотнениями потоком
35 перекачиваемой жидкой среды, а также за счет поддержания необходимого давления в указанной камере.

Технический результат достигается за счет того, что в насосном агрегате для перекачивания жидких сред, содержащем двигатель, подшипники, торцовые уплотнения, насос, нагнетательный корпус и устройство контроля уровня затворной жидкости с
40 выносной емкостью, согласно полезной модели, нагнетательный корпус снабжен герметичным модулем с валом модуля, в котором между корпусами подшипников закреплена цилиндрическая герметичная камера с жесткими стенками, заполненная затворной жидкостью, с образованием зазора между стенками нагнетательного корпуса и герметичной камеры, а торцовые уплотнения размещены на валу указанного модуля,
45 при этом выносная емкость снабжена дополнительным насосом и датчиком давления.

Перекачиваемая жидкая среда при работе насоса поступает в нагнетательный корпус, при этом охлаждение герметичной камеры заявляемой конструкции, внутри которой расположены торцовые уплотнения и затворная жидкость, осуществляется потоком

перекачиваемой жидкой среды, протекающим в герметичном модуле через зазор между стенками нагнетательного корпуса и герметичной камеры, и далее через патрубок уходит к потребителю. Дополнительного охлаждения не требуется.

В прототипе охлаждение торцовых уплотнений и затворной жидкости осуществляется только за счет того, что проточная часть насосного агрегата погружена в перекачиваемую жидкость.

Выносная емкость устройства контроля уровня затворной жидкости снабжена дополнительным насосом и датчиком давления для поддержания необходимой величины давления в герметичной камере с жесткими стенками и разделения перекачиваемой жидкой среды и затворной жидкости, исключая их смешивание.

В прототипе при повышении давления будет происходить слив затворной жидкости и загрязнение перекачиваемой жидкости.

Согласно п. 2 формулы выносная емкость связана с полостью герметичной камеры каналом подвода затворной жидкости, выполненным в корпусе опоры подшипника, что позволяет упростить конструкцию насосного агрегата, обеспечив высокую герметичность модуля.

Полезная модель поясняется следующими фигурами.

На Фиг. 1 представлена конструкция заявляемого насосного агрегата.

Фиг. 2 - герметичный модуль насосного агрегата в разрезе.

Заявляемое устройство включает в себя:

- 1 - двигатель;
- 2 - центробежный насос агрегата;
- 3 - нагнетательный корпус;
- 4 - патрубок нагнетательного корпуса;
- 5 - герметичный модуль;
- 6, 7 - корпуса подшипников;
- 8 - цилиндрическая герметичная камера;
- 9 - затворная жидкость;
- 10, 11 - торцовые уплотнения;
- 12 - канал подвода затворной жидкости в корпусе подшипника 6;
- 13 - трубопровод подвода затворной жидкости;
- 14 - выносная емкость;
- 15 - датчик уровня затворной жидкости;
- 16 - дополнительный насос;
- 17 - патрубок всасывающего корпуса;
- 18 - вал герметичного модуля;
- 19 - датчик давления;
- 20 - зазор между стенками нагнетательного корпуса 3 и герметичной камеры 8;
- 21 - перекачиваемая жидкая среда.

Работа насосного агрегата осуществляется следующим образом.

Предварительно собирают герметичный модуль 5. На валу 18 устанавливают торцовые уплотнения 10, 11, а между корпусами 6, 7 подшипников размещают цилиндрическую герметичную камеру 8, и заполняют цилиндрическую герметичную камеру 8 затворной жидкостью 9. Герметичный модуль 5 устанавливают внутри нагнетательного корпуса 3 с образованием зазора 20 между стенками нагнетательного корпуса 3 и герметичной камеры 8.

Работающий насос 2 через патрубок всасывающего корпуса 17 подает перекачиваемую жидкую среду 21 в нагнетательный корпус 3, при этом поток жидкой

среды 21 проходит через зазор 20, охлаждает стенки цилиндрической герметичной камеры 8, затворную жидкость 9 и торцовые уплотнения 10, 11, расположенные внутри камеры 8, и выходит через патрубок 4.

