



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 201 530** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **F 04 В 47/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

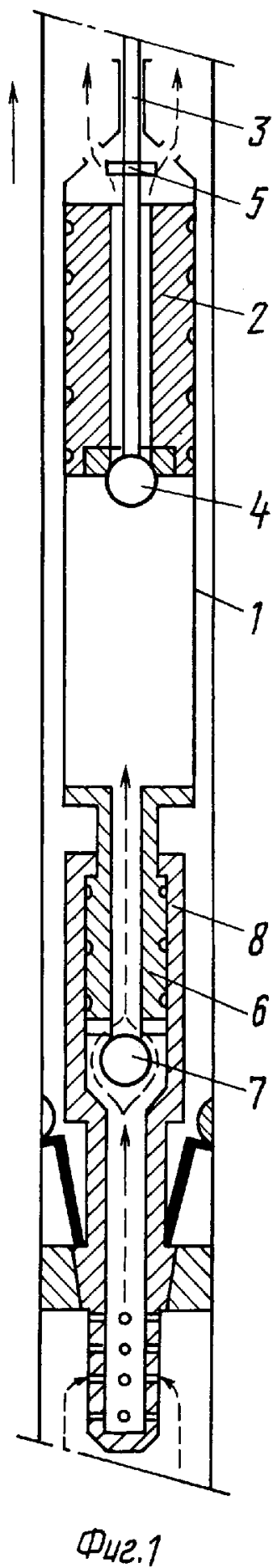
(21), (22) Заявка: 2001101359/06 , 15.01.2001
(24) Дата начала действия патента: 15.01.2001
(46) Дата публикации: 27.03.2003
(56) Ссылки: SU 1546706 A1, 28.02.1990. SU 1280191 A1, 30.12.1986. CA 1259224 A, 09.12.1989. GB 998384 A, 14.07.1965. US 5407333 A, 18.04.1995. DE 3034463 A1, 02.04.1981.
(98) Адрес для переписки:
452601, Башкортостан, г. Октябрьский-1, а/я 55,
ООО НПФ "ЭРГИС"

(71) Заявитель:
Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственная фирма "ЭРГИС"
(72) Изобретатель: Филиди Г.Н.,
Назаров Е.А., Филиди К.Г.
(73) Патентообладатель:
Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственная фирма "ЭРГИС"

(54) **СКВАЖИННЫЙ ШТАНГОВЫЙ НАСОС**

(57) Скважинный штанговый насос предназначен для использования в нефтегазовых отраслях промышленности при эксплуатации скважин, при добыче нефти из продуктивных пластов. Насос содержит цилиндр, плунжер, колонну насосных штанг, соединенных с нагнетательным клапаном, всасывающий клапан. Цилиндр соединен с толкателем всасывающего клапана с

возможностью перемещения в корпусе всасывающего клапана на величину хода всасывающего клапана. Корпус всасывающего клапана соединен неподвижно с колонной насосно-компрессорных труб. Позволяет повысить надежность работы и коэффициент наполнения насоса путем исключения отказов при закрытии и открытии всасывающего и нагнетательного клапанов. 2 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 201 530** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **F 04 B 47/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001101359/06 , 15.01.2001

(24) Effective date for property rights: 15.01.2001

(46) Date of publication: 27.03.2003

(98) Mail address:
452601, Bashkortostan, g. Oktjabr'skij-1, a/ja
55, OOO NPF "EhRGIS"

(71) Applicant:

Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
Nauchno-proizvodstvennaja firma "EhRGIS"

(72) Inventor: Filidi G.N.,
Nazarov E.A., Filidi K.G.

