

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **046599**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2024.03.28**

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

(21) Номер заявки  
**202191206**

(22) Дата подачи заявки  
**2021.04.06**

---

(54) **ШТАНГОВЫЙ ГЛУБИННЫЙ ОБЪЕМНЫЙ НАСОС**

---

(43) **2022.10.31**

(56) RU-C1-2340792  
RU-C1-2166128  
SU-A1-628338  
US-A1-20030226615

(96) **KG/202100002 (KG) 2021.04.06**  
(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и  
патентовладелец:

**МУРАТАЛИЕВ ТИМУР  
ТУРГУНАЛИЕВИЧ (KG)**

(57) В изобретении насос предназначен для использования в нефтяной отрасли для откачки нефти и других жидкостей из скважин. Содержит цилиндр, шток, рабочий орган, всасывающий и нагнетательный клапаны, а также крышку цилиндра с проточными окнами. Рабочий орган представляет из себя гофрированное трубчатое тело цилиндрической формы и совершает возвратно-поступательные движения в цилиндре насоса, изменяя свой объем при растяжении и сжатии. Возвратно-поступательное движение рабочему органу насоса передается через шток, соединенный с колонной штанг, от станка-качалки. В насосе отсутствует пара "цилиндр-плунжер", присущий известным штанговым глубинным насосам. Для изготовления насоса предлагаемой конструкции не требуется выдерживать особую прямолинейность оси цилиндра и чистоту обработки его внутренней поверхности, как для плунжерных насосов. Кроме того, конструкция насоса исключает его заклинивание при работе ввиду отсутствия продолжительно соприкасающихся поверхностей, движущихся относительно друг друга.

**046599**  
**B1**

**046599**  
**B1**

**046599**

**B1**

Изобретение относится к области добычи нефти и может быть использовано на нефтепромыслах с механизированной глубинно насосной эксплуатацией скважин.

Известны скважинные штанговые глубинные насосы, у которых полый плунжер, жестко связанный посредством штока плунжера с колонной штанг и снабженный нагнетательным клапаном, перемещается возвратно-поступательно в цилиндре, снабженном всасывающим клапаном (см. А.В. Беззубов, Ю.В. Щелкалин. Насосы для добычи нефти, Москва: Недра, 1986 г.). По исполнению насосы делятся на невставные (трубные) и вставные. Вставные насосы спускаются в скважину на штангах и крепятся к лифтовым трубам с помощью замка, сверху или внизу цилиндра. Трубные насосы спускаются в скважину присоединенными к лифтовым трубам. Существует множество разновидностей глубинных штанговых насосов, различающихся расположением всасывающих и нагнетательных клапанов, с жесткими и гибкими, состоящими из подвижно соединенных сплошных секций плунжерами и т.д.

Общим недостатком конструкции плунжерных насосов является высокая стоимость изготовления, снижение надежности в работе даже при незначительных искривлениях оси цилиндра, которые происходят как в процессе производства, так и эксплуатации. Кроме того насосы могут потерять герметичность или заклинить при попадании мехпримесей из прокачиваемой жидкости в зазор между цилиндром и плунжером.

Наиболее близок по технической сущности к заявляемому устройству скважинный штанговый насос (прототип) вставного исполнения с замком внизу, содержащий шток, цилиндр, плунжер, нагнетательный и всасывающий клапаны.

Насос имеет высокую стоимость, поскольку сопряженные трущиеся поверхности цилиндра и плунжера изготавливаются с соблюдением высоких требований к прямолинейности оси и, кроме того, подвергается специальной обработке для повышения твердости и чистоты. С увеличением длины цилиндра и плунжера, технологические трудности по обеспечению прямолинейности оси цилиндра резко возрастают, что отражается на стоимости изготовления насоса. Снижение надежности работы насоса происходит в связи с повышением удельного давления в зоне контакта трущихся поверхностей при прохождении жесткого длинного плунжера по искривленному участку цилиндра. При этом возникает полусухое и сухое трение, приводящее к отрыву и задиранию трущихся слоев покрытий цилиндра и плунжера. При попадании в образующийся зазор песка или других механических примесей содержащихся в жидкости, может происходить заклинивание насоса. Повышенный износ на искривленных участках цилиндра снижает герметичность насоса, увеличивает энергозатраты на добычу нефти и снижает его ремонтпригодность. Известны способы снижения удельных давлений между трущимися поверхностями пары плунжер-цилиндр как применение укороченных плунжеров и плунжеров состоящих из нескольких, подвижно соединенных между собой, коротких секций. Однако в первом случае снижается герметичность насоса, а во втором случае усложняется его изготовление.