Для разделения потоков перекачиваемой жидкой среды 21 и затворной жидкости 9 необходимо поддерживать необходимый уровень давления в герметичном модуле 5, когда давление в выносной емкости 14 должно быть выше, чем в напорной полости центробежного насоса 2.

Если в процессе работы насоса 2 разница между значениями давления внутри выносной емкости 14, измеряемое датчиком давления 19, и давления перекачиваемой среды 21 в напорной полости насоса 2 уменьшается до минимального уровня затворной жидкости 9 в выносной емкости 14, то датчик давления 19 и поплавковый датчик уровня затворной жидкости 15 сигнализирует о том, что необходимо поднять уровень затворной жидкости 9 и давление в выносной емкости 14.

Уровень затворной жидкости 9 и давление в выносной емкости 14 поднимают с помощью дополнительного насоса 16, работающего в ручном или автоматическом режимах.

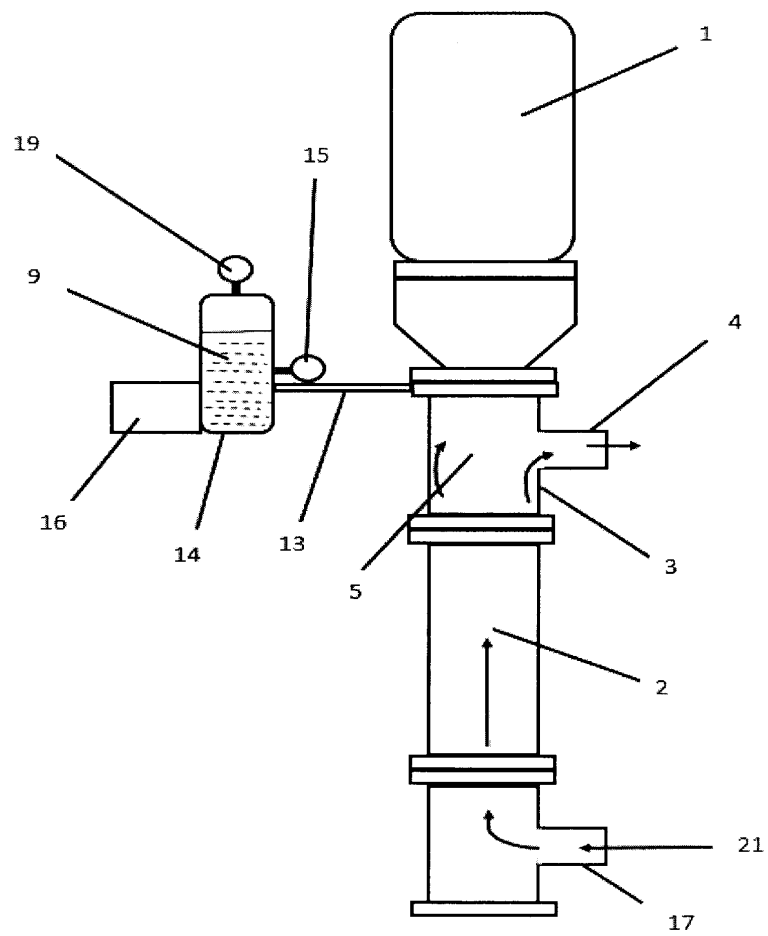
В случае, если давление в выносной емкости 14 не удастся повысить с помощью насоса 16 или давление снизилось до значения ниже, чем давление жидкой среды 21 в напорной полости, то осуществляют остановку центробежного насоса 2 и замену торцовых уплотнений 10, 11. Это позволяет предотвратить попадание перекачиваемой жидкости в подшипниковый узел и загрязнение перекачиваемой жидкой среды затворной жидкостью.

(57) Формула полезной модели

1. Насосный агрегат для перекачивания жидких сред, содержащий двигатель, подшипники, торцовые уплотнения, насос, нагнетательный корпус и устройство контроля уровня затворной жидкости с выносной емкостью, отличающийся тем, что нагнетательный корпус снабжен герметичным модулем с валом модуля, в котором между корпусами подшипников закреплена цилиндрическая герметичная камера с жесткими стенками, заполненная затворной жидкостью, с образованием зазора между стенками нагнетательного корпуса и герметичной камеры, а торцовые уплотнения размещены на валу указанного модуля, при этом выносная емкость снабжена дополнительным насосом и датчиком давления.

