



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006109938/03, 28.03.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.03.2006

(30) Конвенционный приоритет:
29.03.2005 (пп.1, 2) BY а 20050302

(45) Опубликовано: 20.12.2007 Бюл. № 35

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2196249 C1, 10.01.2003. RU 2165010
C1, 10.04.2001. RU 2162937 C1, 10.02.2001. RU
2196892 C2, 20.01.2003. RU 2243416 C1,
27.12.2004. RU 2004102933 A, 10.07.2005. US
5450901 A, 19.09.1995.

Адрес для переписки:

246050, Республика Беларусь, г.Гомель, а/я
82, С.В. Громыко

(72) Автор(ы):

Галай Михаил Иванович (BY),
Лобов Александр Иванович (BY),
Демяненко Николай Александрович (BY),
Мануйло Василий Сергеевич (BY)

(73) Патентообладатель(и):

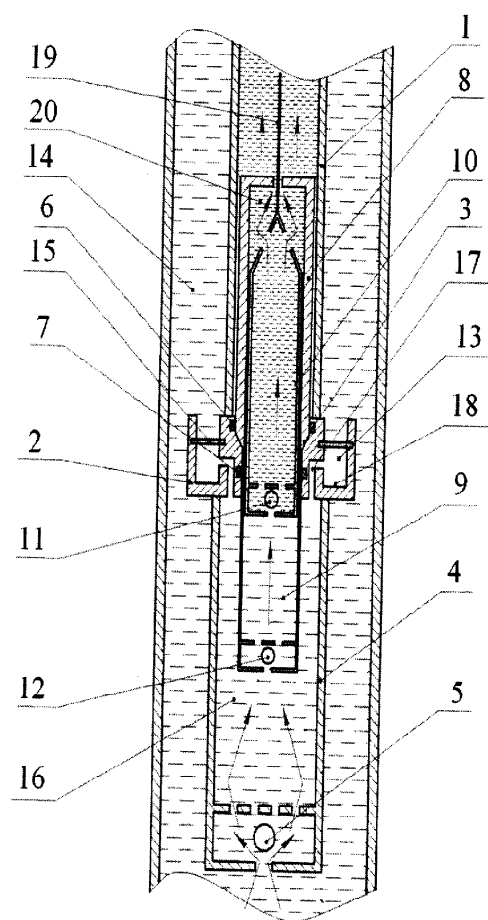
Республиканское унитарное предприятие
"Производственное объединение
"Белоруснефть" (РУП "Производственное
объединение "Белоруснефть") (BY),
Белорусский научно-исследовательский и
проектный институт нефти РУП
"Производственное объединение
"Белоруснефть" (BY)

(54) ГАЗОСЕПАРАТОР ВСТАВНОГО НАСОСА

(57) Реферат:

Изобретение относится к нефтяной промышленности и предназначено для эксплуатации нефтяных скважин с высоким газовым фактором и использованием вставных трубных насосов. Обеспечивает возможность добычи эмульсионных нефтей и газожидкостных смесей с высоким газовым фактором вставными насосами, оснащенными хвостовиками. Сущность изобретения: к колонне насосно-компрессорных труб присоединен корпус с коническим седлом, снизу к нему пристыкован хвостовик, в нижней части которого установлен всасывающий клапан. В

коническом седле, оснащенном уплотнениями, посажен глубинный штанговый насос, внутри приемной камеры которого - плунжер с нагнетательным клапаном, имеющий возможность перемещения. Приемная камера оснащена всасывающим клапаном. В корпусе устроены полости, которые отделены от затрубного пространства скважины посредством диафрагм, которые рассчитаны на предельное давление. Полость гидравлически соединена с внутренним пространством хвостовика посредством канала. В корпусе устроена ловильная камера. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2006109938/03, 28.03.2006**

(24) Effective date for property rights: **28.03.2006**

(30) Priority:
29.03.2005 (cl.1, 2) BY a 20050302

(45) Date of publication: **20.12.2007 Bull. 35**

Mail address:
**246050, Respublika Belarus', g.Gomel', a/ja
82, S.V. Gromyko**

(72) Inventor(s):

**Galaj Mikhail Ivanovich (BY),
Lobov Aleksandr Ivanovich (BY),
Demjanenko Nikolaj Aleksandrovich (BY),
Manujlo Vasilij Sergeevich (BY)**

(73) Proprietor(s):

**Respublikanskoe unitarnoe predpriatie
"Proizvodstvennoe ob"edinenie "Belorusneft"
(RUP "Proizvodstvennoe ob"edinenie
"Belorusneft") (BY),
Belorusskij nauchno-issledovatel'skij i
proektnyj institut nefti RUP
"Proizvodstvennoe ob"edinenie "Belorusneft" (BY)**

