

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F04C 2/107 (2018.05)

(21)(22) Заявка: 2017130857, 31.08.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.08.2017Дата регистрации:
21.11.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 31.08.2017

(45) Опубликовано: 21.11.2018 Бюл. № 33

Адрес для переписки:

119331, Москва, ул. М.Ульяновой, 14-127,
Ионову В.И.

(72) Автор(ы):

Козлов Владимир Борисович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Козлов Владимир Борисович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2290539 C2, 27.12.2006. RU
46317 U1, 17.06.2005. RU 122454 U1, 27.11.2012.
US 5697768 A, 16.12.1997. DE 10258666 B4,
18.10.2007.

(54) Устройство разгрузки винтового погружного насоса и его подшипниковый узел, узел торцевых уплотнений, предохранительный узел клапанов и кулачковая муфта

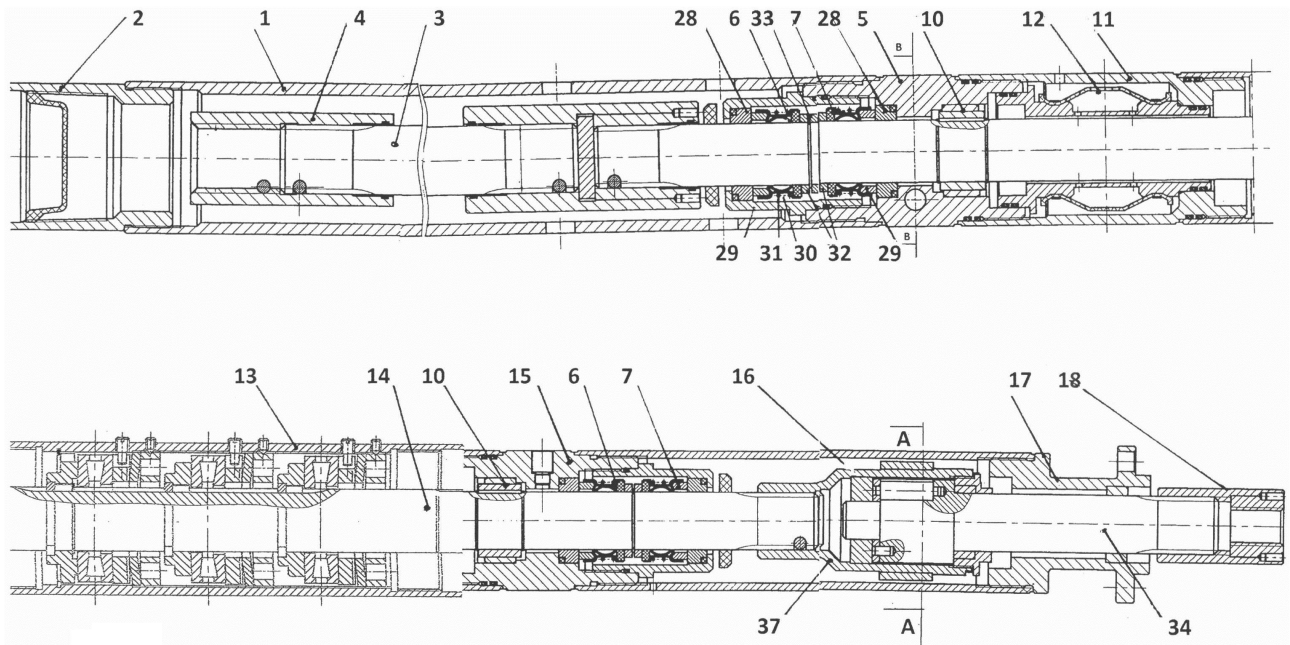
(57) Реферат:

Группа изобретений относится к нефтедобывающей промышленности. Устройство разгрузки винтового погружного насоса содержит последовательно расположенные на приводном валу 14 верхний узел торцевых уплотнений, мембранный узел 11, подшипниковый узел, нижний узел торцевых уплотнений и кулачковую муфту 16, расположенную на валу 34 привода протектора с возможностью обеспечения односторонней связи с приводным валом 14. На валу 14 в верхней и нижней частях расположены

соответственно верхний и нижний ниппели 5 и 15. Перед подшипниковым узлом на валу 14 после верхнего подшипника скольжения 10 расположен мембранный узел 11. Ниппель 5 оборудован предохранительным узлом клапанов. Группа изобретений направлена на улучшение технико-эксплуатационных характеристик устройства разгрузки путем уменьшения массогабаритных параметров при одновременном повышении эксплуатационной надежности и, как следствие, срока эксплуатации. 5 н. и 1 з.п. ф-лы, 5 ил.

