



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F04B 47/04 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017130014, 24.08.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.08.2017

Дата регистрации:
12.11.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.08.2017

(45) Опубликовано: 12.11.2018 Бюл. № 32

Адрес для переписки:

423450, Респ. Татарстан, г. Альметьевск, ул. Р. Фахретдина, 60, ПАО "Татнефть" им. В.Д. Шашина, Нефтегазодобывающее Управление "Ямашнефть", Служба организационного развития, Гарифуллиной Регине Геннадиевне

(72) Автор(ы):

Смыков Виктор Васильевич (RU),
Филькин Петр Валерьевич (RU),
Бикчурин Рамиль Фаритович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Публичное акционерное общество
"Татнефть" имени В.Д. Шашина (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2105199 C1, 20.02.1998. KZ 27774 A4, 18.12.2013. SU 661144 A1, 05.05.1979. CA 2698918 C, 26.01.2016. US 4418609 A1, 06.12.1983. US 4406122 A1, 27.09.1983. US 4474002 A1, 02.10.1984.

(54) ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД

(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтяной промышленности, а именно к добыче нефти штанговыми глубинными насосами, оборудованными станками качалками. Гидравлический привод состоит из рамы и упора, соединенных с помощью шарниров со станиной, закрепленной к фундаменту анкерными болтами. На раме имеется паз для возможности установки и перемещения рамы в горизонтальное положение и опорный винт для фиксирования рамы с помощью упора. К раме и станине закреплен гидравлический цилиндр, соединенный с масляным насосом и подвижной траверсой с помощью шарнирных траверс и подшипников.

Подвижная траверса с полированным штоком устьевого арматуры крепится к раме с помощью направляющих роликов, вставленных в паз рамы, и приводится в действие с помощью гидравлического цилиндра посредством шарнирных траверс. Длина хода полированного штока изменяется с помощью хода гидравлического цилиндра, приводимого в действие с помощью масляного насоса, управляемого с помощью датчиков, установленных в станции управления. Упрощается конструкция, повышается надежность эксплуатации. 4 ил.

RU 2 672 241 C1

RU 2 672 241 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
F04B 47/04 (2006.01)

(21)(22) Application: **2017130014, 24.08.2017**

(24) Effective date for property rights:
24.08.2017

Registration date:
12.11.2018

Priority:

(22) Date of filing: **24.08.2017**

(45) Date of publication: **12.11.2018** Bull. № 32

Mail address:

**423450, Resp. Tatarstan, g. Almetevsk, ul. R.
Fakhretkina, 60, PAO "Tatneft" im. V.D. Shashina,
Neftegazodobyvayushchee Upravlenie
"Yamashneft", Sluzhba organizatsionnogo
razvitiya, Garifullinoy Regine Gennadievne**

(72) Inventor(s):

**Smykov Viktor Vasilevich (RU),
Filkin Petr Valerevich (RU),
Bikchurin Ramil Faritovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Publichnoe aktsionernoe obshchestvo "Tatneft"
imeni V.D. Shashina (RU)**

(54) **HYDRAULIC DRIVE**

(57) Abstract:

FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: invention relates to the petroleum industry, namely, to the extraction of oil by sucker-rod deep pumps equipped with rocking machines. Hydraulic drive consists of a frame and a stop, connected by means of hinges to the bed, fixed to the foundation by anchor bolts. On the frame there is a groove for the possibility of setting and moving the frame to the horizontal position and the support screw for fixing the frame with the help of the stop. Hydraulic cylinder is connected to the frame and frame, connected to the oil pump and the movable traverse with the help of hinged traverses and

bearings. Movable crosshead with the polished stem of the wellhead reinforcement is attached to the frame by means of guide rollers inserted in the groove of the frame and driven by a hydraulic cylinder via pivot traverses. Stroke length of the polished rod is changed by the stroke of the hydraulic cylinder driven by an oil pump controlled by sensors installed in the control station.

EFFECT: simplified design, increased reliability of operation.

1 cl, 4 dwg

Изобретение относится к нефтяной промышленности, а именно к добыче нефти штанговыми глубинными насосами, оборудованными станками качалками.

Анализ существующего уровня техники в данной области показал следующее.

5 Эксплуатация скважин глубинными штанговыми насосами является самым распространенным способом механизированной эксплуатации скважин. Для чего используются станки качалки различных модификаций. Привод станка качалки производится посредством передачи вращения электродвигателя через ременную передачу на редуктор. Редуктор в свою очередь через кривошипно-шатунный механизм передает передачу на балансир станка качалки.