(54) GAS SEPARATOR OF INSERT OIL-WELL PUMP

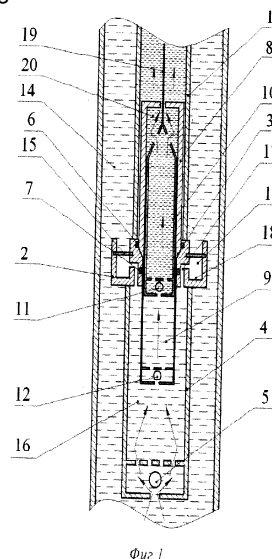
(57) Abstract:

FIELD: oil industry, particularly to operate oil wells with high gas factor and with the use of inserted tubing pumps.

SUBSTANCE: body with conical seat is connected to flow string. Liner provided with suction valve in lower part thereof is joined to the body. Deep-well sucker-rod pump is installed in conical seat provided with seals. Arranged in receiving chamber of the sucker-rod pump is sliding piston with injection valve. Receiving chamber has suction valve. Cavities separated from hole clearance with membranes are arranged in the body. The membranes may sustain extreme pressure. Cavity is hydraulically communicated with liner interior through channel. Fishing chamber is arranged in the body.

EFFECT: possibility of emulsified oil and gas mixtures having increased gas factor production with the use of inert oil-well pumps provided with liners.

2 cl, 2 dwg



Фиг. 1

Изобретение относится к нефтяной промышленности и предназначено для эксплуатации нефтяных скважин с высоким газовым фактором и использованием вставных трубных насосов.

Известна штанговая насосная установка (RU 2186949 C2, 10.04.2000), в которой в процессе добычи нефти с начала восходящего хода плунжера свободный газ, скапливающийся в межтрубном пространстве скважины, вводят во внутреннюю полость цилиндра для откачивания его совместно с газожидкостной смесью, а в конце восходящего хода плунжера для увеличения коэффициента наполнения установки и обеспечения откачивания свободного газа во внутреннюю полость цилиндра под действием давления столба жидкости, находящегося в колонне насосно-компрессорных труб (НКТ), из кольцевого пространства вводят отсепарированную жидкость, которую направляют в него по стенкам НКТ из восходящего потока под действием гравитационных сил, при этом отсепарированную жидкость дросселируют для дополнительного выделения из нее газа и понижения давления во внутренней полости цилиндра.

Недостатком данной конструкции является то, что во время эксплуатации насосной установки постоянно имеет место гидравлическая связь между полостью НКТ над плунжером скважинного насоса и приемной полостью под нагнетательным клапаном плунжера, что приводит к тому, что вследствие значительного превышения гидростатического давления жидкости в колонне НКТ над давлением всасывания затрудняется процесс открытия всасывающего клапана, и то, что это же гидростатическое давление и препятствует отводу свободного газа из-под плунжера насоса.

Известен также глубинный штанговый насос (RU 2165010 C1, 16.08.1999), включающий в себя цилиндр, расположенный в цилиндре с возможностью возвратно-поступательного движения плунжер с нагнетательным клапаном, втулочный упор плунжера, всасывающий клапан, расположенный сбоку, вне зоны действия плунжера.

Недостатком данной конструкции является то, что при повышенном газовом факторе скважины над плунжером насоса нарастает «шапка» свободного газа, которая существенно снижает коэффициент наполнения насоса и оказывает нежелательное влияние на работу штанговой насосной установки. Кроме того, при движении плунжера вниз жидкость из колонны нефтяных труб свободно перетекает в затрубное пространство через радиальное отверстие, тем самым снижая производительность насоса.

Наиболее близкой к предложенному техническому решению является скважинная штанговая насосная установка (RU 2196249 C1, 11.05.2001) для откачки эмульсионных нефтей и газожидкостных смесей, содержащая колонну насосно-компрессорных труб с хвостовиком, штанговый насос вставного исполнения с основными и дополнительными всасывающими клапанами. Колонна имеет опорное конусное седло, в котором своей посадочной конической поверхностью установлен цилиндр штангового насоса. Радиальные отверстия и канал сообщают полость цилиндра с дополнительным всасывающим клапаном.

Недостатком данной насосной установки является то, что конструкция не позволяет откачать из забоя скважины имеющуюся там воду или жидкость. Кроме того, не решена проблема отвода свободного газа, скапливающегося под плунжером насоса.

Задача изобретения состоит в обеспечении возможности добычи эмульсионных нефтей и газожидкостных смесей с высоким газовым фактором вставными насосами, оснащенными хвостовиками, и исключении из работы хвостовика после откачки жидкости глушения.