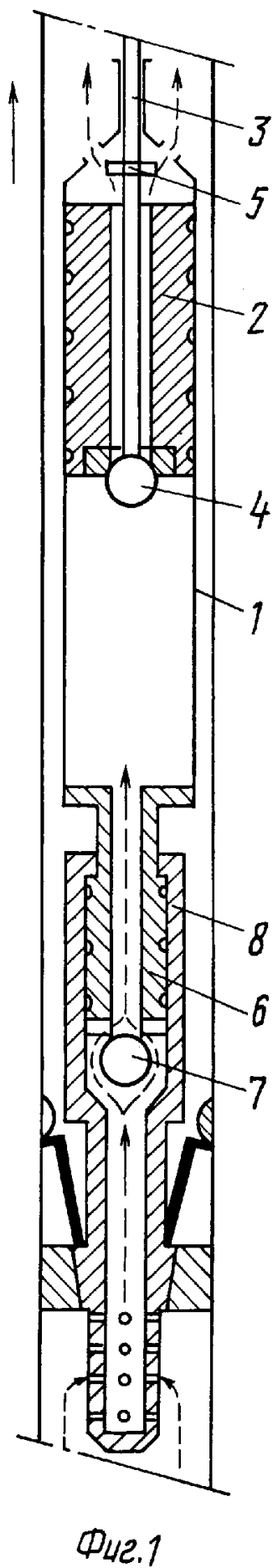
(73) Proprietor:
Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
Nauchno-proizvodstvennaja firma "EhRGIS"

(54) OIL-WELL SUCKER-ROD PUMP

(57) Abstract:

FIELD: oil producing industry. SUBSTANCE:
proposed pump is designed for use in oil and
gas producing industry at recovery of crude
oil from productive strata. Pump contains
cylinder, plunger, sucker rod string
connected with delivery valve, and suction
valve. Cylinder is connected with suction
valve pusher to displace valve in housing

through value of suction valve stroke.
Suction valve housing is stationary
connected with tubing string. Invention
improves reliability in operation and
increases pump fill factor by preventing
failures at closing and opening of suction
and delivery valves. EFFECT: improved
reliability in operation. 2 dwg



Изобретение относится к области добычи нефти из продуктивных пластов скважинными штанговыми насосами и может быть использовано в нефтегазовых отраслях промышленности при эксплуатации скважин.

Известны штанговые насосы для добычи нефти, содержащие цилиндр, плунжер, шток, штанги, всасывающий и нагнетательный клапаны, в которых оба клапана выполнены в виде шарика и открываются и закрываются потоком флюида при возвратно-поступательном движении плунжера в цилиндре (Адонин А.Н. Добыча нефти штанговыми насосами. - 1979. - С. 7 и 8).

Недостатком таких конструкций является ненадежность работы нагнетательного и всасывающего клапанов скважинного штангового насоса в вязких жидкостях, так как клапаны забиваются парафинами и смолами и пропускают откачиваемую жидкость при возвратно-поступательном движении плунжера насоса.

Известны устройства для принудительного открытия и закрытия нагнетательного клапана от хода колонны насосных штанг (Авт.св. СССР 1675577, F 04 B 47/02; Патент США 5407333, F 04 B 47/00, F 04 B 7/00; Авт.св. 987175, F 04 B 47/02).

Недостатком этих устройств является отсутствие принудительного открытия и закрытия всасывающего клапана, который срабатывает от потока скважинной жидкости, добываемой из продуктивного пласта. Кроме того, клапаны, работающие от потока жидкости, не обеспечивают надежного наполнения насоса.

Наиболее близким, принятым за прототип, является устройство - скважинный штанговый насос (Авт.св. СССР 1546706, F 04 B 47/02), в котором запорный элемент всасывающего клапана соединен с захватным штоком, связанным с полым плунжером посредством установленного в его полости зажимного устройства, выполненного в виде отогнутых в направлении захвата штока по меньшей мере трех плоских пластин секторной формы с установленной на отогнутых концах спиральной пружины браслетного типа.

Недостатком этого устройства является ненадежность работы скважинного штангового насоса, так как быстро изнашиваются постоянно трущиеся пружины браслетного типа о захватный шток всасывающего клапана. Кроме того, снижается коэффициент наполнения насоса из-за увеличения объема подплунжерной полости насоса, особенно при отборе газожидкостной смеси.

