(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 201900068 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.06.30

(22) Дата подачи заявки
2018.12.14

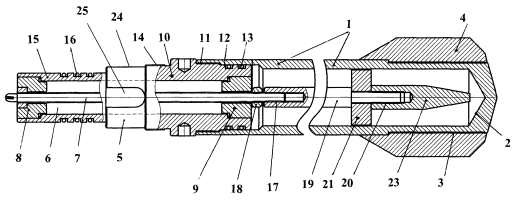
(51) Int. Cl. ***E21B 37/00*** (2006.01)
E21B 36/04 (2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ГИДРАТНЫХ И ПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ПРОБОК В ТРУБАХ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

(96) **2018000159 (RU) 2018.12.14**

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
ЯНЬШИН ВЛАДИМИР ЕВГЕНЬЕВИЧ; КОЛЧИН АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ (RU)

(57) Изобретение относится к нефтяной и газовой промышленности, к устройствам для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин и может быть использовано для очистки внутренней поверхности насосно-компрессорных труб нефтяных и газовых скважин от асфальтосмоляных, парафиновых и гидратных отложений, в частности, при добыче нефти и газа из скважин, разбуренных в зоне вечной мерзлоты. Устройство для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин содержит корпус (1) в виде частично заполненного солевым, щелочным или кислотным электролитическим раствором полого герметично закрытого токопроводящего цилиндра с коническим дном (2), при этом корпус (1) выполнен из нержавеющей и кислотостойкой стали диаметром 18-50 мм. Со стороны своего конического дна (2) корпус (1) дополнительно оснащен фиксируемым с использованием резьбового соединения (3) на корпусе (1) сменным цилиндрическим наконечником (4) с выполненными с обеих его сторон коническими скосами, причем наружный диаметр сменного наконечника (4) составляет 1,37-1,65 от величины внешнего диаметра корпуса (1) устройства, головка (5) узла ввода электрического тока с токопроводящим кабелем выполнена цилиндрической формы со сквозным цилиндрическим отверстием (6) для размещения токопроводящего стержня (7) с использованием центрирующих втулок (8 и 9) и оснащена цилиндрическим выступом (10), диаметр которого на 2 мм превышает внешний диаметр корпуса (1) устройства. На одном конце головки (5) узла ввода электрического тока выполнено резьбовое соединение (11) фиксации головки (5) узла ввода в корпусе (1) и две цилиндрические канавки (12) для размещения в них уплотнителей (13) из кислотостойкой резины, а другой конец головки (5) узла выполнен ступенчатой формы, большая из ступеней (14) которых оснащена резьбовым соединением для фиксации к геофизическому кабельному наконечнику и далее - к грузонесущему кабелю электропитания.



201900068 A1

201900068 A1

МПК 7 E21B 37/00

Устройство для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин

Изобретение относится к нефтяной и газовой промышленности, к устройствам для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин и может быть использовано для очистки внутренней поверхности насосно-компрессорных труб нефтяных и газовых скважин от асфальтосмоляных, парафиновых и гидратных отложений, в частности при добыче нефти и газа из скважин, разбуренных в зоне вечной мерзлоты.

Известно устройство для очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов, содержащее корпус в виде частично заполненного солевым, щелочным или кислотным раствором полого герметично закрытого токопроводящего цилиндра с наконечником, узел токоввода с токопроводящим кабелем, изолированный от корпуса токопроводящий стержень с коническим наконечником, погруженный в солевой, щелочной или кислотный раствор, (см. Патент РФ № 2133329, МПК E21B 37/00, 20.07.1999).

Однако известное устройство для очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов при своем использовании обладает следующими недостатками:

- низкая эффективность очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов от гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений и пробок,

- недостаточная надежность очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов от гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений и пробок,

- не обеспечивает сокращение времени очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов от гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений и пробок.

Задачей изобретения является создание устройства для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин.

