

SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Декларации в соответствии с правилом 4.17:

- касающаяся установления личности изобретателя (правило 4.17 (i))
- касающаяся права заявителя подавать заявку на патент и получать его (правило 4.17 (ii))
- об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))

Опубликована :

- с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

(Способ очистки насосно-компрессорных труб и устройство для его осуществления)

(Описание изобретения)

Техническая область :

Изобретение относится к технике механической очистки и дезактивации внутренней поверхности труб и может быть использовано в нефтегазовой промышленности для удаления асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО), загрязненных природными радионуклидами (ПРН), из внутренней полости отдельно взятых и выведенных из эксплуатации, находящихся на временном хранении нефтегазовых насосно-компрессорных труб (НКТ) и дезактивации их внутренней поверхности.

Уровень техники : Известно «Устройство для обеззараживания с бступенчатыми и кольцевыми скребковыми лезвиями для внутренней стенки буровой трубы» CN 106150435 [1], содержащее группы скребковых лезвий, которые равноудаленно распределены вокруг трубчатой трубы в окружном направлении; группы скребковых лезвий имеют, по меньшей мере, два слоя и распределены вверх и вниз вдоль направления оси трубки сердечника; на виде сбоку основные тела скребковых лопастей имеют О-образную форму; скребковые лезвия соединены с наружной стенкой трубки сердечника через опорные рычаги; на виде сверху внутренние кромки и внешние края групп скребковых лезвий представляют собой концентрические круги.

Недостатками известной конструкции являются низкая режущая способность инструмента, приводящая к недостаточной степени очистки отложений, в свою очередь, к понижению эффективности.

Наиболее близким к заявляемому техническому решению является «Устройство для механической очистки нефтегазовых труб от асфальтеносмолопарафинистых отложений и дезактивации их внутренней поверхности» RU 130523 [2], включающий очистку внешней поверхности трубы, механическую обработку внутренней поверхности трубы металлообрабатывающим режущим инструментом – фрезой.

Известный способ обладает повышенной эффективностью благодаря применению режущего инструмента – фрезы.

Недостатком известной конструкции является недостаточное удаление опилок и материала, отрезаемого фрезой от внутренних стенок очищаемых труб и низкая эффективность очистки.

Техническим результатом предлагаемого изобретения является повышение эффективности удаления опилок и радиоактивного материала из внутренней части трубы и повышение эффективности очистки.

Раскрытие изобретения :

Технический результат достигается тем, что способ очистки насосно-компрессорных труб, включающий очистку внешней поверхности трубы, механическую обработку внутренней поверхности трубы металлообрабатывающим режущим инструментом – фрезой, характеризуется тем, что (кроме фрезерования) дополнительно производят процесс обработки (выскабливания) внутренней поверхности трубы винтовым скребком.

Устройство очистки насосно-компрессорных труб, содержащее фрезерный станок для обработки внутренней поверхности трубы с фрезой на одном конце, штанги и приводом на другом конце, штанги, характеризуется тем, что дополнительно на штанге, в центральной ее части, между приводом и фрезой, расположен винтовой скребок.

В качестве фрезы можно использовать съёмный зенкер, что позволит оперативно заменять инструмент.

Штанга к приводу может крепиться посредством переходной детали в форме диска, имеющей плоскость крепления на привод, перпендикулярную оси штанги и отверстия для крепежных элементов, расположенные вдоль окружности, диаметр которой больше диаметра штанги, что позволит быстро менять штангу.

Устройство очистки насосно-компрессорных труб, может дополнительно содержать рольганг, станок очистки внешней поверхности трубы, устройство сбора отходов, например стружкоотсос с фильтром и контейнером для стружки, прикрепленные к металлическому (транспортному) контейнеру.

Краткое описание чертежей:

На фиг. 1 вид сбоку устройства обработки внутренней поверхности труб, на фиг. 2 то же, вид с торца, на фиг. 3 инструмент обработки внутренней поверхности труб в сборе, на фиг. 4 переходный диск, на фиг. 5 штанга, на фиг. 6 развертка винтового скребка, на фиг. 7 зенкер вид сбоку, на фиг. 8 зенкер, вид с торца, на фиг. 9 устройство очистки труб в контейнере, со вспомогательными устройствами, на фиг. 10 втулка, где:

- 1 – устройство крепления трубы;
- 2 – зенкер;
- 3 – штанга;
- 4 – винтовой скребок;
- 5 – привод штанги;
- 6 – переходный диск;
- 7 – рольганг;
- 8 – стеллаж для грязных труб;
- 9 – станок очистки внешней поверхности трубы;

- 110 – абразивно-отрезной станок;
- 111 – аспирационная установка;
- 112 – вентиляционный пылеулавливающий агрегат;
- 113 – контейнер для отходов;
- 114 – стеллаж для чистых труб;
- 115 – транспортный контейнер;
- 116 – втулка.

Описываемый способ относится к области металлообработки, в частности, к механической очистке ((деактивации)) внутренних поверхностей насосно-компрессорных труб с повышенным содержанием природных радионуклидов с использованием ручного инструмента сложной (составной) конструкции. Способ применяется предпочтительно в нефтяной и газовой промышленности и является частью установки очистки насосно-компрессорных труб и позволяет осуществлять комплексное и безопасное обращение с загрязненным нефтепромысловым оборудованием.

