

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201800337 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2019.11.29

(51) Int. Cl. E21B 43/38 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2018.05.18

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УЛАВЛИВАНИЯ ПЕСКА В НЕФТЯНОЙ СКВАЖИНЕ

(96) 2018/025 (AZ) 2018.05.18

(71) Заявитель:
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
НЕФТИ И ГАЗА (НИПИИГ) (AZ)**

(72) Изобретатель:
**Исмаилов Фахреддин Саттар оглы,
Сулейманов Багир Алекпер оглы,
Кязымов Шукюрели Паша оглы,
Гаджикеримова Лала Гасым гызы
(AZ)**

(57) Изобретение относится к добыче нефти и может быть применено для улавливания песка при добыче нефти штанговыми скважинными глубинными насосами. Задачей изобретения является не допущение попадания песка в зазор между плунжером и цилиндром насоса и предотвращение выхода из строя штанговой подвески и насоса. Поставленная задача решается тем, что в устройстве для улавливания песка в нефтяной скважине, установленном на штанговой подвеске выше глубинного насоса, включающем ловушку для песка, наружный диаметр которой меньше внутреннего диаметра НКТ, и дифференциатор давления, находящийся выше ловушки, ловушка для песка обеспечена тремя роликами, установленными в гнездах, открытых под углом 120° на передней и задней крышках, прикрепленных с помощью штифта на ловушку.

A1

201800337

201800337

A1

Устройство для улавливания песка в нефтяной скважине

МПК E21B43/38

Изобретение относится к добыче нефти и может быть применено для улавливания песка при добыче нефти штанговыми скважинными глубинными насосами.

Известно устройство для отделения песка от пластового флюида в скважине при ее эксплуатации, включающее приемную колонну, размещенную под приемом глубинного насоса или лифтовой колонной, и последовательно установленные по длине приемной колонны песочные карманы, каждый из которых образован внутренней поверхностью приемной колонны, внешней поверхностью патрубка, размещенного внутри приемной колонны, и перемычкой, жестко связывающей нижнюю часть внешней поверхности патрубка с внутренней поверхностью приемной колонны [1].

Недостатком этого изобретения является то, что часть песка все-таки проникает под действием насоса вверх в колонну НКТ и вызывает осложнения.

Известен "Фильтр скважинный самоочищающийся ФСМК - АзНИПИ", состоящий из каркаса с перфорированными отверстиями, расположенными в шахматном порядке, с надетыми на него кольцами, амортизатора, стакана, упорной муфты, ограничителя, движка и усилителя. Над усилителем в движке установлен амортизатор, создающий мгновенный дополнительный импульс колебательных движений НКТ на движок и через усилитель, действующих на кольца и нижний амортизатор. При этом происходит продольное перемещение колец и изменяется величина раскрываемости щели между ними, что способствует их очищению [2].

Недостатком песочного фильтра является то, что фильтр ограничивает попадания песка на прием насоса, но фильтр не препятствует попаданию

находящегося над плунжером насоса песка в зазор между плунжером и цилиндром.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является устройство для улавливания песка в нефтяной скважине, установленное на штанговой подвеске выше глубинного насоса, включающее ловушку для песка и дифференциатор давления, песок, попадающий в колонну НКТ выше насоса, собирается в ловушку, установленную на штанговой подвеске за счет перепада давлений, создаваемого дифференциатором давления, при этом наружный диаметр ловушки меньше внутреннего диаметра НКТ. [3]

Недостатком прототипа является то, что при движении штанг вверх и вниз, трение, возникающее между внутренней поверхностью НКТ и внешней поверхностью ловушки, приводит к выходу из строя обоих элементов, вызывает заклинивание ловушки на НКТ и обрыву колонн штанг и остановки насоса, приводящее к увеличению количества ремонтов и потери добычи нефти.