RU 2 672 994 C1

RU 2 672 994 C1



Фиг.1

RU 2 6 7 2 9 9 4 C 1

RU 2 6 7 2 9 9 4 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
F04C 2/107 (2018.05)

(21)(22) Application: **2017130857, 31.08.2017**

(24) Effective date for property rights:
31.08.2017

Registration date:
21.11.2018

Priority:

(22) Date of filing: **31.08.2017**

(45) Date of publication: **21.11.2018** Bull. № 33

Mail address:

**119331, Moskva, ul. M.Ulyanovoj, 14-127, Ionovu
V.I.**

(72) Inventor(s):

Kozlov Vladimir Borisovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Kozlov Vladimir Borisovich (RU)

(54) **DEVICE FOR UNLOADING SCREW SUBMERSIBLE PUMP AND ITS BEARING ASSEMBLY, END SEAL ASSEMBLY, SAFETY VALVE AND CAM CLUTCH**

(57) Abstract:

FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: group of inventions relates to the oil industry. In the method, the unloading device of the screw submersible pump contains, in series arranged on drive shaft 14, the upper assembly of the mechanical seals, membrane assembly 11, the bearing unit, the lower unit of the mechanical seals and cam coupling 16 located on shaft 34 of drive of protector with the possibility of providing one-way communication with drive shaft 14. On shaft 14 in the upper and lower parts

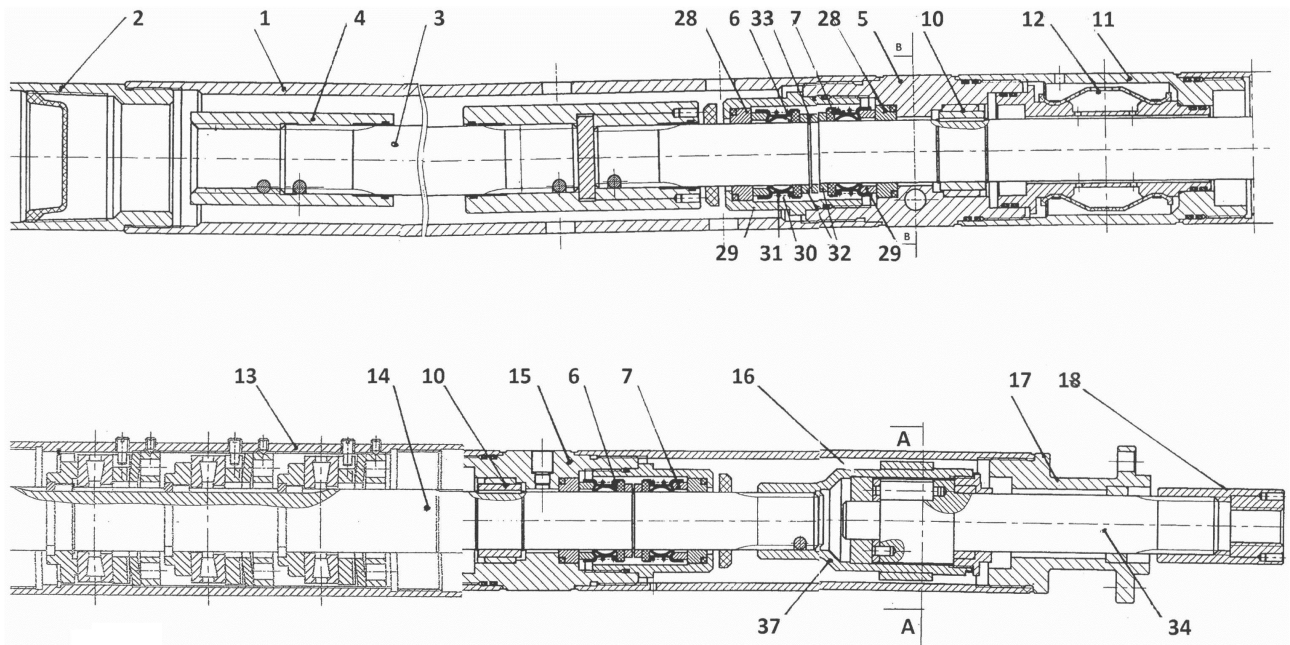
upper and lower nipples 5 and 15 are respectively arranged. In front of the bearing unit on shaft 14 after upper sliding bearing 10 membrane unit 11 is located. Nipple 5 is equipped with a safety valve assembly.

EFFECT: group of inventions is aimed at improving the technical and operational characteristics of the unloading device by reducing the weight and size parameters while increasing the operational reliability and, consequently, the service life.

6 cl, 5 dwg

RU 2 672 994 C1

RU 2 672 994 C1



Фиг.1

RU 2 6 7 2 9 9 4 C 1

RU 2 6 7 2 9 9 4 C 1

Группа изобретений относится к нефтедобывающей промышленности, а именно к устройствам и узлам разгрузки погружной насосной установки нефтедобывающего оборудования, воспринимающим повышенные осевые нагрузки, действующие на вал в процессе работы быстроходных механизмов, в частности опор.

5 Из уровня техники известен опорный узел, который содержит корпус, размещенный в радиальных подшипниках вал и, расположенные вдоль оси вала, по крайней мере, две опорные секции, выполненные с упругими элементами, при этом каждая из опорных секций содержит упор, закрепленный на валу с возможностью взаимодействия с опорой, связанной с корпусом (патент США №4,856,914, МПК F16C 17/06, от 15.08.1989).