10 Определяющими параметрами при выборе типоразмера насоса являются глубина залегания продуктивного пласта, дебит и ожидаемый отбор жидкости из скважины при оптимально допустимом забойном давлении и установившемся технологическом режиме. Для оптимизации работы глубиннонасосного оборудования определяющими параметрами являются длина хода насоса, регулируемая с помощью отверстий на кривошипах и число качаний, изменяемое с помощью электродвигателя. Для чего производят остановку и вывод скважины в простой и с помощью сторонней организации производят планово предупредительный ремонт. В связи с тем, что парк станков качалок стареет, происходит износ оборудования станка качалки (кривошипов, редуктора), в связи с чем произвести оптимизацию длины хода станка качалки не всегда представляется возможным из-за износа и выхода из строя отверстий в кривошипах. Редуктор станка качалки также является металлоемким и для его замены необходимо привлечение

автокрана и троса, что в период осеннее - весенней распутицы является не всегда возможным. Для обслуживания редуктора необходимо большое количество масла, а в период его ревизии или замены необходимо произвести его откачку из редуктора, на что необходима дополнительная специальная техника (масловоз). Нередки пропуски масла на территорию и устье скважины, что нарушает экологию.

Для изменения числа качаний также необходимо произвести остановку и вывод скважины в простой и с помощью сторонней организации произвести замену электродвигателя на больший или меньший типоразмер.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению по технической сущности является установка для подъема жидкости из скважины, состоящая из гидропривода и скважинного насоса (Патент РФ № 211343 кл. Р04В53/02, опубл. 1998.05.20). Установка содержит плунжер, устьевой сальник, основание, раму. На раме установлен барабан. На нем спирально намотана лента. Она соединена с плунжером. Основание имеет направляющие. Рама выполнена с возможностью перемещения по направляющим для поддержания вертикального положения ленты на участке между устьевым сальником и местом захода ленты на барабан. Способ включает разматывание и наматывание ленты на барабан. Ленту заставляют занимать вертикальное положение между устьем и местом схода-захода ленты на барабан. Скважинный насос содержит плунжер из плашек продольного сечения и накладок. Они установлены в продольном зазоре между плашками с заходом радиальных частей накладок на радиальные и осевые полки плашек. Гидропривод содержит гидромотор. Он соединен с барабаном. Устройство имеет гидронасос, гидрораспределитель и гидравлический тормозной механизм. Гидронасос выполнен реверсивным. Они образуют замкнутую гидросистему со средствами предохранения ленты от перегрузки.

Недостатком гидропривода является его сложность и низкая надежность в процессе эксплуатации, сравнительно большая металлоемкость

и сложность монтажа, а также низкая технологичность обслуживания, утечки масла из резиновых уплотнений и износ барабана. Вследствие больших нагрузок в точке подвеса штанг, происходит самопроизвольное откручивание винта натяжения цепи, обрыв цепи и выход из строя подшипников барабана привода.

5 Имеется гидропривод штангового глубинного насоса (Патент РФ № 2105199 кл. Р04В47/08, опубл. 1998.02.20 - прототип), содержащий гидроцилиндр, установленный на жесткой опорной плите. Рабочая нагрузка передается на плиту с помощью подвижной каретки, соединенной со штоком гидроцилиндра через шарнир и с колонной штанг скважины через гибкую тягу. Гидроцилиндр смонтирован выходом штока вертикально
10 вверх, полость выхода штока находится под низким давлением и соединена с емкостью для рабочей жидкости, а подпоршневая полость гидроцилиндра, находящаяся под высоким давлением, герметично соединена с нагнетательной линией, имеющей малый объем. Такая компоновка гидроцилиндра практически полностью устраняет утечки рабочей жидкости. Стойка - пирамида выполнена из труб, емкость которых
15 одновременно служит емкостью для рабочей жидкости и теплообменным аппаратом для охлаждения и поддержания температуры рабочей жидкости.

Данный прототип металлоемкий, сложен в изготовлении и требует значительных производственных затрат. При установке данного гидропривода следует производить полный демонтаж станка качалки.

20 Задачей предлагаемого изобретения является упрощение конструкции и повышение надежности эксплуатации гидропривода штангового глубинного насоса, надежная и эффективная эксплуатация станков качалок. При этом для монтажа нового привода не следует производить полный демонтаж используемого оборудования станка качалки (фиг.1), а только его часть. При этом предлагаемое оборудование позволит без
25 остановки станка качалки производить изменение длины хода насоса и числа качаний с уже существующим оборудованием.