Задачей изобретения является не допущение попадания песка в зазор между плунжером и цилиндром насоса и предотвращение выхода из строя штанговой подвески и насоса.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для улавливания песка в нефтяной скважине, установленном на штанговой подвеске выше глубинного насоса, включающем ловушку для песка, наружный диаметр которой меньше внутреннего диаметра НКТ и дифференциатор давления, находящийся выше ловушки, ловушка для песка обеспечена тремя роликами, установленными в гнездах, открытых под углом 120 градусов на передней и задней крышках, прикрепленных с помощью штифта на ловушку.

В известном устройстве для улавливания песка в нефтяной скважине при движении штанговой колонны вверх и вниз, приводимой в действие с помощью балансирной головки, при мгновенном касании внутренняя поверхность НКТ и наружная поверхность ловушки оказывается в полном соприкосновении (контакте). При этом увеличивается сила сопротивлений

между этими частями, увеличивается нагрузка на балансирную головку и на электродвигатель, что вызывает заклинивание ловушки на НКТ. В наклонных скважинах эти соприкосновения и эти заклинивания происходят более интенсивно. Вследствие трения по всей поверхности НКТ ловушка для песка в короткий срок, истираясь, выходят из строя. Из-за заклинивания ловушки для песка на НКТ увеличиваются нагрузки на колонну штанг, и в результате происходит обрыв штанговой колонны.

Предлагаемое устройство также включает дифференциатор давления и песочную ловушку, размещенные над глубинным насосом. Установление на наружной площади ловушки роликов обеспечивает надежность ее работы. При движении штанговой колонны вверх и вниз ловушка с помощью роликов, не истираясь, перекачивается на внутренней поверхности НКТ. При этом устраняется трение между внутренней поверхностью НКТ и наружной поверхностью ловушки. Трение происходит между разными точками роликов и внутренней площадью НКТ, в результате, уменьшается трение между этими деталями, обеспечивается плавное движение ловушки на НКТ, при движении ловушки по внутренней поверхности труб в искривленных местах штанг устраняется трение между трубами и штангами, что приводит к правильной центровке колонны штанг.

Конструкция и принцип работы предлагаемого устройства для улавливания песка в нефтяной скважине поясняется чертежами, представленными на фиг.1 .

Устройство для улавливания песка в нефтяной скважине состоит из ловушки 1 и дифференциатора давления 2. Ловушка 1 представляет собой отрезок трубы, наружный диаметр которой меньше внутреннего диаметра колонны НКТ. На ловушке 1 установлены с помощью штифта передняя 3 и задняя 4 крышки. В открытых под углом 120 градусов на передней 3 и задней 4 крышках гнездах размещены изготовленные в сферической форме три ролика 5. Выше ловушки 1 на штанговой подвеске 6 установлен

дифференциатор давления 2. В колонне НКТ 7 установлены цилиндр 8, плунжер 9, всасывающий 10 и нагнетательный 11 клапаны глубинного насоса.

Принципом работы устройства для улавливания песка в нефтяной скважине является эффект изменения давления откачиваемой жидкости при работе глубинного насоса и центровка штанговой колонны на НКТ.

При ходе штанговой подвески 6 жидкость, проходящая между ловушкой 1 и НКТ 7, попадает в пространство между дифференциатором давления 2 и ловушкой 1 и оказывается в зоне пониженного давления, в которой она вместе с находящимися в ней частицами песка теряет свою скорость. Потерявшие скорость частицы песка, соприкасаясь с дифференциатором давления 2, меняют направление в сторону ловушки 1 и осаждаются. Так как диаметр дифференциатора давления 2 меньше диаметра ловушки 1 поменявшие направление частицы песка попадают прямо в ловушку 1. В предложенном устройстве при движении вверх и вниз штанговой колонны, с помощью шариков между наружной поверхностью ловушки 1 и внутренней поверхностью НКТ контакт происходит во время мгновенного касания. Вследствие того, что ролики 5 изготовлены в сферической (шарообразной) форме, происходит точечное соприкосновение, в связи с этим уменьшается сила трения и устраняется истирание деталей и заклинивание ловушки на НКТ.

Предлагаемое изобретение позволяет избежать осложнений при работе штанговых глубинных насосов и значительно увеличить межремонтный период работы насосов.