10 Недостатком известного устройства относительно большие габариты при невысокой надежности функционирования опорного узла

Из уровня техники также известен опорный узел по патенту RU №2235226 C2, МПК 7 F16C 17/26, публ. 2002, содержащий корпус, вал, расположенные вдоль оси вала, по крайней мере, две опорные секции, каждая из которых содержит упругий элемент, 15 закрепленный на валу упор и закрепленную в корпусе опору, при этом на торцевых поверхностях упора каждой опорной секции выполнены проточки, в одной из которых, выполненной со стороны наружной торцевой поверхности упора, размещен упругий элемент, закрепленный на валу с помощью упорного кольца с запорными сегментами, расположенными в проточке вала, а в кольцевой проточке, выполненной на внутренней 20 торцевой поверхности упора, закреплено антифрикционное кольцо, контактирующее с антифрикционным кольцом. Недостаток известного решения заключается в том, что закрепление на опоре держателя с одной частью подшипника качения и выполнение их контактирующих поверхностей сферическими, снижают надежность работы опоры и усложняют процесс сборки и подгонки компенсаторов.

25 Наряду с указанными недостатками, известное решение обладает достоинствами, к которым в первую очередь можно отнести повышенную грузоподъемность за счет равномерного распределения нагрузки между опорными элементами, а также относительную простоту конструкции, известная конструкция имеет сложный процесс установки и регулировки подшипников.

30 Технической проблемой изобретения является разработка устройства разгрузки винтового погружного насоса с улучшенными технико-эксплуатационными характеристиками обусловленными уменьшением массо-габаритных параметров при одновременном повышении эксплуатационной надежности и, как следствие, срока эксплуатации.

35 Указанный технический результат достигается за счет того, что устройство разгрузки винтового погружного насоса содержит два ниппеля - верхний 5 и нижний 15, опертые посредством подшипников скольжения 10 на приводной вал 14, установленный в подшипниковом узле, перед которым на приводном валу 14 после верхнего подшипника скольжения 10 расположен мембранный узел 11, служащий для предохранения от 40 избыточного давления, на верхнем и нижнем концах приводного вала 14 между последним и соответственно верхним и нижним ниппелем 5 и 15 расположены блоки торцевых уплотнений, при этом ниппель 5 оборудован предохранительным узлом клапанов 8, 9 для сообщения внутреннего пространства узла разгрузки с внешней средой, а нижний конец приводного вала 14 соединен с промежуточным валом, 45 связанным с протектором, посредством кулачковой муфты 16, при этом верхний ниппель с внешней стороны соединен с всасывающей трубой 1 и корпусом мембранного узла 11, служащим опорой для корпуса подшипникового узла, который в свою очередь соединен с нижним ниппелем 15, нижняя часть которого присоединена к

цилиндрическому корпусу с расположенными в нем нижним блоком торцевых уплотнений 6, 7 и кулачковой муфтой 16, причем свободный конец цилиндрического корпуса соединен с опорным элементом для присоединения протектора.

Из уровня техники известно также устройство подшипникового узла по патенту РФ 77003, публ. 10.10.2008, содержащего корпус, внутри которого размещен приводной вал, последовательно расположенные, по меньшей мере, две опорные секции, каждая из которых содержит последовательно расположенные упор, закрепленный на валу, упорный подшипник качения, подвижно установленную в осевом направлении опору и упругий элемент, поджатый к опоре регулировочной гайкой, связанной с корпусом посредством резьбового соединения и зафиксированной на нем клеящим веществом, одна часть упорного подшипника качения связана с опорой, а другая его часть - с упором, при этом опорные секции непосредственно размещены на приводном валу или посредством полрой втулки, связанной с приводным валом с возможностью передачи крутящего момента.

Отрицательным является высокая сложность технологического обслуживания, и, как следствие, не высокая эксплуатационная надежность.

Формула изобретения составлена без учета ближайшего аналога.

Технической проблемой предлагаемого изобретения является устранение указанных недостатков, а также повышение несущей способности, уменьшение осевых размеров за счет обеспечения работы каждого подшипника независимо от соседних подшипников

Для решения технической проблемы и достижения технического результата подшипниковый узел устройства разгрузки винтового погружного насоса по п. 1 формулы содержит корпус 13, внутри которого на приводном валу 14 неподвижно закреплены упоры 19 с помощью полуколец 20 и шпонки 21, причем на упор 19 с одной стороны опертые упорные конические роликовые подшипники 22, а с другой стороны упомянутый подшипник оперт через шайбу 23 и тарельчатую пружину 24 на упор 25, неподвижно закрепленный в корпусе 13, при этом первый упор 19 ограничен в перемещении в осевом направлении при помощи стопорного кольца 27, а остальные шайбы 23 - зафиксированы от поворота.

Целесообразно выполнение подшипникового узла с упором 19, неподвижно закрепленным в корпусе 13 с помощью резьбы и законтренным стопорным винтом 26, при этом в корпусе 13 установлены винты с возможностью фиксации шайб 23.