Поставленная задача достигается тем, что в газосепараторе вставного насоса, содержащем колонну насосно-компрессорных труб, имеющей конусное седло, хвостовик, штанговый насос с всасывающим клапаном, дополнительный всасывающий клапан, согласно изобретению конусное седло расположено в присоединенном в колонне насосно-компрессорных труб корпусе, имеющем по меньшей мере одну полость, отделенную от затрубного пространства диафрагмой, выполненной с возможностью разрушения от предельного давления, и ловильную камеру для фрагментов диафрагмы, к низу корпуса

подсоединен хвостовик с установленным в его нижней части дополнительным клапаном, причем полость корпуса соединена с внутренним пространством хвостовика посредством канала.

Коническое седло может быть оснащено уплотнениями. На фиг.1 представлена схема работы газосепаратора вставного насоса, работающего во время освоения скважины, на фиг.2 - схема работы газосепаратора во время добычи нефти.

К колонне НКТ 1 присоединен корпус 2 с коническим седлом 3, снизу к нему пристыкован хвостовик, в нижней части которого установлен всасывающий клапан 5. В коническом седле 3, оснащенном уплотнениями 6 и 7, посажен глубинный штанговый насос 8, внутри приемной камеры 9 которого перемещается плунжер 10 с нагнетательным клапаном 11. Приемная камера 9 оснащена всасывающим клапаном 12. В корпусе 2 устроены полости 13, которые отделены от затрубного пространства 14 скважины посредством диафрагм 15, которые рассчитаны на предельное давление. Полость 13 гидравлически соединяется с внутренним пространством 16 хвостовика 4 посредством канала 17, в корпусе 2 устроена ловильная камера 18. Плунжер 10 соединен со станком-качалкой (на схеме не показан) при помощи колонны насосных штанг 19.

Газосепаратор работает следующим образом (фиг.1) Во время освоения скважины после бурения или капитального ремонта производится откачка жидкости глушения из забоя скважины. При восходящем ходе плунжера 10 в приемной камере 9 насоса 8 понижается давление, всасывающие клапаны 12 и 5 открываются и приемная камера 9 заполняется жидкостью из забоя скважины через хвостовик 4. Нагнетательный клапан 11 плунжера 10 закрыт и жидкость, находящаяся над плунжером 10, по колонне НКТ 1 подается на устье скважины. При нисходящем ходе плунжера 10 давление в приемной камере 9 возрастает, всасывающий клапан 12 закрыт, и жидкость через открытый нагнетательный клапан 11 перетекает в полость 20, находящуюся над плунжером 10.

Далее цикл повторяется. Процесс продолжается до полного извлечения жидкости глушения из забоя скважины.

После этого (фиг.2) затрубное пространство 14 до устья заполняется нефтью. И при помощи насосного агрегата (на схеме не показан) в затрубном пространстве 14 создается импульс давления, который разрушает диафрагму, фрагменты разрушенной диафрагмы 21 попадают в ловильную камеру 18 корпуса 2. Таким образом, открывается гидравлическая связь между затрубным пространством 14 и внутренней полостью 16 хвостовика 4 через полость 13 и канал 17 корпуса 2, при этом всасывающий клапан 5 хвостовика 4 исключается из работы и постоянно остается закрытым.

С этого момента установка работает следующим образом (фиг.2).

Во время восходящего хода плунжера 10 давление в приемной камере 9 насоса 8 снижается и открывается всасывающий клапан 12. Пластовый флюид из забоя скважины поднимается по затрубному пространству 14 до динамического уровня, при этом из него естественным образом сепарируется попутный газ, который поднимается на устье скважины и утилизируется. Освобожденный от газа пластовый флюид через полости 13 корпуса 2 по каналам 17 перетекает во внутреннюю полость 16 хвостовика 4, далее через открытый всасывающий клапан 12 попадает в приемную камеру 9 насоса 8, заполняя ее. Плунжер 10 с закрытым нагнетательным клапаном 11, перемещаясь вверх, нагнетает пластовый флюид в колонну НКТ 1 и далее на устье скважины.

Во время нисходящего хода плунжера 10 давление в приемной камере 9 возрастает и всасывающий клапан 12 закрывается, одновременно открывается нагнетательный клапан 11 и пластовый флюид перетекает в полость 20, находящуюся над плунжером 10.

Далее цикл повторяется.

Таким образом, предложенная конструкция газосепаратора позволяет значительно снизить влияние газового фактора при добыче нефти, увеличить коэффициент заполнения глубинного штангового насоса.