Литература

1. Патент РФ 2232881, E21B43/38, 2004г
2. Фильтр скважинный самоочищающийся ФСМК-АзНИПИ, АНХ, 1990г, №7. Стр. 40-43.
3. Патент РФ 2468196, E21B43/38, 2012г.

Заместитель директор



Б.Сулейманов

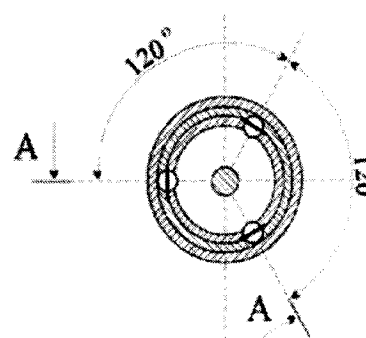
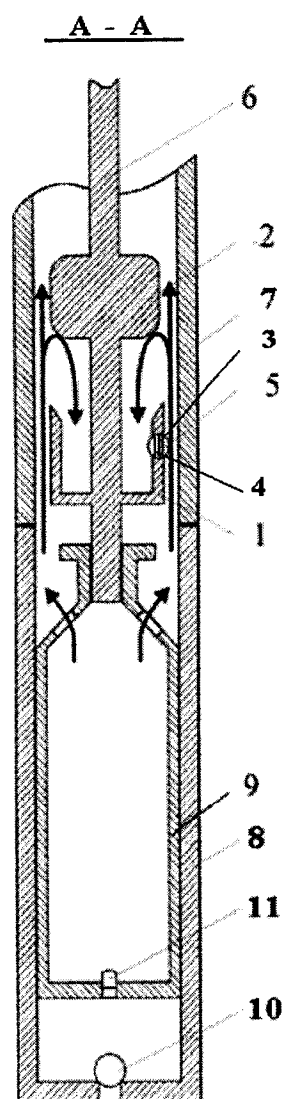
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для улавливания песка в нефтяной скважине, установленное на штанговой подвеске выше глубинного насоса, включающее ловушку для песка, наружный диаметр которой меньше внутреннего диаметра НКТ и дифференциатор давления, находящийся выше ловушки, отличающееся тем, что ловушка для песка обеспечена тремя роликами, установленными в гнездах, открытых под углом 120 градусов на передней и задней крышках, прикрепленных с помощью штифта на ловушку.

Заместитель директора



Б.Сулейманов



Фигура 1

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201800337

Дата подачи: 18 мая 2018 (18.05.2018)	Дата испрашиваемого приоритета:	
Название изобретения: Устройство для улавливания песка в нефтяной скважине		
Заявитель: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА (НИПИИГ)		
☐ Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа) ☐ Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)		
А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:		
МПК: E21B 43/38 (2006.01)	СПК: E21B 43/38 (2013.01)	
Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК		
Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:		
Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК) E21B 17/00, 17/10, 43/00, 43/02, 43/10, 43/34, 43/36, 43/38, 43/40, B01D 17/00, 19/00, 21/00		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:		
В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	RU 2468196 C2 (ШАРИФУЛЛИН АГЗАМНУР МУХАМАТГАЛИЕВИЧ) 27.11.2012, фиг. 1	1
Y	SU 968310 A (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНЫЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ "ГИПРОНИКЕЛЬ") 23.10.1982, фиг. 1-2	1
A	WO 1998/025005 A1 (KELLEY & SONS GROUP INTERNATIONAL, INC.) 11.06.1998	1
☐ последующие документы указаны в продолжении графы В		
☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: "А" документ, определяющий общий уровень техники "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 "D" документ, приведенный в евразийской заявке		
"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 действительного завершения патентного поиска: 12 ноября 2018 (12.11.2018)		
Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности Бережковская наб., д.30, корп.1, г. Москва, Г-59, ГСП-3, 125993, Российская Федерация, телефон: (499) 240 60 15, факс: (495) 531 63 18		Уполномоченное лицо:  О.В. Кишкович Телефон: (499) 240-25-91