Техническим результатом является обеспечение высокой эффективности очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов от гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений и пробок, повышения надежности очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов от гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений и пробок, а также обеспечение сокращения времени очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов от гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений и пробок.

Технический результат достигается тем, что предложено устройство для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин, характеризующееся тем, что корпус в виде частично заполненного солевым, щелочным или кислотным электролитическим раствором полого герметично закрытого токопроводящего цилиндра с коническим дном, при этом корпус выполнен из нержавеющей и кислотостойкой стали диаметром 36 - 50 мм и со стороны своего конического дна дополнительно оснащен фиксируемым с использованием резьбового соединения на корпусе сменным цилиндрическим наконечником с выполненными с обеих его сторон коническими скосами, причем наружный диаметр сменного наконечника составляет 1,37 – 1,65 от величины внешнего диаметра корпуса устройства, головка узла ввода электрического тока с токопроводящим кабелем выполнена цилиндрической формы со сквозным цилиндрическим отверстием для размещения токопроводящего стержня с использованием центрирующими втулками и оснащена цилиндрическим выступом, диаметр которого на 2 мм превышает внешним диаметр корпуса устройства, при этом на одном конце головки узла ввода электрического тока выполнено резьбовое соединение фиксации головки узла ввода в корпусе и две цилиндрические канавки для размещения в них уплот-

нителей из кислотостойкой резины, а другой конец головки узла выполнен ступенчатой формы, большая из ступеней которых оснащена резьбовым соединением для фиксации к геофизическому кабельному наконечнику и далее к грузонесущему кабелю электропитания, на меньшей ступени выполнены три цилиндрических канавками для размещения в них уплотнителей из кислотостойкой резины, изолированный от корпуса токопроводящий стержень соединен с использованием резьбового соединения через втулку с электродом, на котором последовательно зафиксирован с использованием резьбового соединения изолятор выполненный с овальными вырезами для свободного перетекания электролитического раствора в полости корпуса, при этом внешний диаметр изолятора соответствует внутреннему диаметру корпуса, а также конический электрод с углом конусности от 15° до 25°, на цилиндрической поверхности выступа головки выполнены два прямо противоположных отверстия диаметром 6 мм и глубиной 5 мм под ключ фиксации, а также на всю длину цилиндрической поверхности выполнена выемка под центрирующую шпонку узла крепления фазонесущего контакта кабельного наконечника. При этом в качестве нержавеющей, кислотостойкой стали корпуса используют нержавеющую сталь Х18Н9Т. При этом в качестве материала сменного наконечника используют материалы с высоким коэффициентом теплопроводности, например медь, латунь или бронзу. При этом в качестве материала изолятора используют неэлектропроводные материалы, например фторопласт или керамику.

Среди существенных признаков, характеризующих предложенное устройство для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин, отличительными являются:

- выполнение корпуса из нержавеющей и кислотостойкой стали диаметром 36 - 50 мм,

- дополнительное оснащение корпуса со стороны своего конического дна фиксируемым с использованием резьбового соединения на корпусе сменным цилиндрическим наконечником с выполненными с обеих его сторон кониче-

скими скосами, причем наружный диаметр сменного наконечника составляет 1,37 – 1,65 от величины внешнего диаметра корпуса устройства,

- выполнение головки узла ввода электрического тока с токопроводящим кабелем цилиндрической формы со сквозным цилиндрическим отверстием для размещения токопроводящего стержня с использованием центрирующих втулок и оснащение цилиндрическим выступом, диаметр которого на 2 мм превышает внешним диаметр корпуса устройства,

- выполнение на одном конце головки узла ввода электрического тока резьбового соединения фиксации головки узла ввода в корпусе и двух цилиндрических канавок для размещения в них уплотнителей из кислотостойкой резины,

- выполнение другого конца головки узла ступенчатой формы, большая из ступеней которых оснащена резьбовым соединением для фиксации к геофизическому кабельному наконечнику и далее к грузонесущему кабелю электропитания, выполнение на меньшей ступени трех цилиндрических канавок для размещения в них уплотнителей из кислотостойкой резины,