Целью настоящего изобретения является создание насоса, конструкция которого не предъявляет высоких требований к прямолинейности оси цилиндра и чистоте обработки его внутренней поверхности, т.е., не содержит сопряженные трущиеся поверхности.

Указанная цель достигается тем, что в скважинном штанговом насосе, содержащем цилиндр, крышку цилиндра, шток, рабочий орган, в нижней части которого установлен нагнетательный клапан, рабочий орган выполнен в виде трубчатого гофра, верхний конец которого герметично закреплен в крышке цилиндра, а нижний прикреплен к штоку, с возможностью для рабочего органа изменять свой объем при возвратно-поступательных движениях штока.

Цилиндр с установленным в нижней части всасывающим клапаном соединен с лифтовыми трубами с помощью замкового соединения.

На фиг. 1 показан насос в такте набора жидкости в рабочий орган, при движении штока вниз и растяжении рабочего органа; на фиг. 2 - в такте нагнетания, т.е. при движении штока вверх и сжатие рабочего органа. Стрелками показаны направления движения жидкости при работе насоса.

Насос состоит из следующих основных узлов: цилиндра 1, с установленным в его нижней части всасывающим клапаном 2, прикрепленного к лифтовым трубам 3 с помощью замкового соединения 4, крышки цилиндра 5, с проточными окнами 6, рабочего органа 7, выполненного в виде трубчатого гофра с установленным в нижней части нагнетательным клапаном 8, герметично прикрепленного верхним концом к крышке цилиндра 5, нижним концом к штоку 9, соединенного с колонной штанг 10, обладающего возможностью изменять свой объем при возвратно-поступательных движениях.

У насоса трубного исполнения (фиг. 3) цилиндр 1 прикреплен к лифтовым трубам 3 с помощью резьбового соединения 4.

При спуске насоса в скважину, шток 9 верхним концом присоединяется к нижнему концу колонны штанг 10, которые своим верхним концом присоединяется к наземному приводу (не показан).

При работе в скважине, насос погружен под уровень жидкости. Наземный привод сообщает колонне штанг 10, штоку 9 и присоединенному к нему рабочему органу 7, возвратно-поступательные движения в цилиндре 1 вверх-вниз. При ходе вниз всасывающий клапан 2 закрыт, а нагнетательный 8 открыт (фиг. 1).

По мере растяжения рабочего органа 7, возрастает объем его внутренней части и жидкость поступает во внутрь рабочего органа. При ходе вверх всасывающий клапан 2 открыт, а нагнетательный клапан 8 закрыт (фиг. 2), по мере сжатия рабочего органа 7, жидкость, находящаяся в нем, выдавливается через проточные отверстия 6 в крышке 5 цилиндра 1, а жидкость из скважины через всасывающий клапан 2 поступает в цилиндр 1.

По сравнению с аналогами и прототипом изобретения обеспечивает ряд преимуществ перечисленных ниже.

Предлагаемый насос лишен многих основных недостатков известных штанговых насосов, связанных с изготовлением и эксплуатацией пары плунжер-цилиндр (возможность заклинивания при работе, потеря герметичности ремонтпригодности из-за образования зазоров между плунжером и цилиндром и т.д.).

