

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202391168 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.04.27

(51) Int. Cl. E21B 17/10 (2006.01)
E21B 19/24 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2023.05.15

(54) НАПРАВЛЯЮЩАЯ ОПРАВКА

(31) 2022127985

(74) Представитель:

(32) 2022.10.28

Прозоровский А.Ю. (RU)

(33) RU

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
ЯЗЫКОВ АНДРЕЙ ЮРЬЕВИЧ (RU)

(57) Направляющая оправка содержит размещенные вдоль окружности основания (10) продольные ребра (3, 4), являющиеся основными рабочими частями оправки. Направляющая оправка изготовлена в виде монолитной детали (11) заодно с продольными ребрами (3, 4) и выполнена с цилиндрическим сквозным осевым колодцем (7) для размещения соединительного элемента (6) с возможностью непосредственного крепления им через основание (10) к погружному электронасосу со стороны его электродвигателя (1). Сходящиеся концы радиальных продольных ребер (3, 4) соединены первым кольцевым ребром (9) жесткости. Продольные ребра (3, 4) представляют собой пластины, радиально установленные вдоль стенки осевого колодца (7) с образованием проточных промежутков между ними, и выполнены с дугообразными. Ребра (3, 4) выполнены чередующимися по длине соседних ребер (3) и (4). Направляющая оправка имеет сквозные разгрузочные отверстия (5) для сообщения компенсационной мембраны погружного электронасоса со средой погружения. Сквозные отверстия (5) расположены по окружности вокруг осевого колодца (7). При этом отверстия (5) и укороченные по длине ребра (4) расположены вокруг осевого колодца (7) с равным угловым шагом. Основание (10) выполнено плоским и снабжено тремя периферийными центрирующими монтажными ножками (8) со стороны, противоположной стороне расположения продольных ребер (3, 4). Направляющая оправка (монолитная деталь (11)) выполнена с перемычками в форме участков (12) стенки цилиндра, расположенными в промежутках между соседними продольными ребрами (3, 4) и выполненными заодно с последними с образованием второго (промежуточного) кольцевого ребра (2) жесткости. В результате реализации заявляемого изобретения осуществляется расширение арсенала направляющих оправок благодаря созданию альтернативного оригинального технического решения, реализующего как защитную, так и направляющую функцию назначения таких изделий при установке и работе в скважине погружного электронасоса, а также повышение эффективности использования направляющих оправок.



202391168
A1

202391168

A1

НАПРАВЛЯЮЩАЯ ОПРАВКА

Изобретение относится к области защиты скважинного оборудования от механических повреждений, и может быть использована для погружных электронасосов, состоящих из насосной части (центробежного агрегата) и приводного электрического двигателя, преимущественно, цилиндрической формы, при спускоподъемных операциях, в ходе которых выполняет как защитную, так и направляющую функцию. Расширяющиеся потребность в системах бытового водоснабжения, а также добычи различных текучих сред, в частности, из скважин и колодцев, и объем производства соответствующего оборудования требует расширения арсенала и усовершенствования технических средств, особенно, погружных центробежных электронасосов, предназначенных для реализации данного назначения.

Известна направляющая оправка для защиты погружного скважинного оборудования, пригодная, в частности, для защиты от механических повреждений при спускоподъемных операциях электродвигателя погружного насоса, содержащее длинномерный протектор со стержневым армирующим элементом, причем на поверхности части армирующего элемента, выступающей за край протектора, нанесена резьба, на поверхности части армирующего элемента, находящейся в теле протектора, выполнены выемки, на наружной поверхности протектора выполнены продольные ребра. Обтекаемая форма бандажа снижает вероятность повреждений, связанных с задеванием нижней частью погружного насоса стыков отрезков составной обсадной трубы (RU 137329).

Известна направляющая оправка для защиты погружного скважинного оборудования, пригодная, в частности, для защиты от многих механических повреждений при спускоподъемных операциях погружного насоса, содержащая направляющее решетчатый бандаж из плавно изогнутых направляющих ребер, сходящихся к вершине бандажа с одной стороны, и соединенных с кольцевым ободом бандажа с другой стороны, а также размещенный внутри бандажа сетчатый фильтроэлемент обтекаемой куполообразной формы, закрепленный своим кольцевым основанием по периметру торца передней крайней крышки насосной части и сужающимся к его противоположному свободному концу. Бандаж выполнен из сходящихся к его вершине и соединенных кольцевым ободом плавно изогнутых ребер, с образованием ими полого куполообразного каркаса. Бандаж установлен на передней крайней крышке насосной (перекачивающей, т.е. гидравлической) части, а сетчатый фильтроэлемент зафиксирован к вершине (к верхнему кольцевому ребру) бандажа центральным винтом (RU 213166, прототип).

