

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202191207** (13) **A1**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2022.10.31**

(51) Int. Cl. **F04B 47/00** (2006.01)  
**F04B 1/02** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
**2021.04.06**

**(54) ГЛУБИННЫЙ ДВУХПЛУНЖЕРНЫЙ НАСОС**

(96) **KG/202100003 (KG) 2021.04.06**

(71)(72) Заявитель и изобретатель:  
**МУРАТАЛИЕВ ТИМУР  
ТУРГУНАЛИЕВИЧ (KG)**

(57) Изобретение относится к области добычи нефти и других жидкостей из скважин. Принцип работы всех известных насосов, применяемых для добычи нефти и других жидкостей из скважин основан на использовании электроэнергии: штанговые глубинные насосы (ШГН), электроцентробежные насосы (ЭЦН), диафрагменные насосы (ДН) и т.д. ШГН приводится в действие посредством станка-качалки и колонны штанг. ЭЦН и ДН приводятся в действие с подачей электроэнергии к насосам через специальные бронированные кабели, спускаемые в скважину. В целом, общим недостатком известных насосов, используемых для добычи нефти и других жидкостей из скважин, является необходимость использования электроэнергии для привода в действие насосного оборудования. Задачей изобретения является создание насоса для добычи нефти и других жидкостей из скважин, не требующего подвода электрической и другой энергии извне и работающего за счет энергии пласта. Теоретическим основанием для создания такого насоса являются следующие расчеты: если в скважину спустить на НКТ насос, состоящий из двух плунжеров разного диаметра, подвижно соединенных между собой и движущихся в соответствующих цилиндрах, имеющих общий корпус, и установить пакер над интервалом перфорации пласта в скважине и при этом плунжеры установить в нижнем положении в цилиндрах, то за счет разности давлений (на нижний плунжер со стороны пласта и на верхний плунжер со стороны столба жидкости в НКТ над насосом) оба плунжера продвинутся вверх. К примеру: скважина глубиной пласта 1500 м; пластовое давление составляет 100 атм; диаметр нижнего плунжера 43 мм; диаметр верхнего плунжера 28 мм; в этом случае: 1) на нижний плунжер со стороны пласта будет действовать сила направления вверх и равная:

$$\pi r^2 \times 100 \text{ кг/см}^2 = 3,14 \times 4,62 \text{ см}^2 \times 100 \text{ кг/см}^2 = 1450 \text{ кг};$$

2) на верхний плунжер будет действовать давление от столба жидкости в НКТ в виде силы направленной вниз и равная:

$$\pi r^2 \times 150 \text{ кг/см}^2 = 3,14 \times 1,96 \text{ см}^2 \times 150 \text{ кг/см}^2 = 923 \text{ кг}$$

(в расчете принято, что НКТ заполнено пресной водой). Таким образом, воздействия пластового давления на нижний плунжер достаточно для преодоления давления столба жидкости в НКТ и подачи ее на поверхность.

**A1**

**202191207**

**202191207**

**A1**

## Глубинный двухплунжерный насос

Изобретение относится к области добычи нефти и других жидкостей из скважин. Традиционно глубинные насосы состоят из наземной части в виде станка-качалки, которая приводит в действие насос, расположенный в глубине скважины. Глубина скважины достигает 1-2 и более километра. Рабочий орган насоса крепится к качалке посредством колонны штанг. Вес штанг и вес столба преодолевает привод качалки.

Известен глубинный скважинный насос по патенту ЕА № 016063 от 12.01.2011 г., состоящий из плунжера и системы клапанов. Недостаток насоса в том, что добычи жидкости требует затрат большого количества энергии на приведение в действие станка-качалки.

Задача разработки глубинного двухплунжерного насоса заключается в снижении затрат энергии на добычу жидкости.