Из уровня техники известны различные уплотнения устройств разгрузки винтового погружного насоса, однако ближайший аналог не выявлен, поэтому формула составлена без его учета.

В качестве ближайшего аналога принято изобретение по патенту RU №2235226, публ. 2002. К недостаткам известного решения относятся недостаточная эксплуатационная надежность, особенно, в тяжелых условиях эксплуатации.

Технической проблемой предлагаемого изобретения является устранение указанных недостатков и разработка узла торцевых уплотнений для устройства разгрузки винтового погружного насоса с повышенной эксплуатационной надежностью за счет обеспечения разделения функций каждого уплотнения таким образом, что при выходе из строя одного из торцевых уплотнений, второе, благодаря стопорному кольцу 33, сохраняет свою работоспособность.

Для решения технической проблемы и достижения технического результата узел торцевых уплотнений устройства разгрузки винтового погружного насоса по п. 1 выполнен из втулки с буртиком, двух неподвижных колец 28, одно из которых оперто в буртик упомянутой втулки, а другое - в верхний ниппель, при этом между

неподвижными кольцами 28 расположено две группы торцевых уплотнений 6, 7, выполненных в виде последовательно расположенных подвижного кольца 29, торцевого уплотнения в виде упругого сильфона 31 с пружиной 30, регулировочных колец 32 и одного стопорного кольца 33, расположенного между регулировочными кольцами 32.

5 В качестве ближайшего аналога предохранительному узлу для устройства разгрузки винтового погружного насоса принят патент патенту RU №2235226 C2, МПК 7 F16C 17/26, публ. 2002.

Технической проблемой предлагаемого изобретения и достигаемого при этом технического результата является повышение компактности как в поперечном, так и осевом при одновременном повышении эксплуатационной надежности узла.

10 Для решения технической проблемы и достижения технического результата предохранительный узел клапанов устройства разгрузки винтового погружного насоса по п. 1, выполнен в виде двух сообщенных друг с другом каналов, расположенных в поперечной плоскости верхнего ниппеля 5, в одном из каналов последовательно
15 расположено, по меньшей мере, два обратных клапана, а другой канал сообщен с проточкой, выполненной внутри ниппелей, открытыми в сторону приводного вала.

Из уровня техники известны различные решения предохранительных муфт, так, например, по патенту РФ 75867, публ. 27.08.2008 известна конструкция предохранительной муфты погружной насосной установки, содержащая корпус с двумя
20 полумуфтами, подпружиненными относительно корпуса и поджатыми друг к другу с возможностью контактирования рабочими торцевыми поверхностями, на которых равномерно по окружности расположены зубья, с возможностью передачи вращения в одном направлении, соответствующим вращению вала насоса, при этом полумуфты
установлены на концах валов насоса и протектора и связаны с ними посредством
25 шлицевых соединений.

Однако, из уровня техники ближайший аналог не выявлен, поэтому формула составлена без его учета.

Технической проблемой предлагаемого изобретения является повышение эксплуатационной надежности, при одновременном упрощении конструкции.

30 Для решения технической проблемы и достижения технического результата кулачковая муфта устройства разгрузки винтового погружного насоса по п. 1 выполнена одностороннего действия и содержащая связанный с приводным валом корпус, внутри которого на валу привода протектора в поперечной плоскости поворотно расположено два кулачка, подпружиненных относительно этого вала с возможностью
35 контактирования с внутренней поверхностью корпуса кулачковой муфты.

Указанные признаки по каждому независимому пункту формулы являются существенными и взаимосвязанными между собой причинно-следственной связью с образованием совокупности существенных признаков по первому пункту формулы необходимыми для решения поставленной задачи и достаточными для достижения
40 технического результата, а именно для улучшения технико-эксплуатационных характеристик устройства разгрузки винтового погружного насоса путем уменьшения масса-габаритных параметров и повышения эксплуатационной надежности.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где:

на фиг. 1 - продольный разрез устройства разгрузки винтового погружного насоса,
45 изображенный в двух параллельно расположенных частях;

на фиг. 2 - сечение В-В по фиг. 1;

на фиг. 3 - сечение А-А по фиг. 1;

на фиг. 4 - продольный разрез подшипникового узла устройства разгрузки винтового

погружного насоса;

на фиг. 5 - узел торцевых уплотнений устройства разгрузки винтового погружного насоса.

Изобретение поясняется конкретным примером выполнения устройства разгрузки винтового погружного насоса, который, однако, не является единственно возможным, но наглядно демонстрирует возможность достижения данной совокупностью существенных признаков заданного технического результата.

На чертежах устройства разгрузки винтового погружного насоса конструктивные элементы имеют следующие позиции:

Поз. 1 - всасывающая труба с переходником 2;

Поз. 2 - переходник;

Поз. 3 - гибкий вал со шлицевой насосной втулкой 4;

Поз. 4 - шлицевая насосная втулка, предназначенная для обеспечения связи с насосом (на чертежах не показана);

Поз. 5 - верхний ниппель с расположенными в нем торцовыми уплотнителями 6 и 7, выполненными сдвоенными;

Поз. 6, 7 - торцовые уплотнители;

Поз. 8, 9 - последовательно расположенные обратные клапаны узла предохранительных клапанов;

Поз. 10 – подшипник скольжения, установленный в верхнем и нижнем ниппелях и на приводном валу;

Поз. 11 - мембранный узел, предназначен для выполнения предохранительной функции в случае возникновения пиковых нагрузок по давлению рабочей среды.