Недостатками известного технического решения является ограниченность области применения направляющей оправки пригодностью использования лишь погружными электронасосами с расположением электродвигателя (в обсадной трубе скважины) над насосной частью и непригодность его использования для защиты от механических повреждений при спускоподъемных операциях погружного электронасоса с нижним расположением электродвигателя под насосной частью.

Кроме того, недостатками известного технического решения являются сложность конструкции из-за необходимости для использования направляющей оправки группы

установочных деталей сложной формы, в частности, специального промежуточного адаптера, который служит основанием банджа, а также возможность повреждения достаточно хрупкого сетчатого фильтра, подсоса газов и захвата засорений из скважины в карманы, и полости сложной формы, и в промежутки между ребрами банджа и фильтроэлементом и далее в проточную часть насоса, на что последний может реагировать неуверенной и нестабильной работой своего перекачивающего жидкость рабочего органа в любых режимах.

Техническая проблема, на решение которой направлено настоящее техническое решение заключается в расширении арсенала и повышении эффективности направляющих оправок, которые обеспечивают приведение погружных электронасосов в рабочее положение.

Технический результат, достигаемый за счет использования заявленного технического решения, заключается в реализации назначения направляющей оправки для погружного электронасоса, и создании альтернативной конструкции направляющей оправки при повышении эффективности эксплуатации.

Сущность изобретения состоит в том, что направляющая оправка для погружного электронасоса содержит размещенные вдоль окружности продольные ребра, направленные сходящимися концами в одну сторону и связанные с противоположной стороны с основанием с образованием конструкции обтекаемой формы, выполненной с возможностью крепления с помощью соединительного элемента к погружному электронасосу, при этом она изготовлена в виде монолитной детали заодно с продольными ребрами, которые представляют собой радиально установленные пластины с дугообразными плавно сходящимися в одну сторону концами, и выполнена со сквозным осевым колодцем для установки соединительного элемента.

Предпочтительно, направляющая оправка выполнена с продольными ребрами, чередующимися по длине соседних ребер.

Предпочтительно, сходящиеся концы продольных ребер, имеющих большую длину, соединены первым кольцевым ребром в виде кольцевого уступа вокруг отверстия осевого колодца.

Предпочтительно, направляющая оправка выполнена с перемычками, расположенными в промежутках между соседними продольными ребрами, заодно с последними с образованием второго кольцевого ребра.

Предпочтительно, направляющая оправка выполнена со сквозными отверстиями, расположенными по окружности вокруг осевого колодца.

Предпочтительно, основание выполнено плоским и снабжено ножками со стороны, противоположной стороне расположения продольных ребер.

Предпочтительно, направляющая оправка выполнена со сквозным осевым колодцем для установки соединительного элемента с возможностью крепления им к погружному электронасосу со стороны его электродвигателя.

На фиг 1. изображен вид спереди на направляющую оправку, установленную к электродвигателю погружного электронасоса, на фиг.2 - вид А по фиг 1, на фиг 3 - разрез Б-Б по фиг.2., на фиг 4 – изометрический (объемный) вид под углом на направляющую оправку, на фиг.5 - изометрический (объемный) вид на направляющую оправку со стороны ребер, на фиг.6 - изометрический (объемный) вид на направляющую оправку со стороны основания.

На чертежах обозначены:

- 1 - электродвигатель погружного электронасоса;
- 2 - второе (промежуточное) кольцевое ребро;
- 3 - продольное ребро большей длины;
- 4- продольное ребро меньшей длины;
- 5 - разгрузочное отверстие;
- 6 - соединительный элемент (винт);
- 7 - осевой колодец;
- 8 - выступ (ножка) основания;
- 9- первое (крайнее) кольцевое ребро;
- 10 - основание;
- 11 - монолитная деталь оправки;
- 12 - участок стенки цилиндра первого кольцевого ребра.