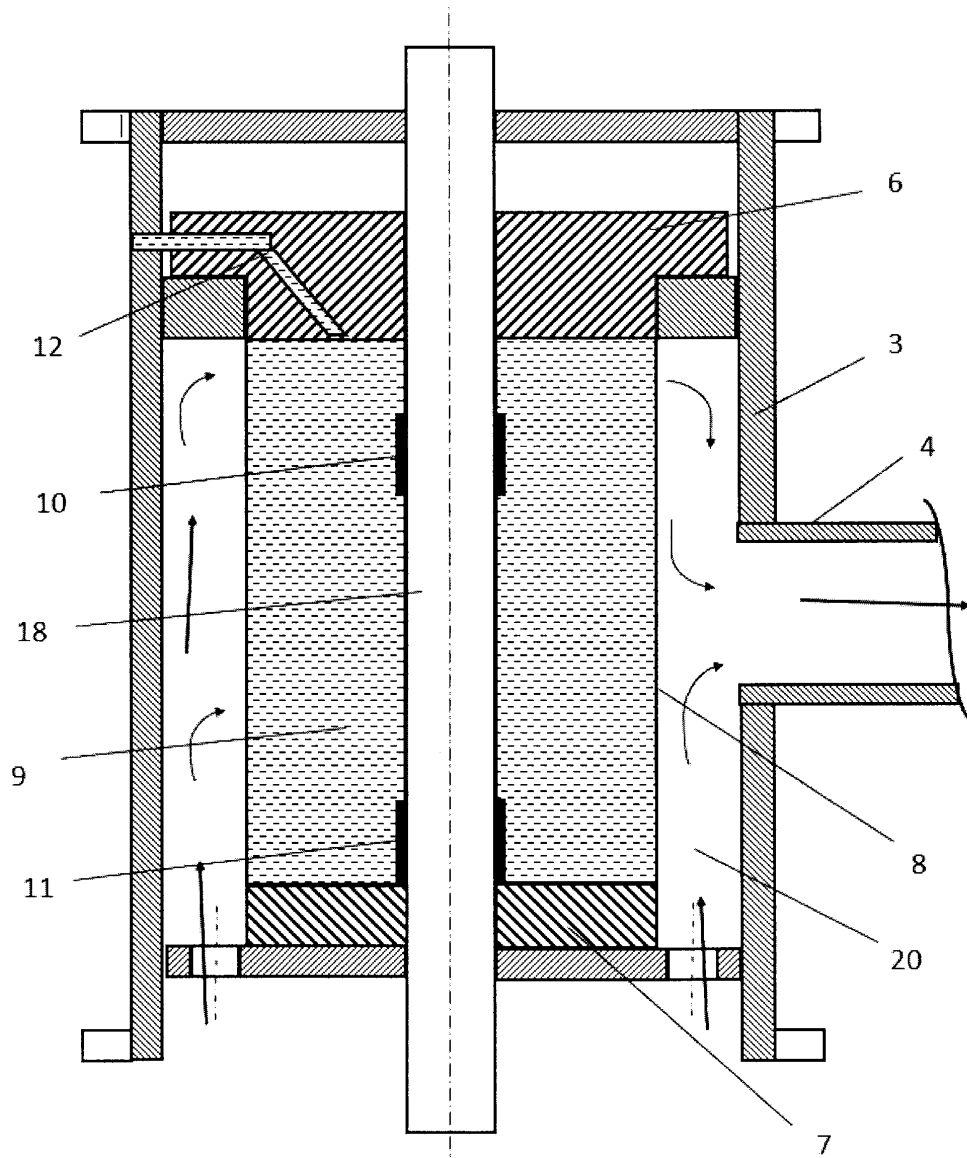
2. Насосный агрегат для перекачивания жидких сред по п. 1, отличающийся тем, что выносная емкость связана с полостью герметичной камеры каналом подвода затворной жидкости, выполненным в корпусе опоры подшипника.

1



ФИГ. 1

2



Фиг. 2