Задача решается тем, что производится замена редуктора на гидравлический привод (фиг.2). Для чего на станине 8 необходимо установить шарнирную траверсу 4 на
30 подшипниках 5, причем нижняя часть шарнирной траверсы 4 соединена с гидравлический цилиндром 7, который в свою очередь соединен с масляным насосом 11. Гидравлический цилиндр 7 рассчитан на грузоподъемность станка качалки (возможно применение деталей и агрегатов серийных автокранов), с другой стороны гидравлический цилиндр 7 крепится к станине 8 станка качалки. Масляный насос 11 соединен со станцией
35 управления 12 и приводится в действие с помощью датчиков, регулирующих скорость и время сжатие гидравлического цилиндра, тем самым регулируется число качаний станка качалки. Датчики масляного насоса, расположенные в станции управления рассчитаны на число качаний станка качалки от 1 до 7 в минуту и на максимальную и минимальную длину хода полированного штока станка качалки.

40 Возможно использование гидравлического привода со складывающейся рамой (фиг.3) и (фиг.4), что значительно сокращает время на демонтаж, монтаж и перевозку данной конструкции как в складном, так и разобранном состоянии, что значительно сокращает сроки введения скважины из бурения и минимально использовать спецтехнику (автокран, трал) в период осеннее -весенней распутицы. А применение насоса с подачей
45 обычного веретенного масла позволяет подключить к нему несколько гидравлических приводов и использовать один насос на несколько скважин, что является актуальным при внедрении нескольких скважин из бурения на одном кусту месторождения.

Гидравлический привод со складывающейся рамой (фиг.3) представляет собой станину 8, закрепленную к фундаменту 9 анкерными болтами 17 и

соединенную с ней с помощью шарниров 10 раму 1 и упор 6. При этом на раме 1 имеется паз 2 для возможности установки и перемещения рамы 1 в горизонтальное положение и опорный винт 3 для фиксирования рамы 1 с помощью упора 6. К раме 1 и станине 8 закреплен гидравлический цилиндр 7, который подсоединен к масляному насосу 11 и подвижной траверсе 13 (фиг.4) с помощью шарнирных траверс 4 и подшипников 5. Подвижная траверса 13 с полированным штоком 15 устьевой арматуры 14 крепится к раме 1 с помощью направляющих роликов 16, вставленных в паз 2 рамы 1 и приводится в действие с помощью гидравлического цилиндра 7 посредством шарнирных траверс 4. Длина хода полированного штока 15 изменяется с помощью хода гидравлического цилиндра 7, приводимого в действие с помощью масляного насоса 11, управляемого с помощью датчиков, установленных в станции управления 12.

Применение гидравлического привода штангового глубинного насоса позволяет повысить надежность эксплуатации гидравлического привода, уменьшить энергоемкость и металлоемкость конструкции, снизить энергопотребление на добычу нефти, снизить потери нефти и "реанимировать" скважины за счет увеличения числа качаний без установки дополнительного оборудования, регулировать и производить без остановки изменение параметров станка качалки (длину хода полированного штока и числа качаний) без изменения в конструкции данного оборудования, производить неполный демонтаж старого и монтаж нового оборудования, сократить производственные затраты и повысить культуру производства, улучшить экологическую обстановку на объектах нефтедобычи.