Направляющая оправка содержит размещенные вдоль окружности основания 10 продольные ребра 3,4, являющиеся основными рабочими частями оправки.

Направляющая оправка изготовлена в виде монолитной детали 11 заодно с продольными ребрами 3,4 и выполнена с цилиндрическим сквозным осевым колодцем 7 для размещения соединительного элемента 6 с возможностью непосредственного крепления им через основание 10 к погружному электронасосу со стороны расположения его электродвигателя 1.

Продольные ребра 3,4 выполнены радиально выпуклыми, направленными сходящимися концами в одну сторону, и связаны с противоположной стороны с основанием 10 с образованием наружной осесимметричной конструкции (структуры) обтекаемой формы.

Сходящиеся концы радиальных продольных ребер 3,4 соединены первым (крайним) кольцевым ребром 9 жесткости в виде кольцевого уступа вокруг отверстия осевого колодца 7

Продольные ребра 3,4 представляют собой пластины, радиально установленные вдоль стенки осевого колодца 7 с образованием проточных промежутков между ними, и

выполнены с дугообразными плавно сходящимися в одну сторону к кольцевому ребру 9 концами для придания направляющей оправке в целом обтекаемой формы. Ребра 3,4 выполнены чередующимися по длине соседних ребер 3 и 4.

Направляющая оправка имеет сквозные разгрузочные отверстия 5 для сообщения компенсационной мембраны (не изображена) погружного электронасоса со средой погружения.

Сквозные отверстия 5 расположены по окружности вокруг осевого колодца 7. При этом отверстия 5 и укороченные по длине ребра 4 расположены вокруг осевого колодца 7 с равным угловым шагом (в одинаковых поперечных сечениях детали 11).

Основание 10 выполнено плоским и снабжено тремя периферийными центрирующими монтажными ножками 8, а также центральным кольцевым выступом (не обозначен) со стороны, противоположной стороне расположения продольных ребер 3,4.

Направляющая оправка (монолитная деталь 11) выполнена с перемычками в форме участков 12 стенки цилиндра, расположенными в промежутках между соседними продольными ребрами 3,4 и выполненными заодно с последними с образованием второго (промежуточного) кольцевого ребра 2 жесткости, смещенного от обоих продольных краев продольных ребер 3,4. Перемычки в форме участков 12 стенки цилиндра выполнены с толщиной, равной толщине пластин ребер 3,4, и с высотой, меньшей длины продольных ребер 4.

Направляющая оправка имеет возможность жесткого крепления к электронасосу 1 с помощью винта 6, находящемуся в цилиндрическом колодце 7 оправки.

Поперечное сечение оправки увеличивается от минимального, обусловленного первым кольцевым ребром 9, до сечения, равного диаметру основания 10, обусловленного диаметром электронасоса, таким образом, исключается контакт торца электронасоса со стыками обсадных труб.

Направляющая оправка для погружного электронасоса используется следующим образом.

Направляющая оправка (возможно использование термина "насадка") предназначена для оснащения погружного электронасоса, состоящего из последовательно соединенных корпусами электродвигателя и насоса.

Заявляемая направляющая оправка крепится к погружному насосу и осуществляет центрирование и защиту от механических повреждений при спускоподъемных операциях погружного электронасоса, состоящего из последовательно соединенных корпусами электродвигателя и насосной части с расположением электродвигателя (в обсадной трубе скважины) под насосной частью.

Перед опусканием погружного электронасоса направляющая оправка устанавливается и центрируется выступами (ножками) 8, затем крепится к погружному электронасосу со стороны расположения его электродвигателя 1, предпочтительно,

непосредственно к корпусу последнего. Крепление производится из колодца 7 через основание 10 с помощью винта 6, находящегося в цилиндрическом осевом колодце 7.

При опускании погружного электронасоса в скважину сначала в обсадную трубу последней заходит направляющая оправка, а за ней - электродвигатель 1. Гидравлическая часть электронасоса находится при этом сверху, а всасывающие окна для жидкости организованы на стыке между электродвигателем 1 и насосной (перекачивающей жидкость) гидравлической частью.

В процессе опускания электронасоса, оснащенного заявляемой направляющей оправкой, продольные ребра 3,4 практически не создают сопротивления движению вниз, что максимально способствует прохождению стыков обсадных труб скважины при погружении электронасоса без перекосов, механических воздействий и деформаций от задевания о стыки этих труб.