Установка очистки насосно-компрессорных труб (далее УОНКТ) предназначена для очистки и дезактивации насосно-компрессорных труб до соблюдения санитарных норм НРБ-99/2009 (СанПиН 2.6.1.2523-09) посредством механического удаления (высверливания) внутренних отложений с повышенным содержанием природных радионуклидов.

УОНКТ модульного типа изготовлена на базе транспортных контейнеров 115 универсальных (типа 1АА ГОСТ 18477-79), позволяющих транспортировать, автомобильным, железнодорожным и морским транспортом.

Устройство съемного инструмента сложной (составной) конструкции и системы подачи труб 5 позволяет эффективно очищать внутренние поверхности насосно-компрессорных труб 5 от

асфальтеномолопарафиновых и оксидных соединений с повышенным содержанием природных радионуклидов на автомобильной установке очистки насосно-компрессорных труб (УОНКТ). Конструктив съёмного инструмента разработан впервые.

Задача, на решение которой направлено заявленное изобретение заключается в реализации способа и устройства, отвечающих современным требованиям по безопасности, энергосбережению, долговечности, удобству транспортировки, монтажа и эксплуатации.

Описание вариантов осуществления :

Краткое описание работы установки очистки НКТ.

Работа установки очистки насосно-компрессорных труб в общем виде представлена на фиг.9.

Насосно-компрессорные трубы сортируются по внутренним диаметрам и укладываются на стеллаж 8 для грязных НКТ, далее труба помещается на рольганг подающий 7.

По рольгангу роликовому через технологическое окно труба плавно подается на станок для очистки внешней поверхности трубы 9.

После выполнения очистки наружной поверхности трубы по рольгангу подается на абразивно-отрезной станок 10, где НКТ обрезается до необходимой длины (до 3 м).

При операциях очистки и отрезания НКТ удаление отходов производится двумя аспирационными установками 11 и вентиляционным пылеулавливающим агрегатом 12, которые включаются автоматически, удаляют пыль и абразив, собирая отходы в контейнер для отходов 13 (МК-1,36А или КРАД - 1,36). При этом исключаются аэрозольные выбросы радионуклидов в зоне работ.

Далее, обрезанная НКТ длиной 3 метра устанавливается в передвижной флоток для внутренней очистки НКТ.

После установки НКТ в передвижной лоток и закреплении трубы в лотке, с помощью устройств крепления трубы 1 (зажимных рукояток). Подбирается зенкер для очистки в соответствии с внутренним диаметром НКТ.

После этого, осуществляется внутренняя очистка НКТ.

При необходимости проводится финишная очистка внутренней поверхности трубы с использованием насадки для абразивоструйной очистки внутренней поверхности труб (не показана). Очищенные НКТ извлекаются из станка и укладываются на стеллаж для «чистых» труб 14.

Съемный инструмент :

Сборочный чертеж съемного инструмента (борштанги) представлен на фиг.3. Съемный инструмент состоит из зенкера 2, втулки (наконечника) 16, штанги 3 с винтовым скребком 4 и переходного диска (фланца) 6.

С одной стороны штанги приваривается втулка для соединения через нее с зенкером, с другой стороны переходный диск для соединения с приводом штанги.

Винтовой скребок 4 (виток) на штанге изготовлен из прокатного листа. Развертка витка отображена фиг.6.

Съемный инструмент в технологии очистки НКТ :

Обрезанная НКТ длиной 3 метра устанавливается в передвижной лоток для внутренней очистки НКТ. После установки НКТ в передвижной лоток и закреплении трубы в лотке, с помощью устройств крепления трубы 1 (зажимных рукояток), подбирается зенкер 2 для очистки в соответствии с внутренним диаметром НКТ.

Зенкер устанавливается во втулку 16, (наконечник) штанги 3, в свою очередь штанга через переходный диск (фланец) крепится к приводу штанги 5, создающему вращательный момент штанги.

С помощью передвижной платформы лоток , на котором уложена НКТ передвигается в сторону вращающейся штанги с зенкером на конце .

Лоток с НКТ с помощью передвижной платформы надвигается на вращающийся съемный инструмент , представляющий из себя борштангу с одной стороны которой находится фланец для крепления на привод , с другой стороны зенкер , рабочие поверхности которого являются средством чистки внутренней поверхности НКТ . Таким образом , осуществляется внутренняя очистка НКТ .

Промышленная применимость :

Таким образом , заявленная конструкция технологии применения съемного инструмента и системы подачи насосно -компрессорных труб (НКТ) при очистке НКТ на мобильной установке дезактивации насосно -компрессорных труб позволяет быстро и технологично производить очистку НКТ , при этом процесс осуществляется без лишних потерь теплоэнергии с обеспечением необходимой безопасности .

Технический результат - повышение эффективности удаления опилок и радиоактивного материала из внутренней части трубы и повышение эффективности очистки достигается тем , что винтовой скребок кроме эффективного удаления стружки , производит скобление внутренней поверхности трубы , удаляя остатки загрязнений радиоактивных материалов .

Промышленное применение . Изобретение может с успехом применяться для очистки насосно -компрессорных труб .