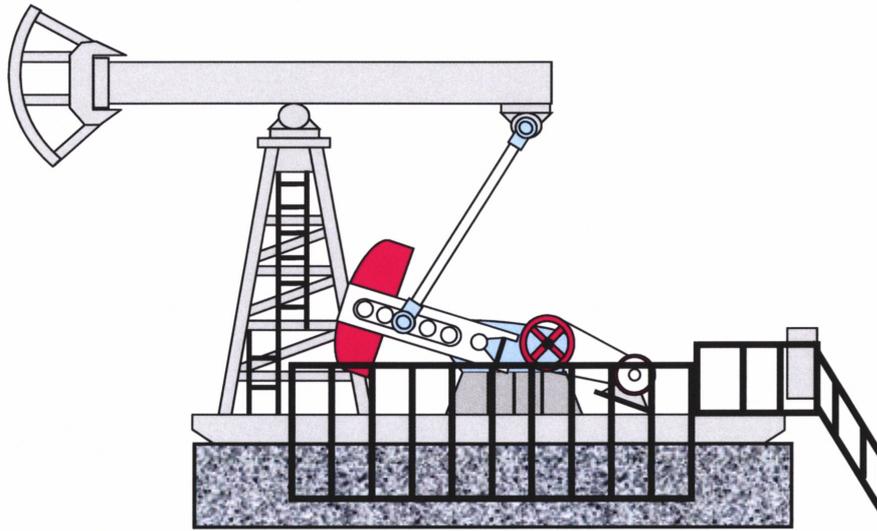
(57) Формула изобретения

Гидравлический привод, состоящий из рамы и упора, соединенных с помощью шарниров со станиной, закрепленной к фундаменту анкерными болтами, отличающийся тем, что на раме имеется паз для возможности установки и перемещения рамы в горизонтальное положение и опорный винт для фиксирования рамы с помощью упора, к раме и станине закреплен гидравлический цилиндр, соединенный с масляным насосом и подвижной траверсой с помощью шарнирных траверс и подшипников, подвижная траверса с полированным штоком устьевой арматуры крепится к раме с помощью направляющих роликов, вставленных в паз рамы и приводится в действие с помощью гидравлического цилиндра посредством шарнирных траверс, при этом длина хода полированного штока изменяется с помощью хода гидравлического цилиндра, приводимого в действие с помощью масляного насоса, управляемого с помощью датчиков, установленных в станции управления.