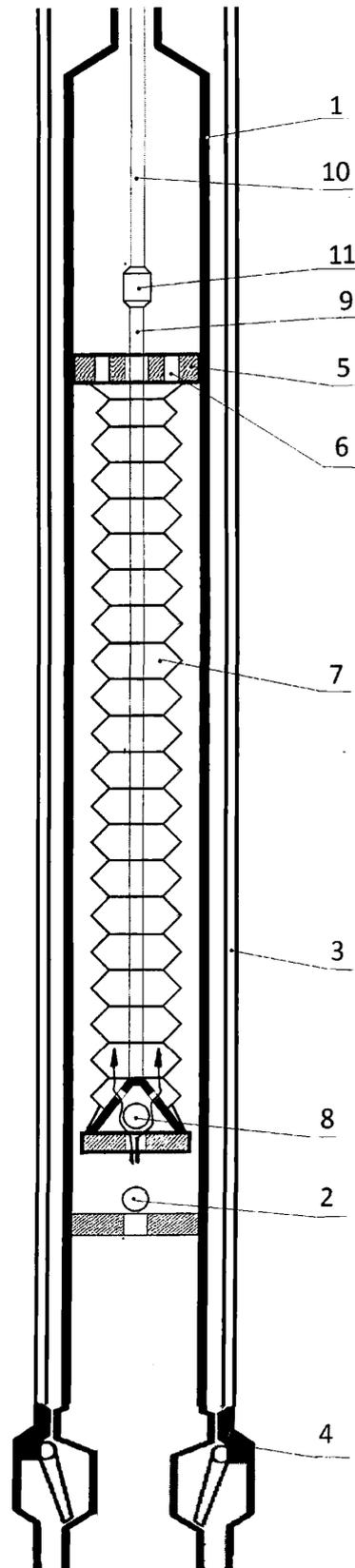
В предлагаемом насосе рабочий орган изготавливается диаметром, позволяющим ему свободно перемещаться внутри цилиндра. Требования к прямолинейности оси у цилиндра и обработке его внутренней поверхности такие же, как для обычных труб нефтяного сортамента.

Насос, в силу конструкции рабочего органа, не требует специальных защитных устройств и приспособлений для предохранений от попадания механических примесей, содержащихся в добываемой жидкости.

Рабочий орган предлагаемого насоса может быть изготовлен из любого прочного, износостойкого материала, обеспечивающего работу в скважинных условиях.

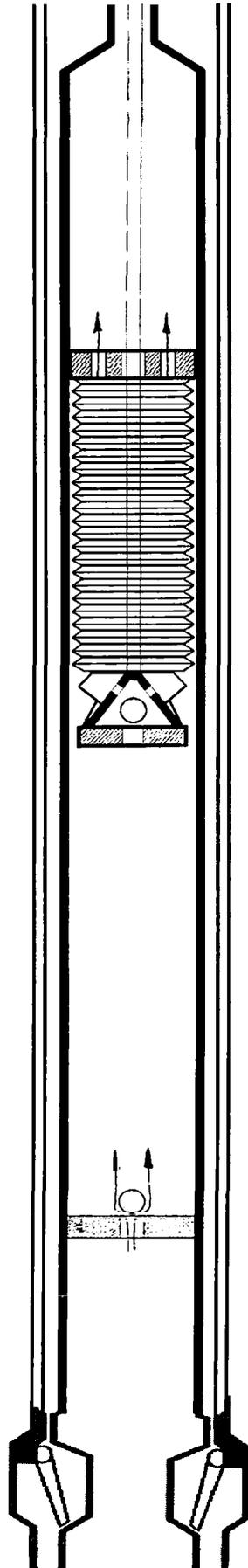
#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Штанговый глубинный насос, содержащий цилиндр, крышку цилиндра с проточными окнами, шток, рабочий орган, всасывающий и нагнетательный клапаны, отличающийся тем, что рабочий орган выполнен в виде гофра цилиндрической формы, который верхним концом герметично закреплен в крышке цилиндра, нижним концом соединен со штоком и оборудован нагнетательным клапаном, с возможностью изменять свой объем за счет сжатия и растяжения, при движении внутри цилиндра.