Формула изобретения

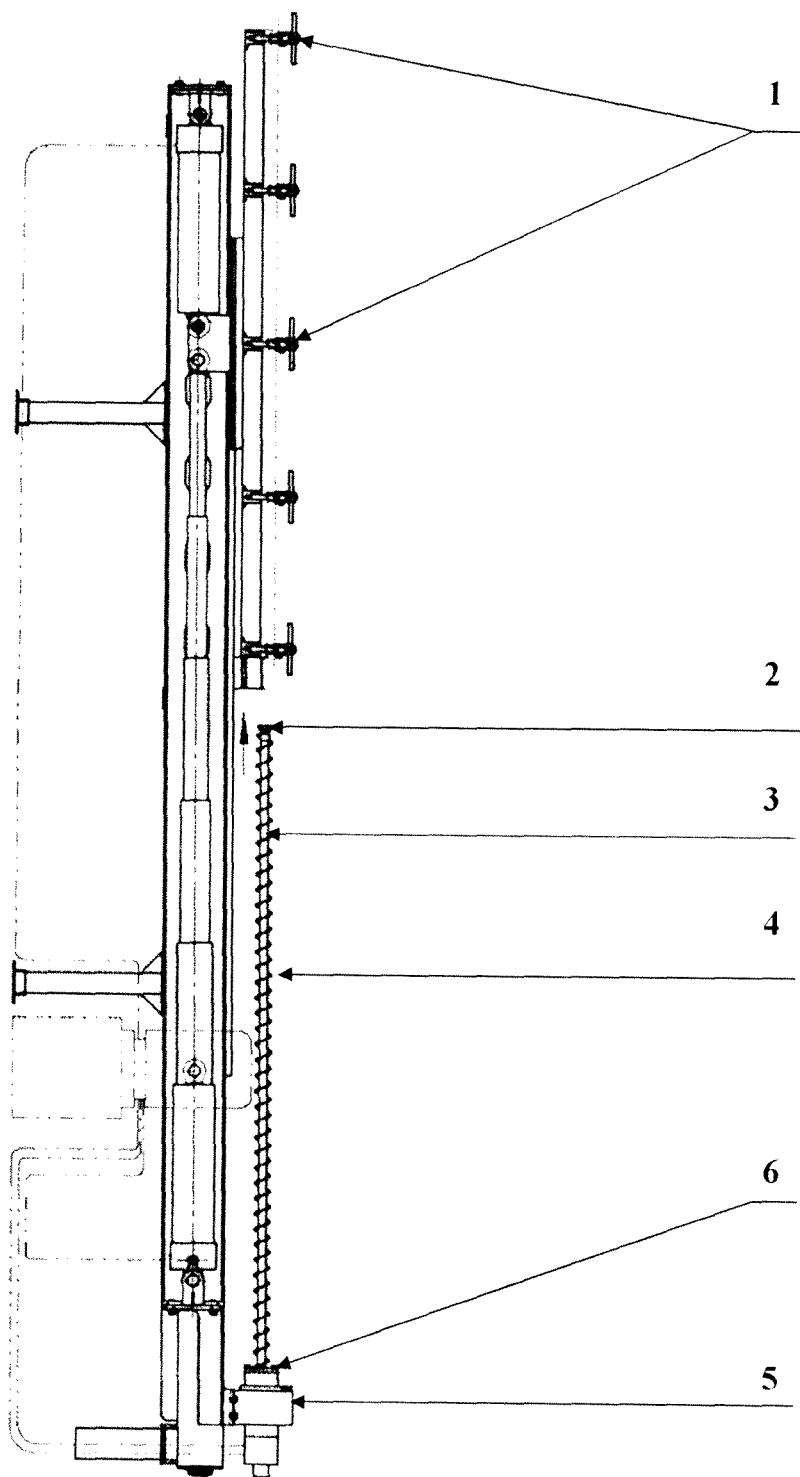
1. Способ очистки насосно-компрессорных труб, включающий очистку внешней поверхности трубы, механическую обработку внутренней поверхности трубы металлообрабатывающим режущим инструментом – фрезой, отличающийся тем, что дополнительно производят процесс обработки внутренней поверхности трубы винтовым скребком.

2. Устройство очистки насосно-компрессорных труб, содержащее фрезерный станок для обработки внутренней поверхности трубы с устройством крепления трубы (за внешнюю поверхность), штангой с устройством подачи штанги внутрь трубы, приводом на одном конце штанги и фрезой на другом конце штанги, отличающееся тем, что дополнительно на штанге, между приводом и фрезой, расположен винтовой скребок.