Во время этой операции продольные ребра 3,4 центрируют погружной электронасос и гарантированно препятствуют соприкосновению электродвигателя 1 с внутренней стенкой обсадной трубы скважины, что исключает механическое повреждение электродвигателя 1 погружного электронасоса.

Проточные промежутки между пластинами продольных ребер 3,4 существенно снижают тормозящий эффект "образования поршня", возникающий вследствие взаимодействия погружающейся направляющей оправки со скважинной жидкостью в процессе спускоподъемных работ.

В процессе эксплуатации погружного электронасоса перекачиваемая из скважины жидкость движется к всасывающим отверстиям, расположенным на стыке между электродвигателем 1 и насосной (перекачивающей жидкость) частью, и после прохождения промежутков между пластинами ребер 3,4 направляющей оправки обтекает и эффективно охлаждает электродвигатель 1.

Одновременно, направляющее действие пластин ребер 3,4, улучшает условия всасывания для насосной части погружного электронасоса за счет стабилизации и выравнивания параметров по всему кольцевому сечению потока, который движется на всасывание расположенной выше электродвигателя 1 насосной частью.

При этом сквозные отверстия 5 благодаря несколько укороченному исполнению ребер 4 обеспечивают беспрепятственное сообщение компенсационной мембраны погружного электронасоса со средой погружения.

Направляющая оправка позволяет увеличить скорость и удобство монтажа насоса в скважину, избежать заклинивания и повреждений корпусных деталей электронасоса, обладает высокой технологичностью, надежностью и долговечностью, улучшает условия работы электродвигателя и насосной части, повышая тем самым эффективность ее использования для оснащения погружного электронасоса.

Таким образом, в результате реализации заявляемого изобретения осуществляется расширение арсенала направляющих оправок, благодаря созданию альтернативного оригинального технического решения, реализующего, как защитную, так и направляющую функцию назначения таких изделий при установке и работе в скважине погружного

электронасоса, а также повышение эффективности использования направляющих оправок.

Формула изобретения

1. Направляющая оправка для погружного электронасоса, содержащая размещенные вдоль окружности продольные ребра, направленные сходящимися концами в одну сторону и связанные с противоположной стороны с основанием с образованием конструкции обтекаемой формы, выполненной с возможностью крепления с помощью соединительного элемента к погружному электронасосу, отличающаяся тем, что она изготовлена в виде монолитной детали заодно с продольными ребрами, которые представляют собой радиально установленные пластины с дугообразными плавно сходящимися в одну сторону концами, и выполнена со сквозным осевым колодцем для установки соединительного элемента.

2. Направляющая оправка по п.1, отличающаяся тем, что она выполнена с продольными ребрами, чередующимися по длине соседних ребер.

3. Направляющая оправка по п.2, отличающаяся тем, что сходящиеся концы продольных ребер, имеющих большую длину, соединены первым кольцевым ребром в виде кольцевого уступа вокруг отверстия осевого колодца.

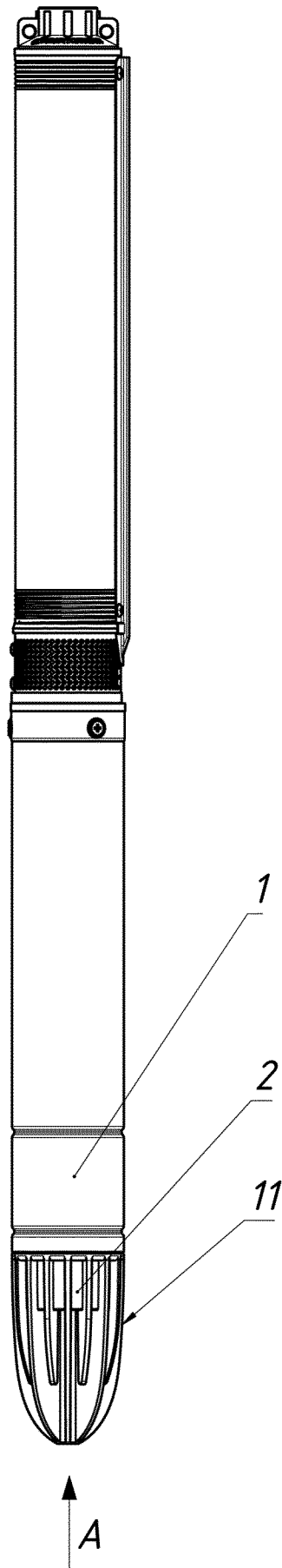
4. Направляющая оправка по любому из п.п.1-3, отличающаяся тем, что она выполнена с перемычками, расположенными в промежутках между соседними продольными ребрами, заодно с последними с образованием второго кольцевого ребра.