- соединение изолированного от корпуса токопроводящего стержня с использованием резьбового соединения через втулку с электродом, на котором последовательно зафиксирован с использованием резьбового соединения изолятор, выполненный с овальными вырезами для свободного перетекания электролитического раствора в полости корпуса, при этом внешний диаметр изолятора соответствует внутреннему диаметру корпуса, а также конический электрод с углом конусности от 15° до 25°,

- выполнение на цилиндрической поверхности выступа головки двух прямо противоположных отверстия диаметром 6 мм и глубиной 5 мм под ключ фиксации, а также выполнение на всю длину цилиндрической поверхности выемка под центрирующую шпонку узла крепления фазонесущего контакта кабельного наконечника,

- использование в качестве нержавеющей, кислотостойкой стали корпуса нержавеющую сталь Х18Н9Т,

- использование в качестве материала сменного наконечника материалов с высоким коэффициентом теплопроводности, например медь, латунь или бронзу,

- использование в качестве материала изолятора неэлектропроводного материала, например фторопласта или керамики.

Экспериментальные исследования и практическое использование предложенного устройства для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин показали его высокую эффективность. Устройство для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин при своем использовании обеспечило высокую эффективность очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов от гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений и пробок, обеспечило повышение надежности очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов от гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений и пробок, а также обеспечило сокращение на 18 – 23 % времени очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов от гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений и пробок.

Сущность предложенного устройства для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин поясняется чертежом, где на фиг. 1 показан общий вид устройства, на фиг. 2 и фиг. 3 показан один из примеров выполнения изолятора.

Корпус 1 предложенного устройства для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин выполнен в виде частично заполненного солевым, щелочным или кислотным электролитическим раствором полого герметично закрытого токопроводящего цилиндра с коническим дном 2. При этом корпус 1 выполнен из нержавеющей и кислотостойкой стали марки Х18Н9Т диаметром 36 - 50 мм и со стороны своего конического дна 2 дополнительно оснащен фиксируемым с использованием резьбового соединения 3 на корпусе 1 сменным цилиндрическим наконечни-

ком 4 с выполненными с обеих его сторон коническими скосами. Причем наружный диаметр сменного наконечника 4 составляет 1,37 – 1,65 от величины внешнего диаметра корпуса 1 устройства. При этом в качестве материала сменного наконечника используют материалы с высоким коэффициентом теплопроводности, например медь, латунь или бронзу.

Головка 5 узла ввода электрического тока с токопроводящим кабелем выполнена цилиндрической формы со сквозным цилиндрическим отверстием 6 для размещения токопроводящего стержня 7 с использованием центрирующих втулок 8 и 9 и оснащена цилиндрическим выступом 10, диаметр которого на 2 мм превышает внешним диаметр корпуса 1 устройства. На одном конце головки 5 узла ввода электрического тока выполнено резьбовое соединение 11 фиксации головки 5 узла ввода в корпусе 1 и две цилиндрические канавки 12 для размещения в них уплотнителей 13 из кислотостойкой резины.

Другой конец головки 5 узла ввода выполнен ступенчатой формы, большая из ступеней 14 которых оснащена резьбовым соединением для фиксации к геофизическому кабельному наконечнику и далее к грузонесущему кабелю электропитания. На меньшей ступени 15 выполнены три цилиндрических канавками для размещения в них уплотнителей 16 из кислотостойкой резины.

Изолированный от корпуса 1 токопроводящий стержень 7 соединен с использованием резьбового соединения 17 через втулку 18 с электродом 19, на котором последовательно зафиксирован с использованием резьбового соединения 20 изолятор 21, выполненный с овальными вырезами 22 для свободного перетекания электролитического раствора в полости корпуса., а также конический электрод 23 с углом конусности от 15° до 25°. При этом внешний диаметр изолятора 21 соответствует внутреннему диаметру корпуса 1, в качестве материала изолятора используют неэлектропроводные материалы, например фторопласт или керамику.