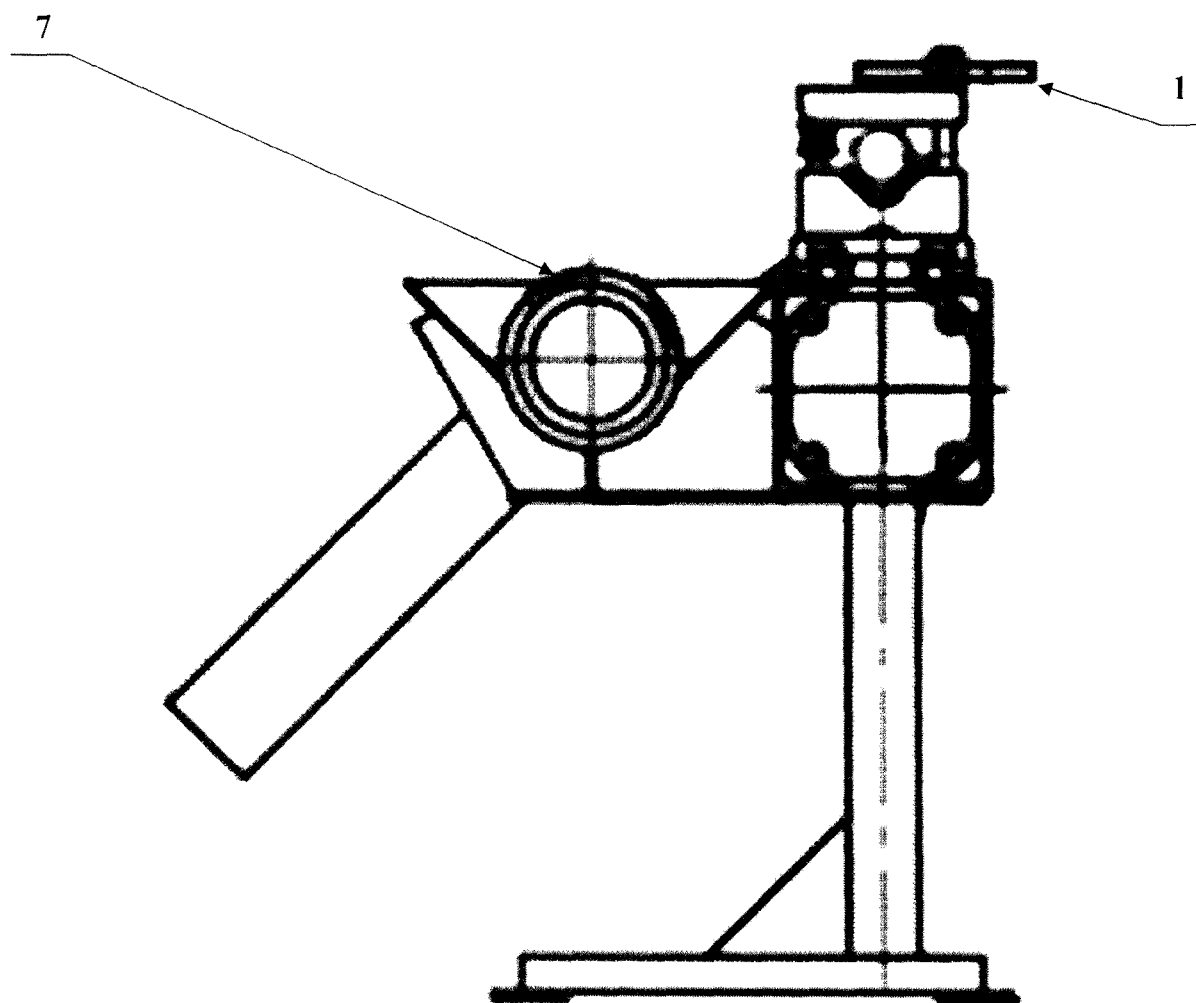
3. Устройство очистки насосно-компрессорных труб, по п. 2, отличающееся тем, что в качестве фрезы используют съемный зенкер.

4. Устройство очистки насосно-компрессорных труб, по п. 2, отличающееся тем, что штанга к приводу крепится посредством переходной детали в форме диска, имеющей плоскость крепления на привод, перпендикулярную оси штанги и отверстия для крепежных элементов, расположенные вдоль окружности, диаметр которой больше диаметра штанги.

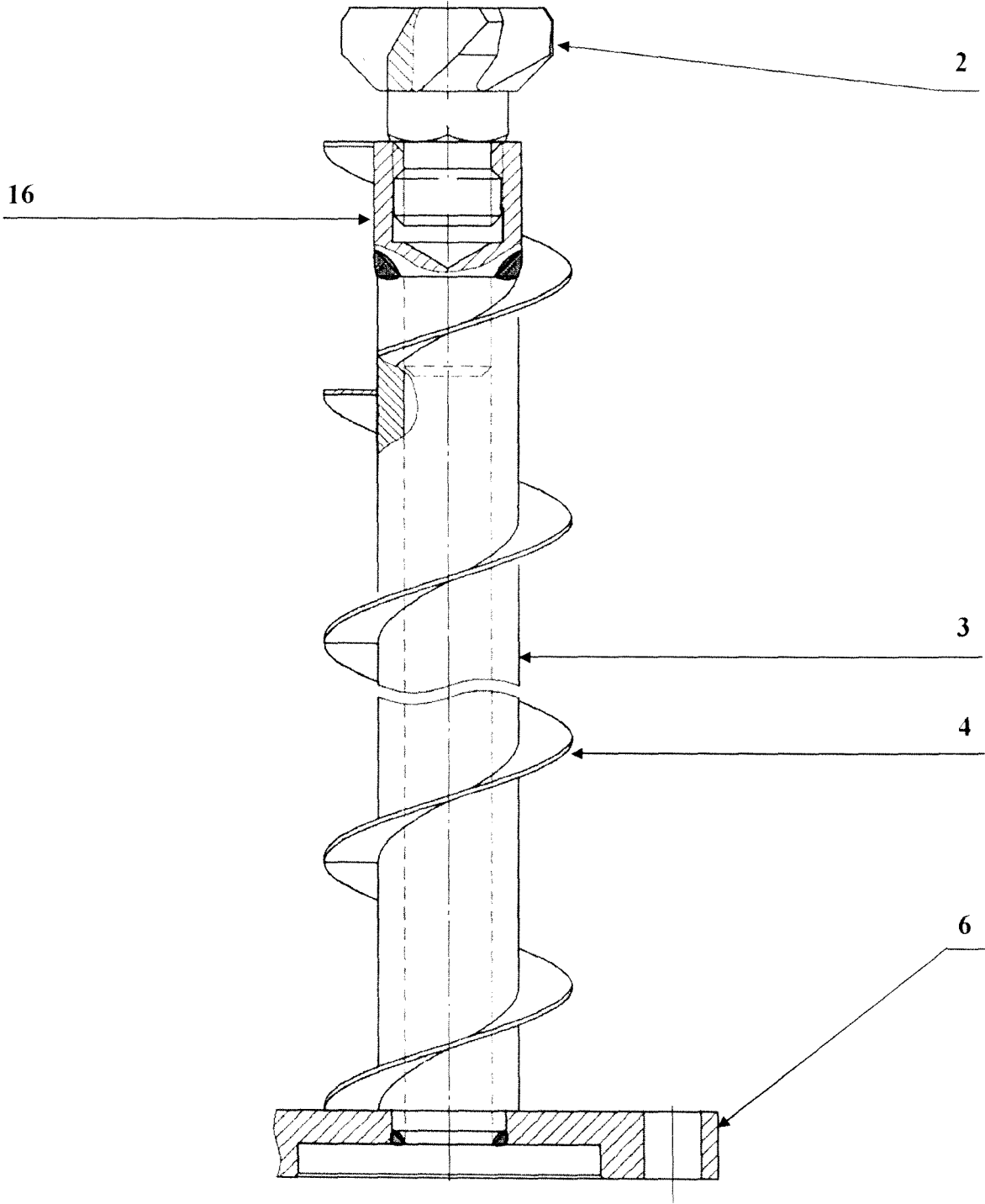
5. Устройство очистки насосно-компрессорных труб, по п. 2, отличающееся тем, что дополнительно содержит рольганг, станок очистки внешней поверхности трубы, абразивно-отрезной станок, устройства удаления и сбора отходов, все устройства прикреплены к металлическому контейнеру.