Поз. 12 - мембрана мембранного узла, которая с одной стороны связана с верхним ниппелем 5, а с другой стороны - с корпусом мембранного узла 11;

Поз. 13 - корпус, в виде трубы, внутри корпуса расположен подшипниковый узел, на входе которого размещен мембранный узел, служащий для восприятия осевой нагрузки при работе винтового насоса (на чертежах не показан) через вал 14, при этом перед мембранным узлом 11 расположен узел торцевых уплотнений 6, 7.

Поз. 14 - приводной вал;

Поз. 15 - нижний ниппель, связанный с подшипниковым узлом, и в котором расположен еще один узел торцевых уплотнений 6 и 7, а также подшипник скольжения 10 приводного вала 14;

Поз. 16 - кулачковая муфта для обеспечения односторонней связи приводного вала 14 с валом 34 привода протектора с возможностью предотвращения обратного вращения и, как следствие этого, сохранение работоспособности винтового насоса при неправильном (обратном) направлении вращения двигателя (аварийная ситуация), но благодаря кулачковой муфте разрушение насоса не происходит.

Поз. 17 - опорный элемент для связи устройства с протектором (на чертежах не показан);

Поз. 18 - шлицевая муфта, установленная на хвостовой шлицевой части вала 34 привода протектора для обеспечения взаимодействия с протектором;

Поз. 19 - упоры, «неподвижно закрепленные» на валу 14 с помощью полуколец 20 и шпонок 21, при этом упоры 19 установлены с возможностью взаимодействия с соответствующим подшипником 22;

Поз. 20 - полукольца для ограничения осевого перемещения упоров 19;

Поз. 21 - шпонка для обеспечения «неподвижного закрепления» упоров 19 на приводном валу 14;

Поз. 22 - упорные конические роликовые подшипники, которые оперты с одной стороны на упоры 19, а с другой стороны на корпус 13 посредством шайбы 23, тарельчатой пружины 24 и упора 25, неподвижно закрепленного в корпусе 13;

Поз. 23 - шайба, расположенная на приводном валу 14 с возможностью 5
ограниченного осевого перемещения и зафиксирована от поворота относительно корпуса 13 любым известным средством, например винтом;

Поз. 24 - тарельчатая пружина, обеспечивающая упругое прижатие подшипника к упору 19 относительно корпуса 13;

Поз. 25 - упор для тарельчатой пружины 24, зафиксированный относительно корпуса 10
13;

Поз. 26 - фиксатор для упора 25, выполненный, например винтовым;

Поз. 27 - стопор в виде разрезного кольца, установленный в кольцевой проточке приводного вала 14 для фиксации в осевом направлении упора 19;

Поз. 28 - неподвижные кольца, одно из которых оперто в буртик втулки 28, а другое 15
- в верхний или нижний ниппель 5, 15;

Поз. 29 - втулка с буртиком на торце;

Поз. 30 - пружина сильфона 31 торцевого уплотнения;

Поз. 31 - сильфон торцевого уплотнения;

Поз. 32 - регулировочные кольца;

Поз. 33 - стопорное кольцо; 20

Поз. 34 - вал привода протектора;

Поз. 35 - кулачок, подпружиненный в направлении корпуса 37;

Поз. 36 - пружина через толкатель связана с кулачком 35;

Поз. 37 - корпус кулачковой муфты посредством шлицевого соединения связан с 25
приводным валом 14, при этом упомянутые кулачки 35 в количестве двух расположены на валу 34 симметрично и подпружинены относительно этого вала 34 в направлении корпуса 37.

Группа изобретений поясняется конкретным примером выполнения, который, однако, не является единственно возможным, но наглядно демонстрирует возможность 30
достижения данной совокупностью существенных признаков технического результата, касающегося расширения технических возможностей за счет улучшения технико-эксплуатационных характеристик.

Согласно изобретению (фиг. 1, 2, 3) устройство разгрузки винтового погружного насоса содержит последовательно расположенные в вертикальном направлении на 35
приводном валу 14 верхний узел торцевых уплотнений, мембранный узел, подшипниковый узел, нижний узел торцевых уплотнений и кулачковая муфта 16, которая расположена на валу 34 привода протектора с возможностью обеспечения односторонней связи с приводным валом 14.

На приводном валу 14 в верхней и нижней его частях расположены соответственно 40
верхний 5 и нижний 15 ниппели, опертые посредством подшипников скольжения 10 на приводной вал 14, установленный в подшипниковом узле.

После верхнего подшипника скольжения 10 на приводном валу 14 расположен мембранный узел 11, служащий для предохранения от избыточного давления, на верхнем и нижнем концах приводного вала 14 между последним и соответственно верхним и 45
нижним ниппелями 5 и 15 расположены узлы торцевых уплотнений.