На цилиндрической поверхности выступа 10 головки 5 выполнены два прямо противоположных отверстия диаметром 6 мм и глубиной 5 мм под ключ фиксации, а также на всю длину цилиндрической поверхности 24 вы-

полнена выемка 25 под центрирующую шпонку узла крепления фазонесущего контакта кабельного наконечника.

Технология изготовления предложенного устройства для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин не требует для своего использования специфического технологического оборудования.

Предложенное устройство для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин используют следующим образом. Устройство опускается в очищаемую трубу до начала залегания гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений. По кабелю подается питающее напряжение. Под действием электрического тока, протекающего через солевой, щелочной или кислотный раствор происходит разогрев этого раствора в корпусе устройства 1. В процессе разогрева раствора происходит его испарение с последующей конденсацией паров в верхней части корпуса и стеканием жидкости в нижнюю часть корпуса. Происходит интенсивный разогрев корпуса. В процессе передвижения разогретого корпуса устройства вдоль гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений происходит их разогрев, размягчение для последующее удаление из трубы.

Использование предложенного устройства для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин обеспечило высокую эффективность очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов от гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений и пробок, обеспечило повышение надежности очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов от гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений и пробок, а также обеспечило сокращение на 18 – 23 % времени очистки внутренней поверхности скважинных труб и нефтепроводов от гидратных, асфальтосмоляных и парафиновых отложений и пробок. При этом использование предложенного устройства для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин позволяет осуществлять быстрый и эффективный ремонт, а также профилактику насосно-компрессорных труб нефтяных и газовых скважин.

Формула изобретения

1. Устройство для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин, характеризующееся тем, что корпус 1 в виде частично заполненного солевым, щелочным или кислотным электролитическим раствором полого герметично закрытого токопроводящего цилиндра с коническим дном 2, при этом корпус 1 выполнен из нержавеющей и кислотостойкой стали диаметром 36 - 50 мм и со стороны своего конического дна 2 дополнительно оснащен фиксируемым с использованием резьбового соединения 3 на корпусе 1 сменным цилиндрическим наконечником 4 с выполненными с обеих его сторон коническими скосами, причем наружный диаметр сменного наконечника 4 составляет 1,37 – 1,65 от величины внешнего диаметра корпуса 1 устройства, головка 5 узла ввода электрического тока с токопроводящим кабелем выполнена цилиндрической формы со сквозным цилиндрическим отверстием 6 для размещения токопроводящего стержня 7 с использованием центрирующими втулками 8 и 9 и оснащена цилиндрическим выступом 10, диаметр которого на 2 мм превышает внешним диаметр корпуса 1 устройства, при этом на одном конце головки 5 узла ввода электрического тока выполнено резьбовое соединение 11 фиксации головки 5 узла ввода в корпусе 1 и две цилиндрические канавки 12 для размещения в них уплотнителей 13 из кислотостойкой резины, а другой конец головки 5 узла выполнен ступенчатой формы, большая из ступеней 14 которых оснащена резьбовым соединением для фиксации к геофизическому кабельному наконечнику и далее к грузонесущему кабелю электропитания, на меньшей ступени 15 выполнены три цилиндрических канавками для размещения в них уплотнителей 16 из кислотостойкой резины, изолированный от корпуса 1 токопроводящий стержень 7 соединен с использованием резьбового соединения 17 через втулку 18 с электродом 19, на котором последовательно зафиксирован с использованием резьбового соединения 20 изолятор 21 выполненный с овальными вырезами