Поставленная задача решается тем, что глубинный двухплунжерный насос, включающий цилиндры в которых размещены плунжеры и система клапанов, состоит из двух цилиндров нижнего: - большего диаметра и верхнего: - меньшего диаметра в которых помещены соответствующие плунжеры, соединенные между собой шарнирным раздвижным штоком, в верхней части цилиндра большего диаметра выполнено плавное сужение, а в нижней части установлена крышка с двумя отверстиями для штанг, штанги соединены с плунжером большего диаметра, к штангам подвешен груз, в крышке также выполнено ступенчатое отверстие для конусной пробки, в нижней части плунжера большего диаметра размещена крышка с конусным отверстием для конусной пробки с подвешенным к ней посредством гибкого троса ограничителем, в верхней части плунжера меньшего диаметра также расположен клапан.

Конструктивно устройство выполнено следующим образом, как показано на рисунке 1.

В колонне обсадных труб 1 располагается колонна эксплуатационных труб 2 в которой помещен цилиндр большего диаметра 3 к которому присоединен цилиндр меньшего диаметра 4.

В цилиндре 3 расположен плунжер большего диаметра 5, а в цилиндре 4 плунжер меньшего диаметра 6. Плунжеры 5,6 сочленены между собой с помощью подвижного шарнирного штока 7.

В нижней части плунжера большего диаметра установлена крышка 14 с конусным отверстием 15 в которое вставляется конусная пробка 8 с гибким тросом 9 и ограничителем 10. В нижней части цилиндра 3 расположена крышка 16 с отверстиями 17 для штанг 18, к которым крепится груз 11. В крышке 16 выполнено ступенчатое отверстие 19 для конусной пробки 8. В верхней части цилиндра 3 выполнено сужение 20. Цилиндр 3 закреплен в колонне труб 2 с помощью замковой опоры 21, кольцевое пространство между колонной эксплуатационных труб и обсадной колонной герметизируется пакером 22.

Устройство работает следующим образом.

В нижнюю часть колонны эксплуатационных труб 2 устанавливают в замковой опоре 21 собственно насос, состоящий из цилиндров 3 и 4, которые соединены между собой резьбовым соединением. Конусная пробка 8 в первоначальном состоянии установлена в конусном отверстии 15. При посадке пакера 2 под действием пластового давления,

плунжер 5 начинает продвигаться вверх. Шарнирный шток 7 сжимаясь, продвигается через зауженную часть 20 цилиндра 3 продвигая плунжер 6 вверх. При этом клапан 12 закрывается и жидкость над ним выдавливается через открывающийся клапан 13 вверх в пространство трубы 2. При достижении плунжером 6 верхней мертвой точки ограничитель 10 упирается в дно крышки 16 и конусная пробка 8 выходит из конусного отверстия 15 и под действием веса ограничителя занимает вертикальное положение в ступенчатом отверстии 19 крышки 16. Под действием веса груза 11 плунжер 5 начинает опускаться в нижнее положение при этом жидкость из подплунжерного пространства плунжера 5 поступает в пространство между клапанами 12 и 13. При достижении плунжером 5 нижней мертвой точки конусная пробка 8 перекрывает конусное отверстие 15. Пластовое давление из под пакерной зоны начинает давить на плунжер 5, толкая его вверх. Клапан 12 закрывается и жидкость из надплунжерного пространства плунжера 6 выдавливается открывая клапан 13 в колонну эксплуатационных труб 2. Цикл повторяется.

Таким образом, устройство обеспечивает перекачивание жидкости из скважины в автоматическом цикле используя исключительно энергию пластового давления, без использования постороннего источника энергии.

## **Формула изобретения**

Глубинный двухплунжерный насос состоящий из цилиндров в которых размещены плунжеры и система клапанов, отличающийся тем, что он состоит из двух цилиндров нижнего большего диаметра и верхнего меньшего диаметра в котором помещены плунжеры, соединенные между собой шарнирным раздвижным штоком, в верхней части цилиндра большего диаметра выполнено плавное сужение в нижней части размещен клапан, состоящий из конусной пробки с подвешенным к ней посредством гибкого троса ограничителем, в нижней части плунжера большего диаметра подвешен груз, в верхней части плунжера меньшего диаметра расположен клапан и в верхней части цилиндра меньшего диаметра также клапан, в нижней части плунжера большего диаметра установлена крышка с конусным отверстием, в нижней части цилиндра большего диаметра расположена крышка с двумя отверстиями для штанг, штанги соединены с плунжером большего диаметра к штангам подвешен груз, в этой крышке также выполнено ступенчатое отверстие для конусной пробки.