Верхний ниппель 5 оборудован узлом предохранительных клапанов 8, 9 для сообщения внутреннего пространства узла разгрузки с внешней средой.

Предохранительный узел выполнен в виде двух сообщенных друг с другом каналов,

расположенных в поперечной плоскости верхнего ниппеля 5, в одном из каналов последовательно расположено, по меньшей мере, два обратных клапана 8, 9, а другой канал сообщен с проточкой, выполненной внутри ниппеля, открытой в сторону приводного вала 14.

5 Такое решение улучшило компактность узла, как в поперечном, так и в осевом направлениях, а также повысило его надежность. Стало возможным выполнить проточку не в виде продольного отверстия, а в виде паза, а клапаны 8 и 9 расположить перпендикулярно продольной оси вала 14 упомянутого узла.

10 Таким образом, вместо продольных отверстий, ранее выполняемых в верхнем ниппеле 5 сверлением, гидравлические каналы образованы продольными пазами, выполненными фрезерованием.

В нижней части приводной вал 14 соединен с валом 34 привода протектора посредством кулачковой муфты 16.

15 С целью предотвращения обратного вращения и, как следствие этого, сохранение работоспособности винтового насоса при неправильном направлении вращения двигателя (аварийная ситуация, но благодаря муфте не приводит к разрушению насоса) кулачковая муфта 16 выполнена одностороннего действия и содержит связанный с приводным валом 14 корпус 37, внутри которого на валу 34 привода протектора в поперечной плоскости поворотно расположено два кулачка 35, подпружиненных
20 относительно этого вала 34 с возможностью контактирования с внутренней поверхностью корпуса 37 кулачковой муфты. Наличие муфты позволило повысить эксплуатационную надежность за счет минимизирования количества деталей для выполнения своей функции.

Верхний ниппель 5 с внешней стороны соединен с всасывающей трубой 1 и корпусом
25 мембранного узла 11, служащим опорой для корпуса 13 подшипникового узла, который в свою очередь соединен с нижним ниппелем 15, нижняя часть которого присоединена к цилиндрическому корпусу с расположенными в нем нижним узлом торцевых уплотнений 6, 7 и кулачковой муфтой 16, причем свободный конец цилиндрического корпуса соединен с опорным элементом 17 для связи с протектора.

30 Согласно изобретению с целью улучшения технико-эксплуатационных характеристик путем уменьшения массо-габаритных параметров при одновременном повышении эксплуатационной надежности и, как следствие, срока эксплуатации подшипниковый узел содержит корпус 13, внутри которого на приводном валу 14 установлены упоры 19 с помощью полуколец 20 и шпонки 21, причем на упор 19 с одной стороны оперты
35 упорные конические роликовые подшипники 22, а с другой стороны упомянутый подшипник оперт через шайбу 23 и тарельчатую пружину 24 на упор 25, неподвижно закрепленный в корпусе 13, при этом первый упор 19 ограничен в перемещении в осевом направлении при помощи стопорного кольца 27, а остальные шайбы 23 - зафиксированы от поворота.

40 С целью обеспечения компактности упор 19 неподвижно закреплен в корпусе 13 с помощью резьбы и законтрен фиксатором 26, выполненным в виде стопорного винта, а упомянутые шайбы 23 зафиксированы при помощи винтов, установленных в корпусе 13.

Согласно изобретению узел торцевых уплотнений выполнен в виде втулки с буртиком,
45 двух неподвижных колец 28, одно из которых оперто в буртик упомянутой втулки, а другое - в верхний ниппель. При этом между неподвижными кольцами 28 расположено две группы торцевых уплотнений 6, 7, выполненных в виде последовательно расположенных подвижного кольца 29, торцевого уплотнения в виде упругого сильфона

31 с пружиной 30, регулировочных колец 32 и одного стопорного кольца 33, расположенного между регулировочными кольцами 32. Такое решение направлено на повышение эксплуатационной надежности за счет обеспечения раздельного функций каждого уплотнения. При выходе из строя одного из торцевых уплотнений, второе
5 благодаря стопорному кольцу 33 сохраняет свою работоспособность.

(57) Формула изобретения

1. Устройство разгрузки винтового погружного насоса, содержащее последовательно расположенные на приводном валу 14 верхний узел торцевых уплотнений, мембранный
10 узел, подшипниковый узел, нижний узел торцевых уплотнений и кулачковую муфту 16, расположенную на валу 34 привода протектора с возможностью обеспечения односторонней связи с приводным валом 14, на котором в верхней и нижней частях расположены соответственно верхний 5 и нижний 15 ниппели, опертые посредством подшипников скольжения 10 на приводной вал 14, установленный в подшипниковом
15 узле, перед которым на приводном валу 14 после верхнего подшипника скольжения 10 расположен мембранный узел 11, служащий для предохранения от избыточного давления, на верхнем и нижнем концах приводного вала 14 расположены узлы торцевых уплотнений, при этом верхний ниппель 5 оборудован предохранительным узлом клапанов 8, 9 для сообщений внутреннего пространства узла разгрузки с внешней
20 средой, а нижний конец приводного вала 14 соединен с промежуточным валом, связанным с протектором, посредством кулачковой муфты 16, при этом верхний ниппель с внешней стороны соединен с всасывающей трубой 1 и корпусом мембранного узла 11, служащим опорой для корпуса подшипникового узла, который, в свою очередь, соединен с нижним ниппелем 15, нижняя часть которого присоединена к
25 цилиндрическому корпусу с расположенными в нем нижним блоком торцевых уплотнений 6, 7 и кулачковой муфтой 16, причем свободный конец цилиндрического корпуса соединен с опорным элементом для присоединения протектора.