Предложено устройство, в котором скважинный штанговый насос содержит цилиндр, плунжер, колонну насосных штанг, соединенных с нагнетательным клапаном, всасывающий клапан, в котором цилиндр соединен с толкателем всасывающего клапана с возможностью перемещения в корпусе всасывающего клапана на величину хода всасывающего клапана, причем корпус всасывающего клапана соединен неподвижно с колонной насосно-компрессорных труб.

Предложенное устройство позволяет повысить надежность работы скважинного штангового насоса и коэффициент наполнения насоса путем исключения отказов при закрытии и открытии всасывающего и

нагнетательного клапанов.

На фиг. 1 представлен принцип работы скважинного штангового насоса при ходе плунжера "вверх". На фиг.2 представлен принцип работы скважинного штангового насоса при ходе плунжера "вниз".

Скважинный штанговый насос содержит цилиндр 1 с расположенным в нем плунжером 2, кинематически связанным с колонной насосных штанг 3, соединенных с нагнетательным клапаном 4, расположенным в нижней части плунжера 2. Колонна насосных штанг 3 снабжена крестообразным толкателем 5, установленным на ней жестко. Цилиндр 1 имеет на нижнем конце толкатель 6 всасывающего клапана 7, расположенный в корпусе 8, который соединен с колонной насосно-компрессорных труб 9 при помощи пружинного фиксатора 10, кольца 11 и уплотнительного посадочного конуса 12. В нижней части корпуса 8 расположен всасывающий фильтр 13. Колонна насосных штанг 3 установлена с возможностью свободного возвратно-поступательного движения внутри плунжера 2, а цилиндр 1 соединен с толкателем 6 всасывающего клапана 7 с возможностью перемещения в корпусе 8 всасывающего клапана 7 на величину хода всасывающего клапана, причем корпус 8 всасывающего клапана 7 соединен неподвижно с колонной насосно-компрессорных труб 9.

Скважинный штанговый насос работает следующим образом. После спуска скважинного штангового насоса в скважину на колонне насосных штанг 3 и установке в колонне насосно-компрессорных труб 9 на конус 12 с фиксацией корпуса 8 с помощью фиксатора 10 и кольца 11 осуществляется возвратно-поступательное движение штанг 3 с помощью наземного станка-качалки (на фиг.1, 2 не показан). При ходе колонны насосных штанг 3, плунжера 2 в цилиндре 1 "вверх" нагнетательный клапан 4 закрывает отверстие в нижней части плунжера 2 и выбрасывает жидкость в колонну насосно-компрессорных труб 9, при этом под плунжером 2 образуется разрежение, в результате чего (а также трения плунжерной пары) цилиндр 1 приподнимается, а толкатель 6 освобождает всасывающий клапан 7 и через фильтр 13 засасывается пластовая жидкость.

При ходе колонны насосных штанг 3 "вниз" (фиг.2) крестообразный толкатель 5 упирается в верхний торец плунжера 2, который перемещается "вниз", а через открывшееся отверстие в нижнем торце плунжера 2 нагнетательного клапана 4 осуществляется переток жидкости из подплунжерной полости в надплунжерную, при этом в результате перепада давления жидкости между нагнетаемой в колонну насосно-компрессорных труб 9 и всасывающей из фильтра 13, а также сил трения плунжерной пары 1 и 2 осуществляется ход цилиндра 1 с толкателем 6 "вниз" до посадки всасывающего клапана 7 в конусное гнездо корпуса 8. Далее цикл работы насоса повторяется. Герметизация толкателя 6 в корпусе 8 может осуществляться плунжерной парой, а также различными уплотнителями.

Таким образом, предложенное устройство позволяет повысить надежность работы скважинного штангового насоса и

коэффициент наполнения насоса путем исключения отказов при закрытии и открытии всасывающего и нагнетательного клапанов.

Формула изобретения:

Скважинный штанговый насос, содержащий цилиндр, плунжер, колонну насосных штанг, соединенных с

нагнетательным клапаном, всасывающий клапан, отличающийся тем, что цилиндр соединен с толкателем всасывающего клапана с возможностью перемещения в корпусе всасывающего клапана на величину хода всасывающего клапана, причем корпус всасывающего клапана соединен неподвижно с колонной насосно-компрессорных труб.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