5. Направляющая оправка по любому из п.п.1-3, отличающаяся тем, что она выполнена со сквозными отверстиями, расположенными по окружности вокруг осевого колодца.

6. Направляющая оправка по любому из п.п.1-3, отличающаяся тем, что основание выполнено плоским и снабжено ножками со стороны, противоположной стороне расположения продольных ребер.

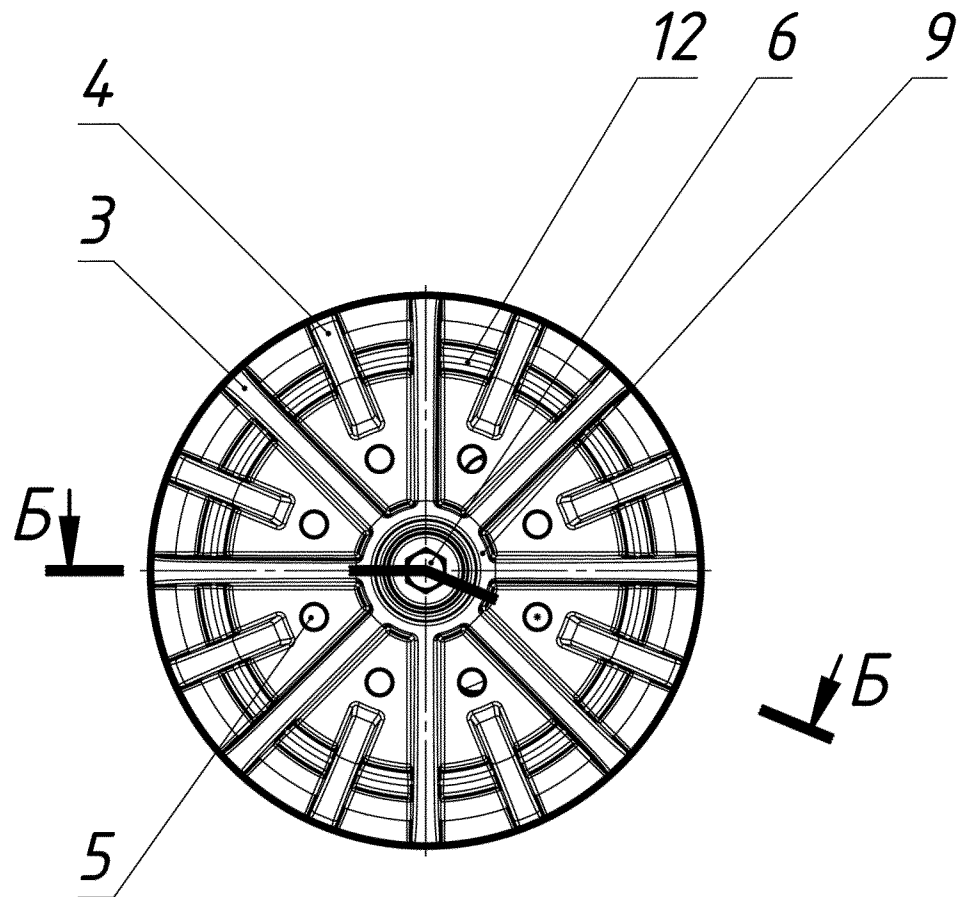
7. Направляющая оправка по любому из п.п.1-3, отличающаяся тем, что она выполнена со сквозным осевым колодцем для установки соединительного элемента с возможностью крепления им к погружному электронасосу со стороны его электродвигателя.