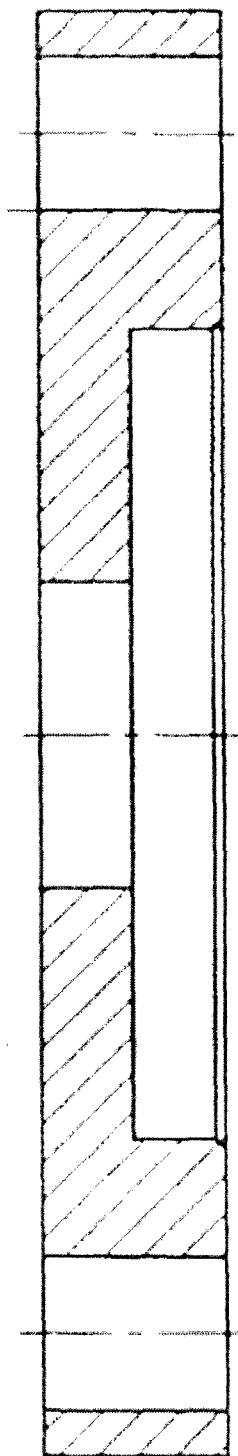
Фиг.1



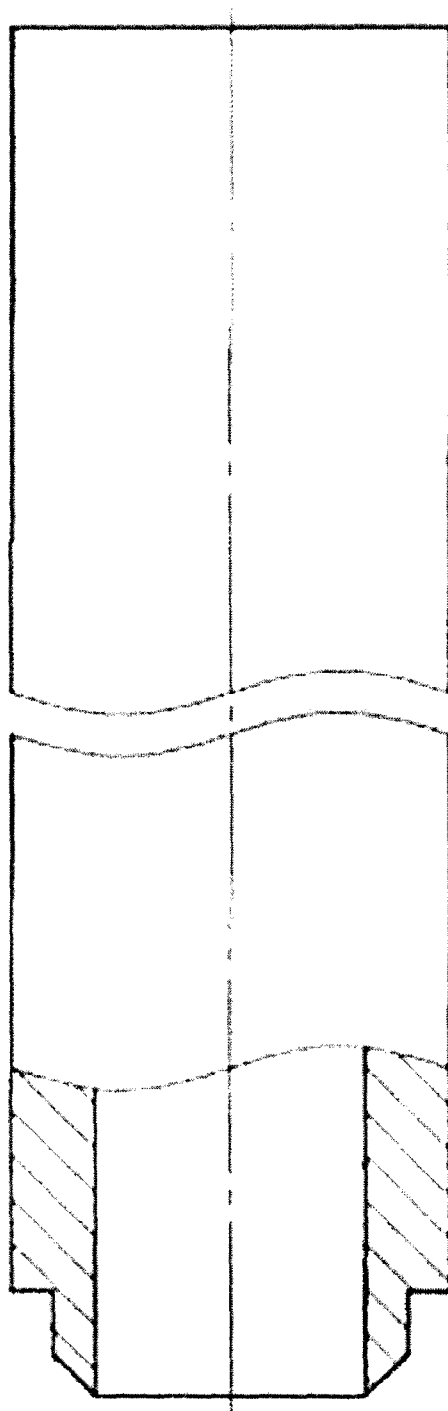
Фиг.2



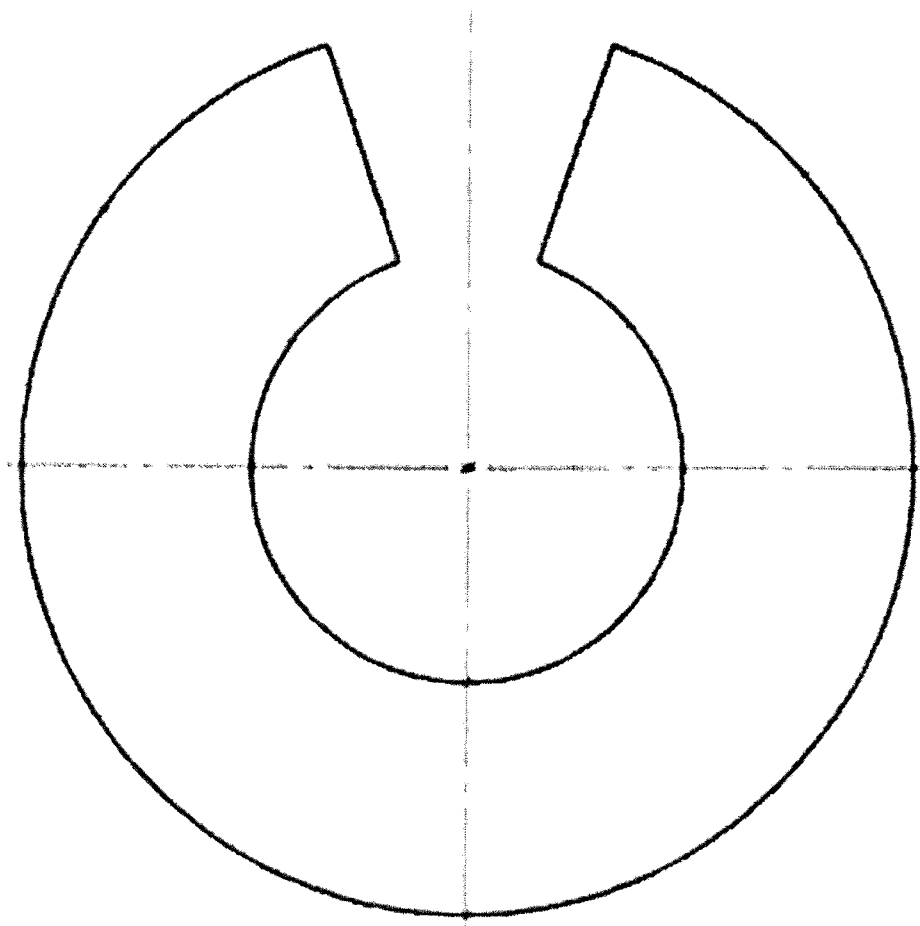
Фиг. 3



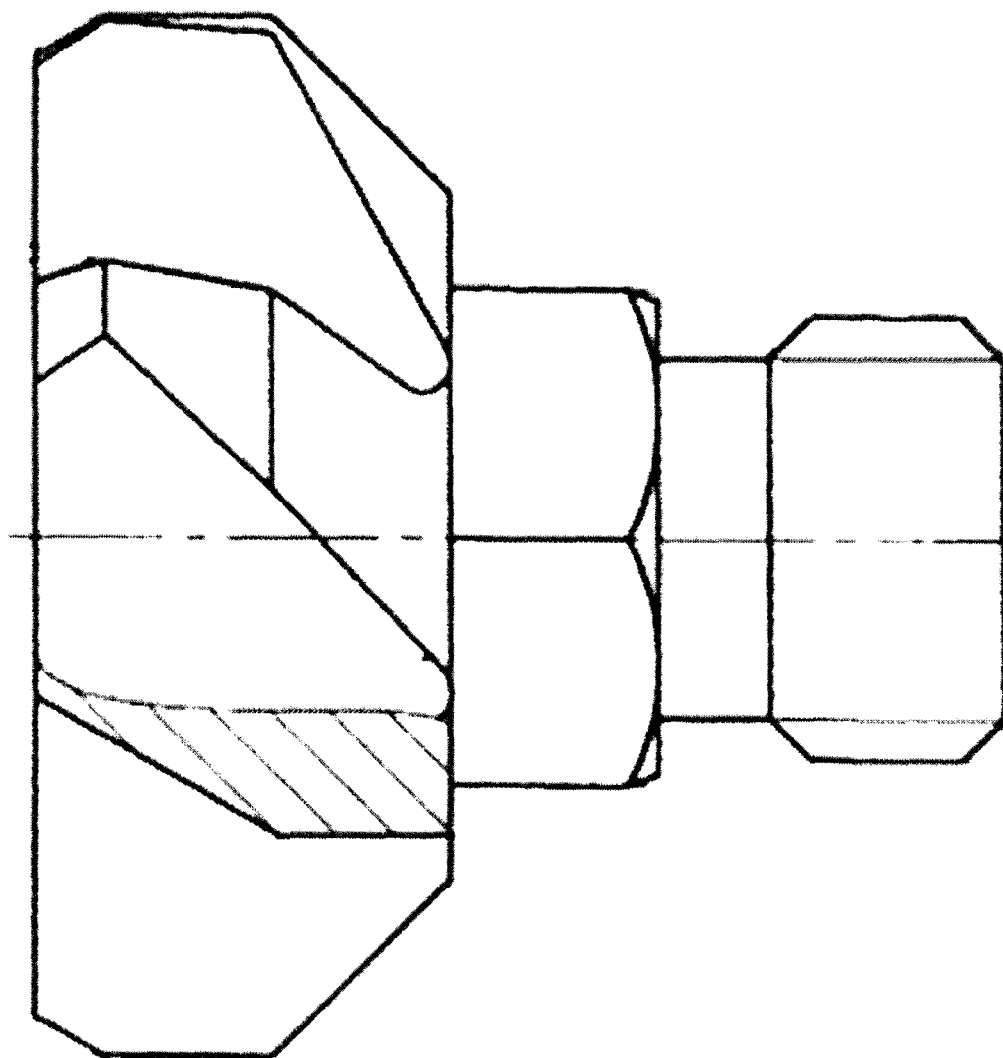
Фиг. 4



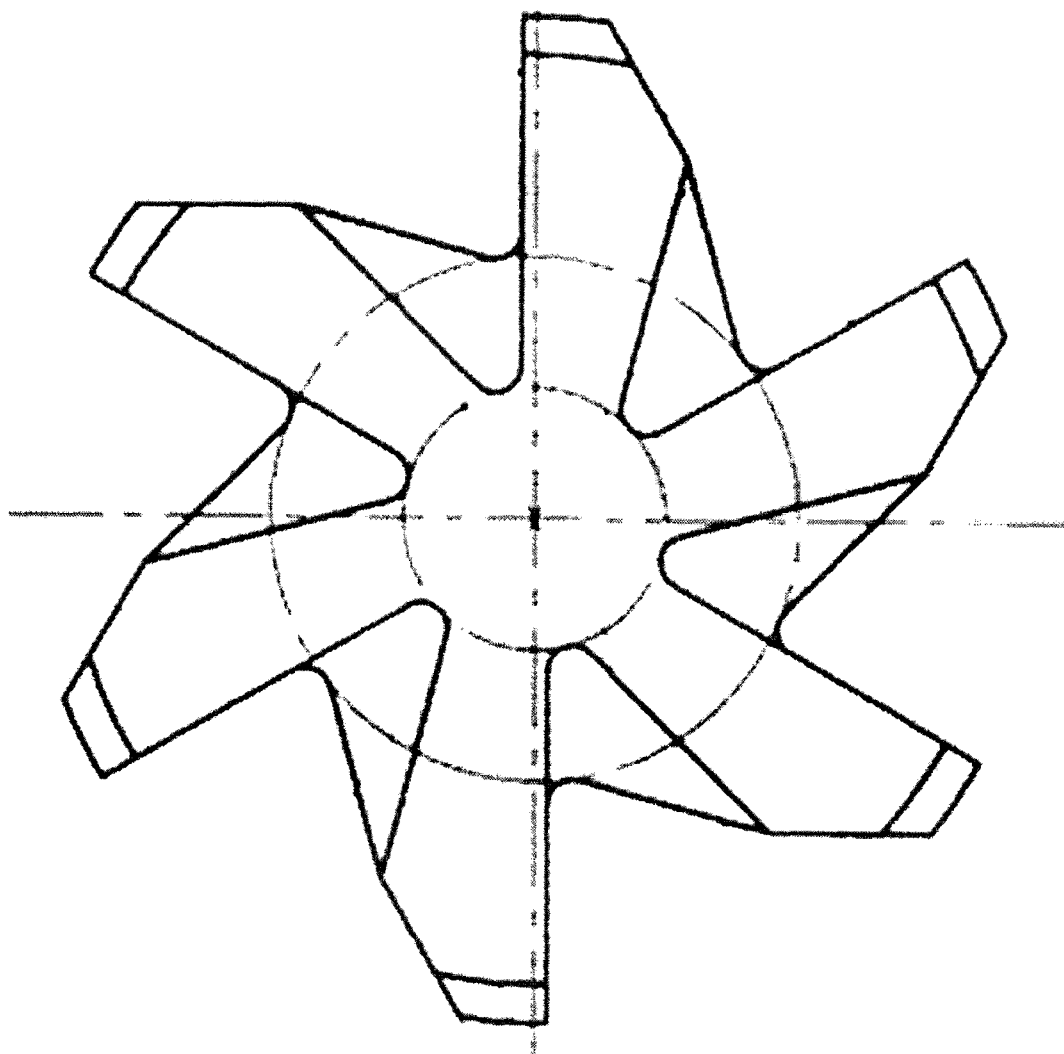
Фиг. 5



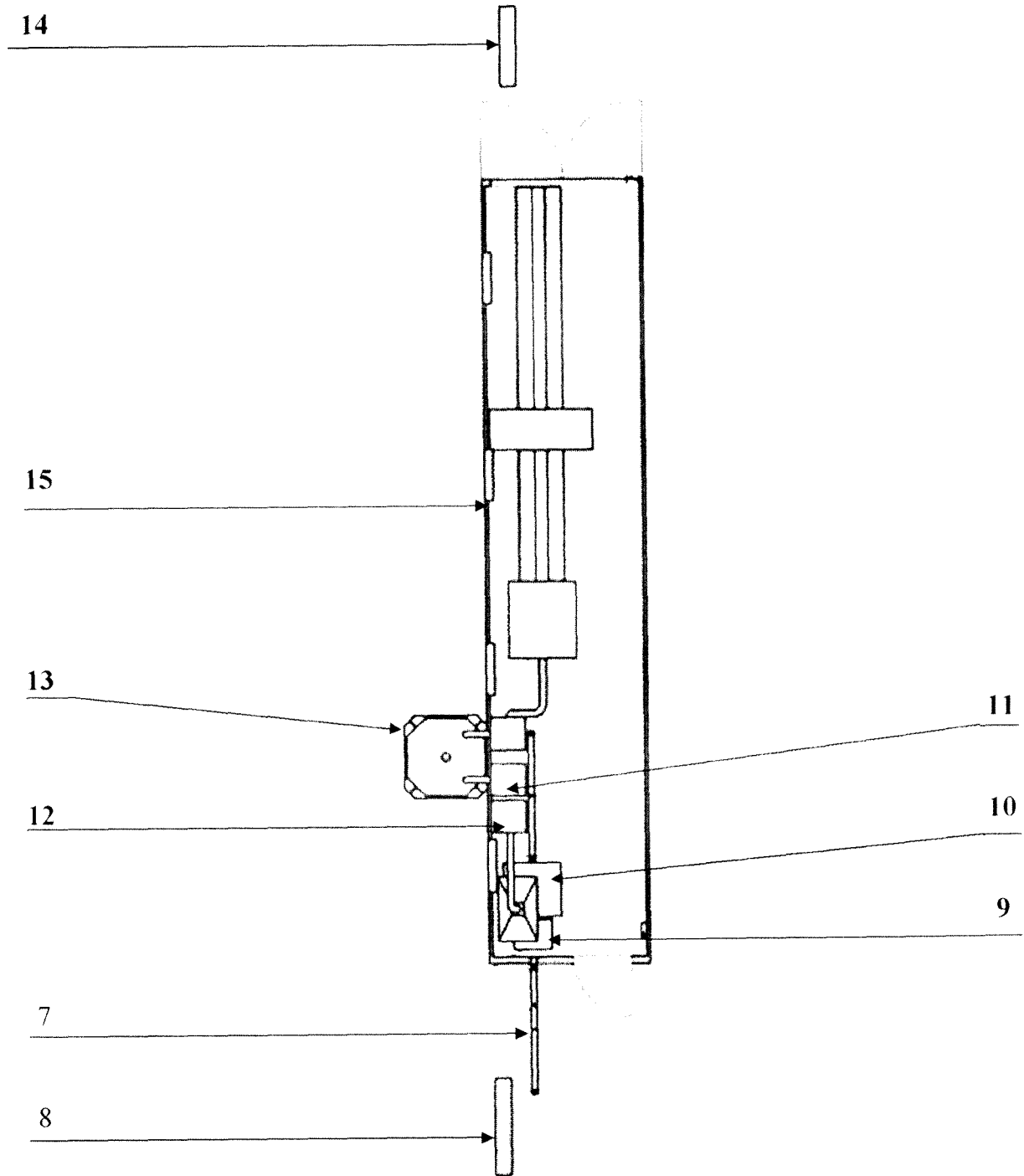