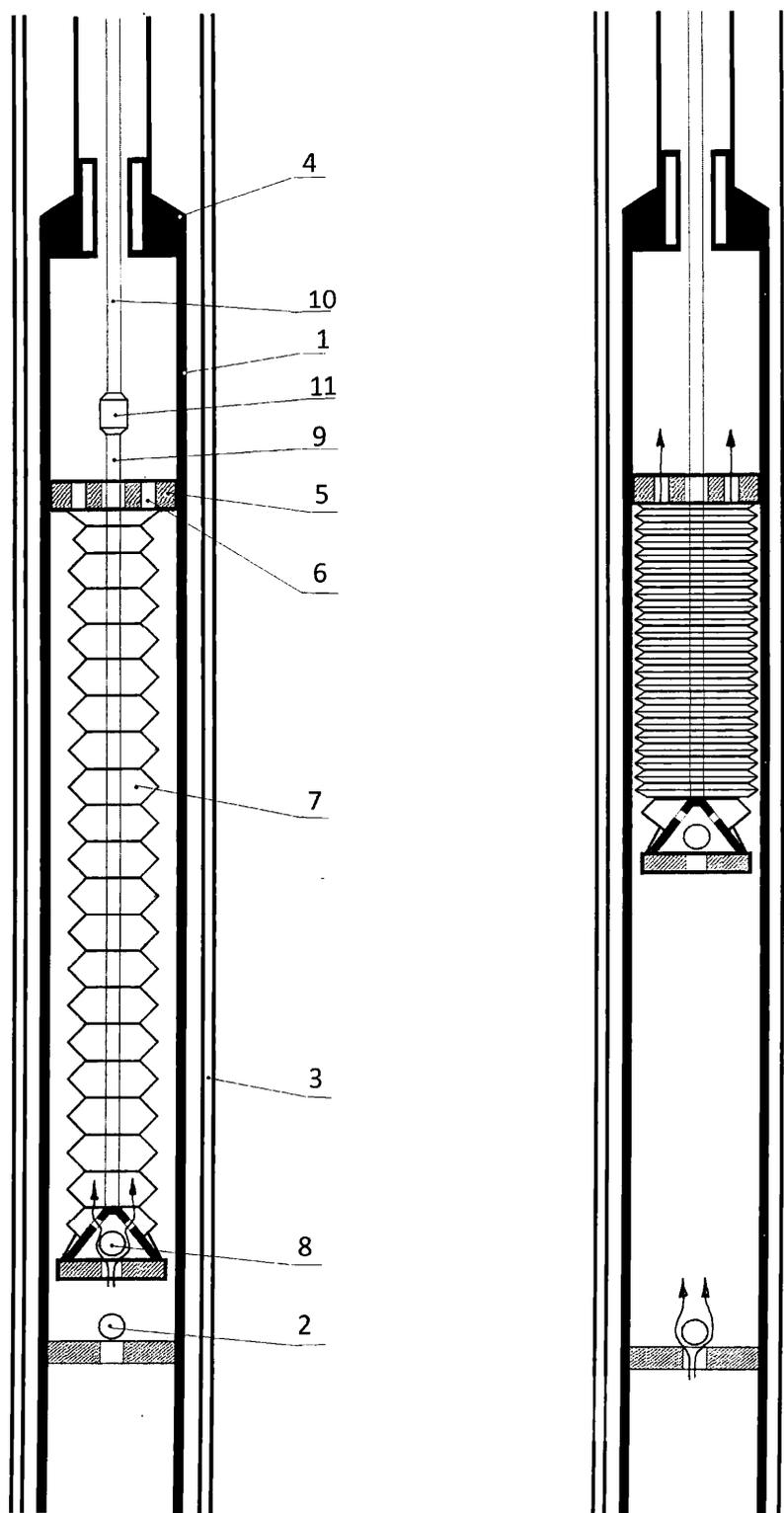


Фиг. 1

046599



Фиг. 2



Фиг. 3