2. Подшипниковый узел устройства разгрузки винтового погружного насоса по п. 1, содержащий корпус 13, внутри которого на приводном валу 14 установлены упоры
30 19 с помощью полуколец 20 и шпонки 21, причем на упор 19 с одной стороны оперты упорные конические роликовые подшипники 22, а с другой стороны упомянутый подшипник оперт через шайбу 23 и тарельчатую пружину 24 на упор 25, неподвижно закрепленный в корпусе 13, при этом первый упор 19 ограничен в перемещении в осевом направлении при помощи стопорного кольца 27, а остальные шайбы 23 зафиксированы
35 от поворота.

3. Подшипниковый узел по п. 2, отличающийся тем, что упор 19 неподвижно закреплен в корпусе 13 с помощью резьбы и законтрен фиксатором 26, выполненным в виде стопорного винта, а упомянутые шайбы 23 зафиксированы при помощи винтов, установленных в корпусе 13.

4. Узел торцевых уплотнений устройства разгрузки винтового погружного насоса по п. 1 состоит из втулки с буртиком, двух неподвижных колец 28, одно из которых оперто в буртик упомянутой втулки, а другое - в верхний ниппель, при этом между неподвижными кольцами 28 расположено две группы торцевых уплотнений 6, 7, выполненных в виде последовательно расположенных подвижного кольца 29, торцевого
45 уплотнения в виде упругого сильфона 31 с пружиной 30, регулировочных колец 32 и одного стопорного кольца 33, расположенного между регулировочными кольцами 32.

5. Предохранительный узел клапанов устройства разгрузки винтового погружного насоса по п. 1 выполнен в виде двух сообщенных друг с другом каналов, расположенных

в поперечной плоскости верхнего ниппеля 5, в одном из каналов последовательно расположены по меньшей мере два обратных клапана 8, 9, а другой канал сообщен с проточкой, выполненной внутри ниппеля, открытой в сторону приводного вала 14.

5 6. Кулачковая муфта устройства разгрузки винтового погружного насоса по п. 1 выполнена одностороннего действия и содержит связанный с приводным валом корпус, внутри которого на валу привода протектора в поперечной плоскости поворотной расположены два кулачка, подпружиненных относительно этого вала с возможностью контактирования с внутренней поверхностью корпуса кулачковой муфты.