НАПРАВЛЯЮЩАЯ ОПРАВКА



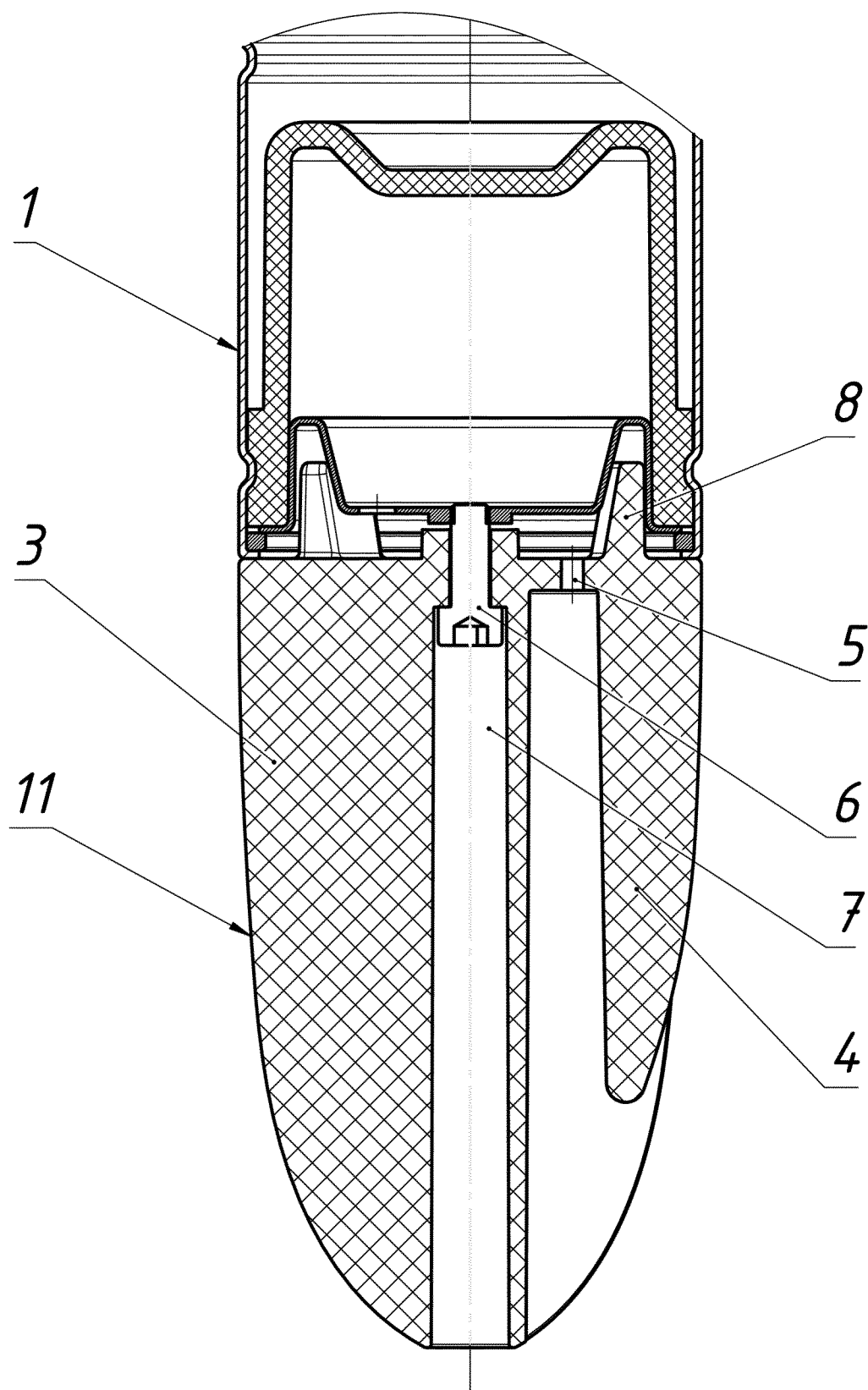
Фиг. 1

НАПРАВЛЯЮЩАЯ ОПРАВКА



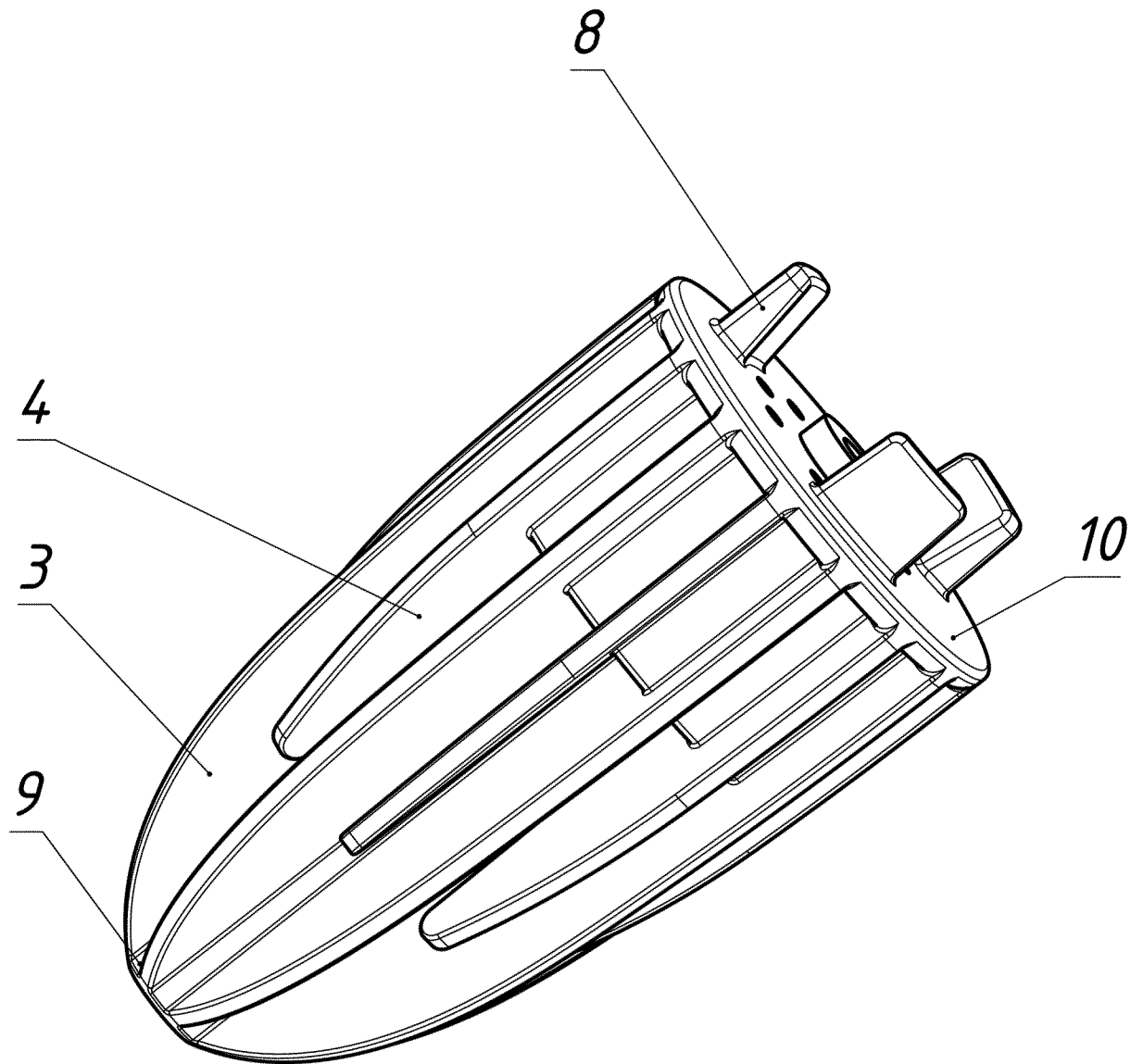
Фиг. 2

НАПРАВЛЯЮЩАЯ ОПРАВКА



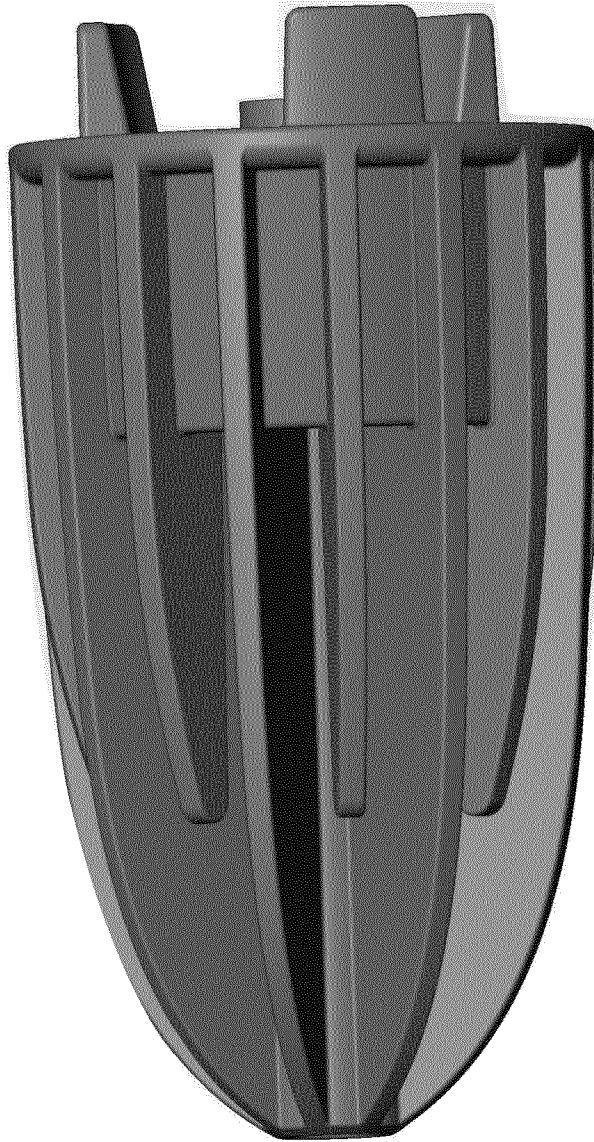
Фиг. 3

НАПРАВЛЯЮЩАЯ ОПРАВКА



Фиг. 4

НАПРАВЛЯЮЩАЯ ОПРАВКА



Фиг. 5

НАПРАВЛЯЮЩАЯ ОПРАВКА



Фиг. 6

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

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

Номер евразийской заявки:

202391168А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:
См. дополнительный лист

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

E21B 17/10, E21B 19/24, E21B 41/02, F04D 13/06, 13/10

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, используемые поисковые термины)
EAPATIS, Espacenet, Google patents, Patentscope, elibrary, Searchplatform Роспатент

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X, P	EA 202200134 A1 (ЯЗЫКОВ АНДРЕЙ ЮРЬЕВИЧ) 2023-07-14 реферат, стр. 5 строки 25-34, стр. 6 строки 1-7, стр. 9 строки 3-23, стр. 11 строки 21-29, формула изобретения пункты 1-3, фигура 11	1, 3-5, 7