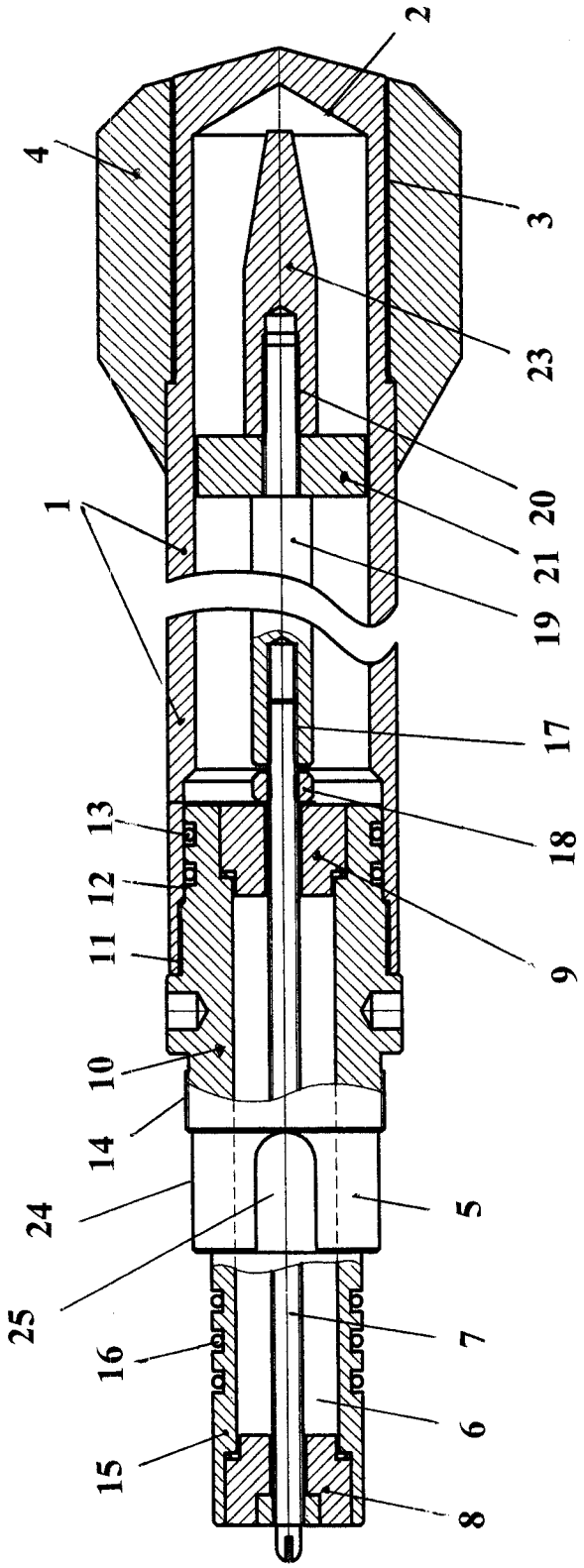
22 для свободного перетекания электролитического раствора в полости корпуса, при этом внешний диаметр изолятора 21 соответствует внутреннему диаметру корпуса 1, а также конический электрод 23 с углом конусности от 15° до 25°, на цилиндрической поверхности выступа 10 головки 5 выполнены два прямо противоположных отверстия диаметром 6 мм и глубиной 5 мм под ключ фиксации, а также на всю длину цилиндрической поверхности 24 выполнена выемка 25 под центрирующую шпонку узла крепления фазонесущего контакта кабельного наконечника.

2. Устройство по п. 1, характеризующееся тем, что в качестве нержавеющей, кислотостойкой стали корпуса используют нержавеющую сталь Х18Н9Т.

3. Устройство по п. 1, характеризующееся тем, что в качестве материала сменного наконечника используют материалы с высоким коэффициентом теплопроводности, например медь, латунь или бронзу.

