

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035124**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.04.29

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

(21) Номер заявки
201800337

(22) Дата подачи заявки
2018.05.18

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ УЛАВЛИВАНИЯ ПЕСКА В НЕФТЯНОЙ СКВАЖИНЕ**

(43) **2019.11.29**

(56) RU-C2-2468196
SU-A-968310
WO-A1-1998025005

(96) **2018/025 (AZ) 2018.05.18**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
НЕФТИ И ГАЗА (НИПИНГ) (AZ)**

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

(74) Представитель:
Зейналова О.А. (AZ)

(57) Изобретение относится к добыче нефти и может быть применено для улавливания песка при добыче нефти штанговыми скважинными глубинными насосами. Задачей изобретения является недопущение 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 снабжена тремя роликами, установленными с помощью штифтов в гнездах, в ее боковой стенке на расстоянии 120° друг от друга.

B1

035124

**035124
B1**

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 потере добычи нефти.

Задачей изобретения является недопущение 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.

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 внутренней поверхности 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, выходит 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, перекатывается 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 чертежом.

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° на передней 3 и задней 4 крышках гнездах размещены изготовленные в сферической форме три ролика 5. Выше ловушки 1 на штанговой подвеске 6 установлен диффе-

ренициатор 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.

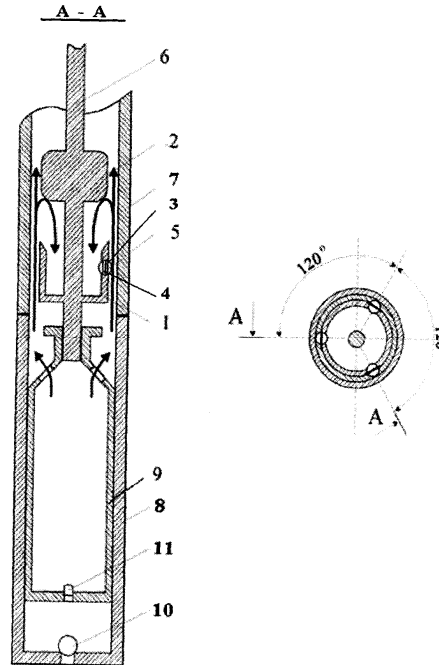
Предлагаемое изобретение позволяет избежать осложнений при работе штанговых глубинных насосов и значительно увеличить межремонтный период работы насосов.

Литература.

1. Патент РФ 2232881, Е21В 43/38, 2004 г.
2. Фильтр скважинный самоочищающийся ФСМК-АзНИПИ, АНХ, 1990 г, № 7, стр. 40-43.
3. Патент РФ 2468196, Е21В 43/38, 2012 г.

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 снабжена тремя роликами, установленными с помощью штифтов в гнездах, в ее боковой стенке на расстоянии 120° друг от друга.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2