40

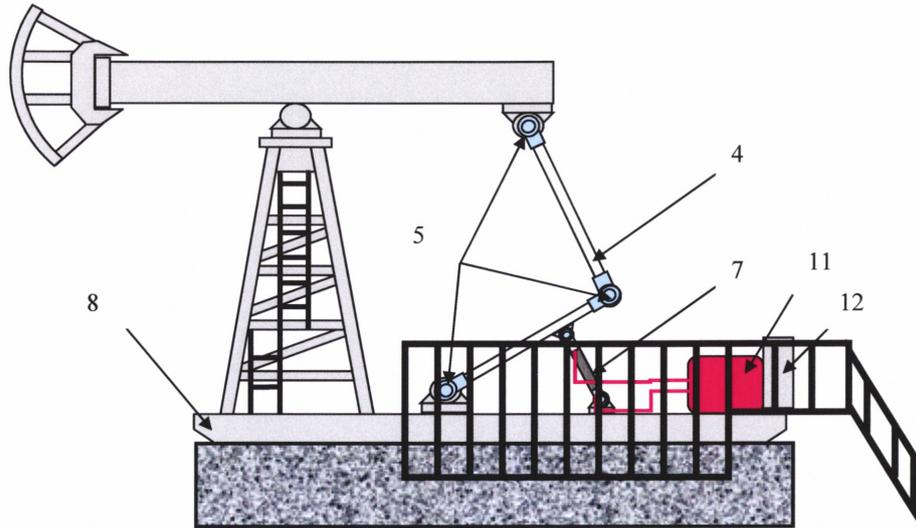
45

Гидравлический привод

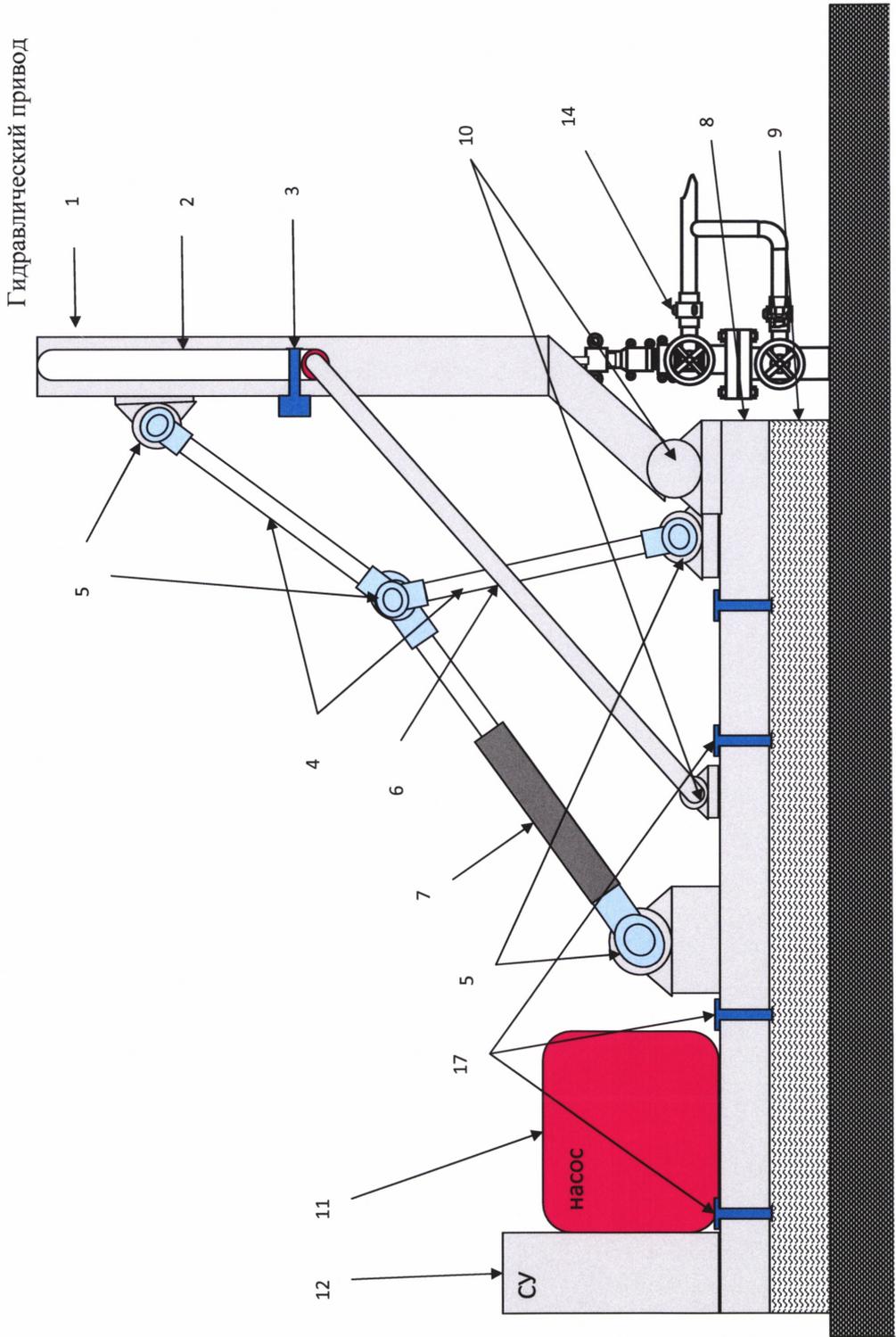


Фиг.1

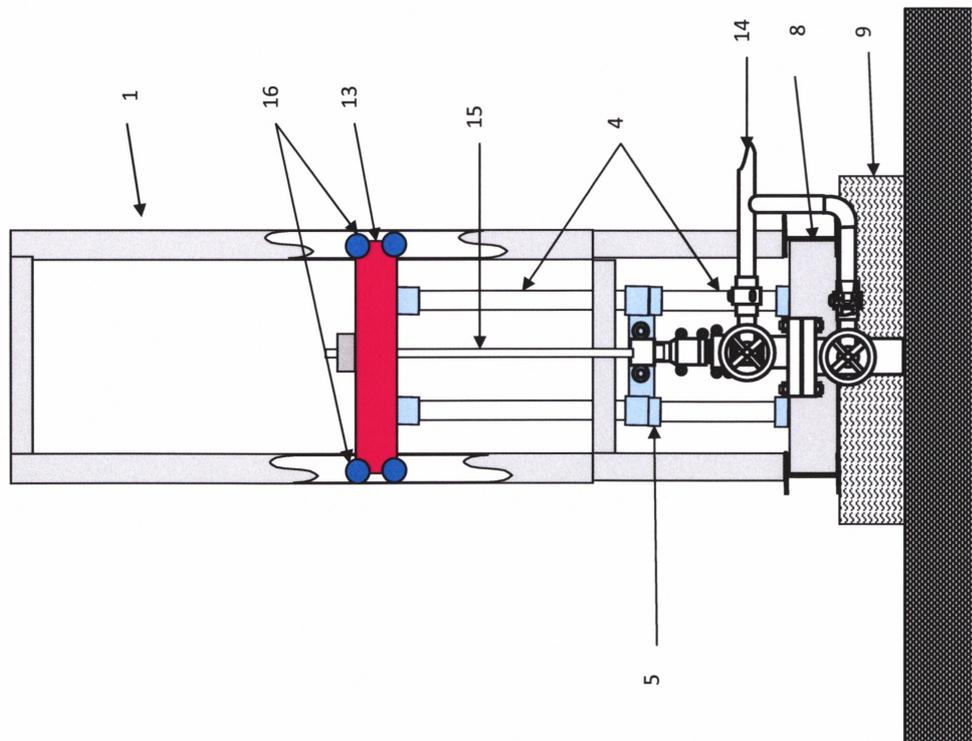
Гидравлический привод



Фиг.2



Гидравлический привод



Фиг.4