10

15

20

25

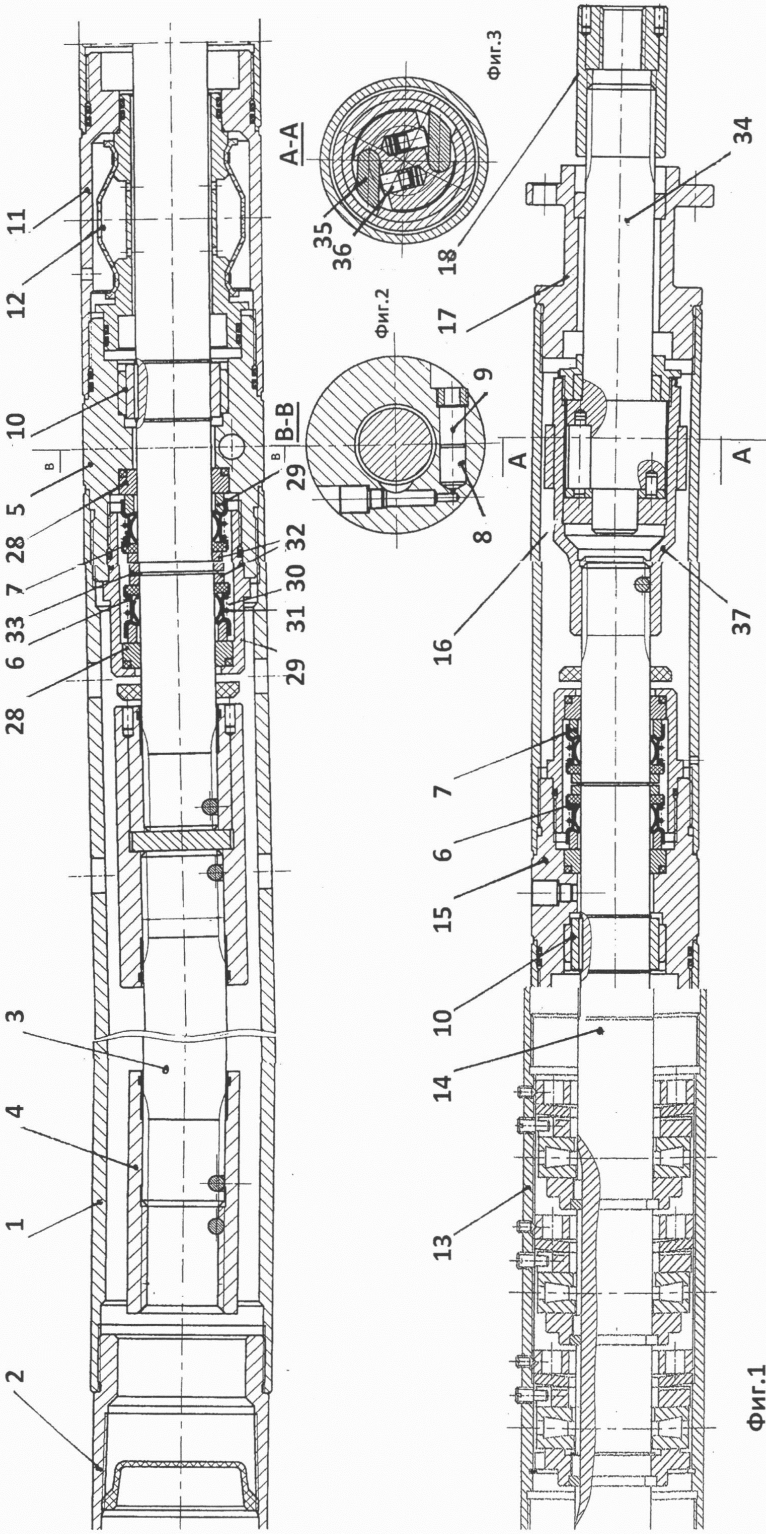
30

35

40

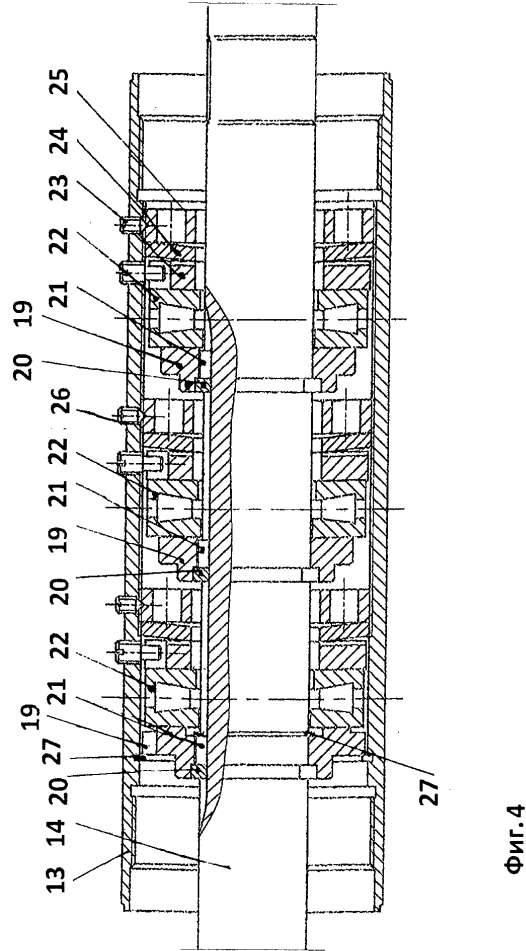
45

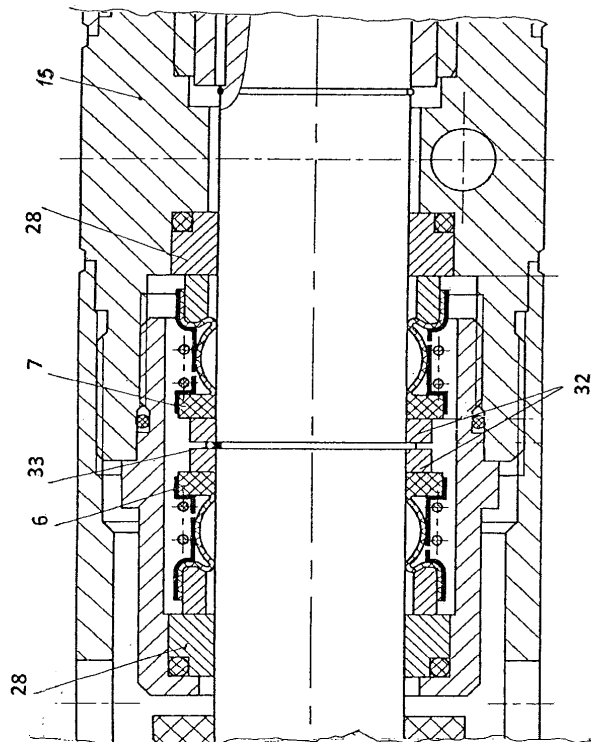
1



Фиг.1

2





Фиг. 5