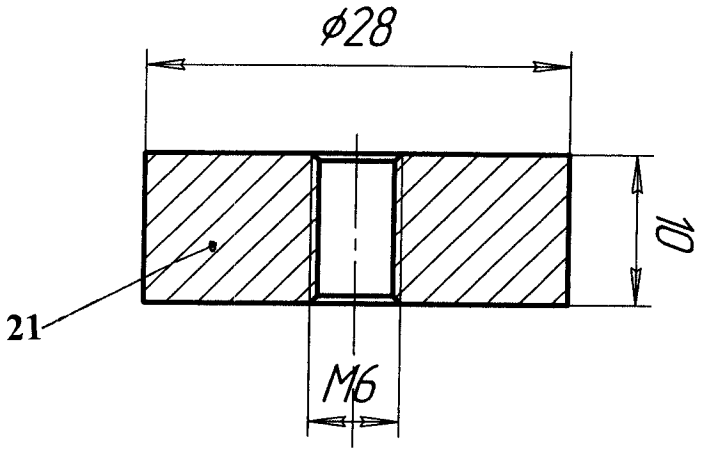
4. Устройство по п. 1, характеризующееся тем, что в качестве материала изолятора используют неэлектропроводные материалы, например фторопласт или керамику.

Устройство для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин

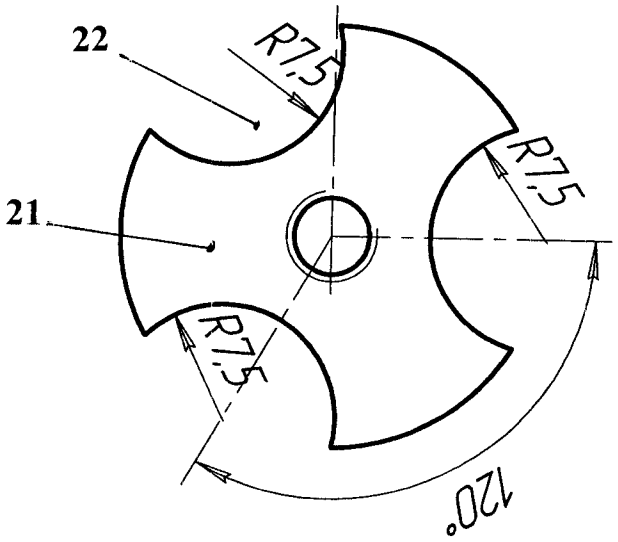


фиг.1

Устройство для очистки гидратных и парафиновых отложений и пробок в трубах нефтяных и газовых скважин



Фиг. 2



фиг. 3

ЕВРАЗИИСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

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

Номер евразийской заявки: 201900068

Дата подачи: 14 декабря 2018 (14.12.2018) | Дата испрашиваемого приоритета:

Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ГИДРАТНЫХ И ПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ПРОБОК В ТРУБАХ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Заявитель: ЯНЬШИН Владимир Евгеньевич и др.

☐ **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 37/00*** *(2006.01)* СПК: ***E21B 37/00*** *(2013-01)*

E21B 36/04 *(2006.01)* ***E21B 36/04*** *(2013-01)*

Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК)

E21B 37/00, 36/00, 36/04, 43/00, 43/24

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 №
A	RU 2133329 C1 (КОЛЧИН ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ) 20.07.1999	1-4
A	RU 2131510 C1 (ВИНОКУРОВ РОМАН ВЯЧЕСЛАВОВИЧ и др.) 10.06.1999	1-4
A	RU 118682 U1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭКОТЕРМ") 27.07.2012	1-4
A	RU 65569 U1 (ПРОФСЕРВИС, ИНК) 10.08.2007	1-4
A	US 9839075 B1 (EVGENY SOKRYUKIN и др.) 05.12.2017	1-4

☐ последующие документы указаны в продолжении графы В ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"A" документ, определяющий общий уровень техники

"E" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

"O" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета

"D" документ, приведенный в евразийской заявке

"T" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

"Y" 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: 11 октября 2019 (11.10.2019)

Наименование и адрес Международного поискового органа:

Федеральный институт промышленной собственности

РФ, 125993,Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб., д. 30-1.Факс: (499) 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо :

Л. В. Андреева

Телефон № (499) 240-25-91