A	весь документ	2, 6
A, D	RU 137329 U1 (ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ "ПЕРМСНАБСБЫТ") 2014-02-10	1-7
	весь документ	
A	RU 2622658 C1 (АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "НОВОМЕТ-ПЕРМЬ" (RU)) 2017-06-19	1-7
	весь документ	
A	RU 57395 U1 ("ЦЕНТР РАЗРАБОТКИ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ (ЦРНО)") 2006-10-10	1-7
	весь документ	
A	RU 2504639 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НЕФТЕМАШ ПРОЕКТ") 2014-01-20	1-7
	весь документ	

 последующие документы указаны в продолжении графы

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«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"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

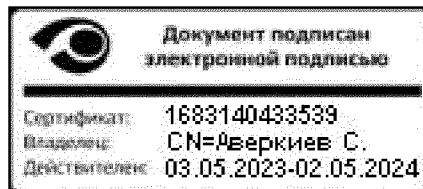
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«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 проведения патентного поиска: 05 февраля 2024 (05.02.2024)

Уполномоченное лицо:
Начальник Управления экспертизы

С.Е. Аверкиев

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(дополнительный лист)

Номер евразийской заявки:

202391168

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (продолжение графы А)

МПК:

E21B 17/10 (2006.01)

E21B 19/24 (2006.01)

СПК:

E21B 17/10

E21B 17/1014

E21B 17/1021

E21B 17/1042

E21B 19/24

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(дополнительный лист)

Номер евразийской заявки:

202391168

ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ (продолжение графы В)

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2751910 C1 (ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ТАТНЕФТЬ" ИМЕНИ В.Д. ПАШИНА (RU)) 2021-07-20 весь документ	1-7
A	RU 143463 U1 (МАВЗЮТОВ АСКАР РИФКАТОВИЧ И ДР.) 2014-07-20 весь документ	1-7
A	CN 204532143 U (CHINA NATIONAL OFFSHORE OIL CORPORATION) 2015-08-05 весь документ	1-7
A	US 9752392 B2 (BAKER HUGHES INCORPORATED) 2017-09-05 весь документ	1-7