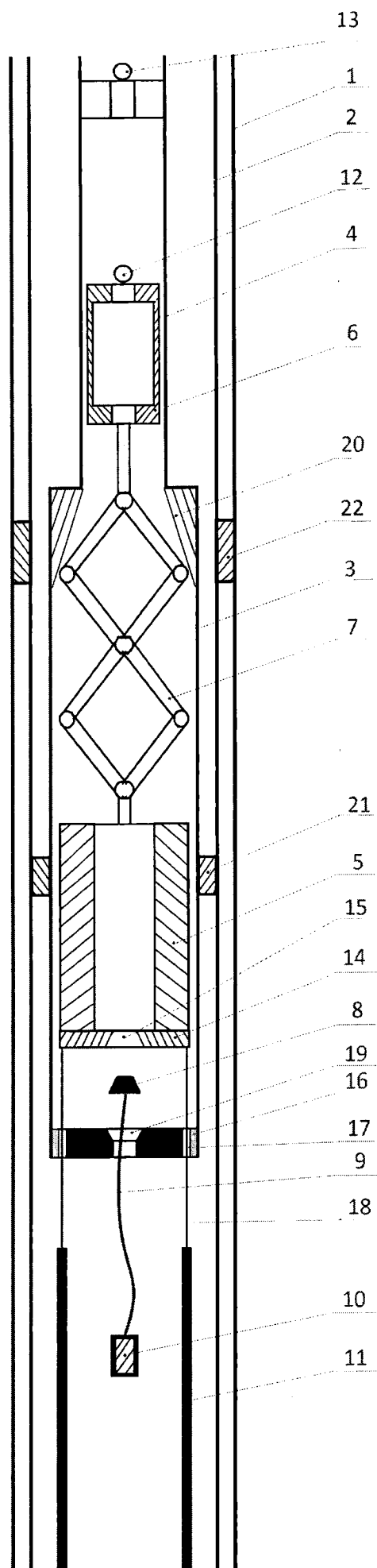


Рис. 1

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**  
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

**202191207**

**А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:**

**F04B 47/00 (2006.01)**

**F04B 1/02 (2006.01)**

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

**Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:**

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

**F04B 47/00, 1/02, 1/0421, 1/0452, 25/04, 27/08**

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)

**Google patent, Espacenet, PATENTSCOPE, ЕАПАТИС**

**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

| Категория* | Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей                                                             | Относится к пункту № |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| A          | RU 2293216 C1 (ООО "ГАЗНЕФТЕТЕХНОЛОГИЯ") 2007-02-10.                                                                              | 1                    |
| A          | RU 2079717 C1 (НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЕ УПРАВЛЕНИЕ "ЯМАШНЕФТЬ") 1997-05-20.                                                            | 1                    |
| A          | SU 1420241 A1 (АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ) 1988-08-30. | 1                    |
| A          | US 3109379 A (ENGLISH CHARLES L) 1963-11-05.                                                                                      | 1                    |
| A          | US 2504218 A (CONSOLIDATED WESTERN STEEL CORPORATION) 1950-04-18.                                                                 | 1                    |

☐ последующие документы указаны в продолжении

\* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«О» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

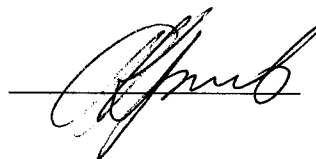
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **31/01/2022**

Уполномоченное лицо:

Заместитель начальника отдела механики,  
физики и электротехники

 Д.Ф. Крылов