Формула изобретения

1. Газосепаратор вставного насоса, содержащий колонну насосно-компрессорных труб, имеющую конусное седло, хвостовик, штанговый насос с всасывающим клапаном, дополнительный всасывающий клапан, отличающийся тем, что конусное седло расположено в присоединенном в колонне насосно-компрессорных труб корпусе, имеющем

5 по меньшей мере одну полость, отделенную от затрубного пространства диафрагмой, выполненной с возможностью разрушения от предельного давления, и ловильную камеру для фрагментов диафрагмы, к низу корпуса подсоединен хвостовик с установленным в его нижней части дополнительным клапаном, причем полость корпуса соединена с внутренним пространством хвостовика посредством канала.

10 2. Газосепаратор по п.1, отличающийся тем, что коническое седло оснащено уплотнениями.

15

20

25

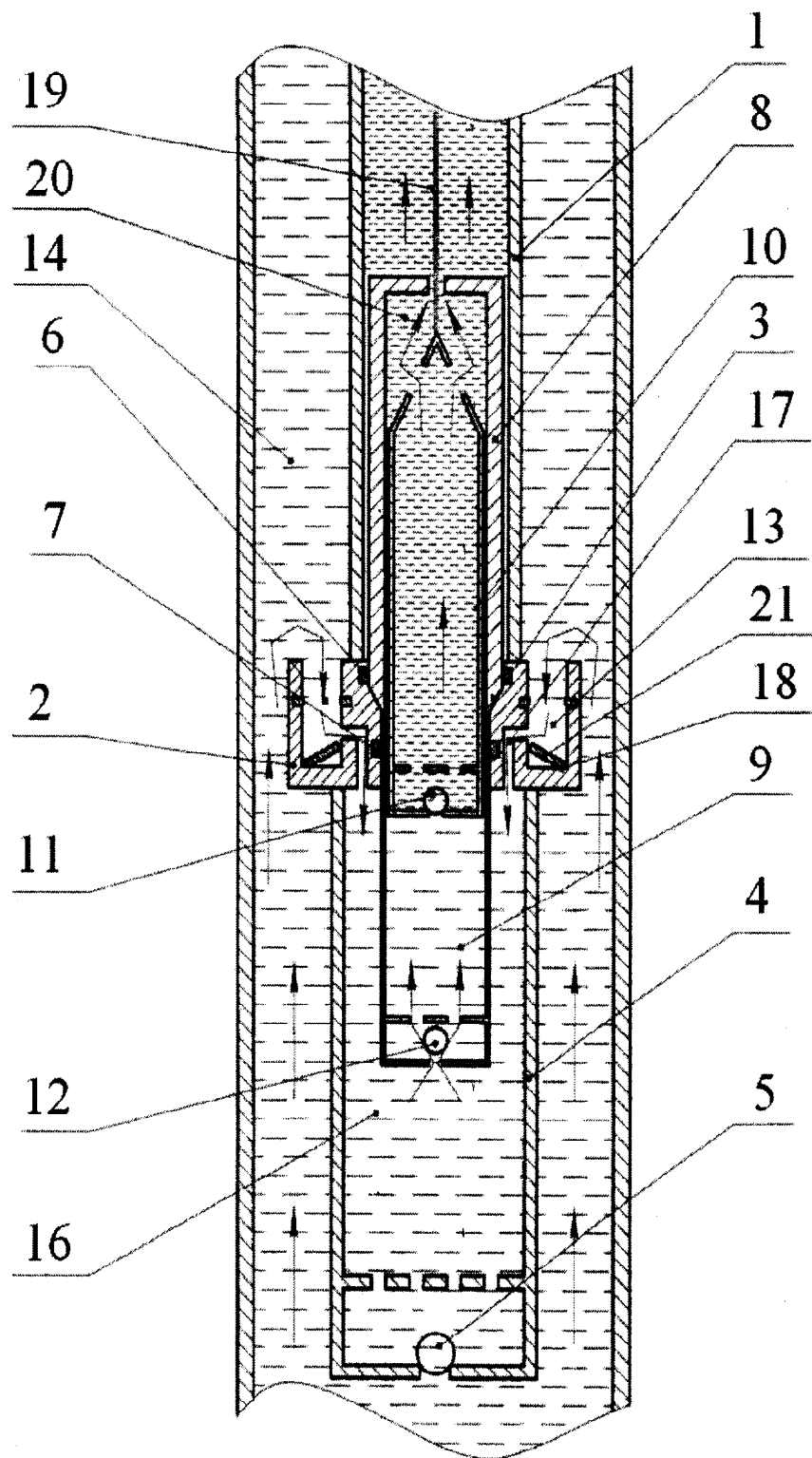
30

35

40

45

50



Фиг.2