Фиг. 6



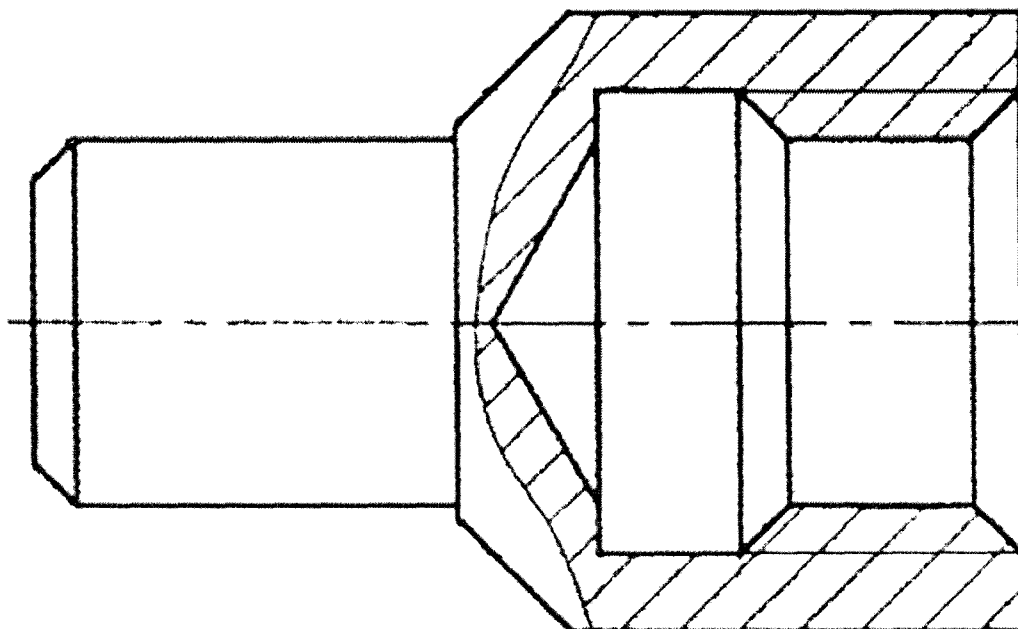
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2019/000724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B08B 9/023 (2006.01); B08B 9/027 (2006.01); F16L 55/26 (2006.01); F16L 101/12 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B08 9/00, 9/02, 9/023, 9/027, 1/00, 13/00, B23C 5/00, B26D 1/12, F16L 55/26, 101/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Es @cenet, DWPI, EAPATIS, PATENTSCOPE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	RU 33335 U1 (NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOE PREDPRIYATIE «TEKHMASHKONSTRUKTSIYA») 20.10.2003, p. 5-6, fig. 1, 3	1-3 4-5
Y	SU 1348015 A1 (VSESOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT RAZRABOTKI I EKSPLUATATSY NEFTEPROMYSLOVYKH TRUB) 30.10.1987, col. 1-2, fig. 1	1-3
Y	RU 59454 U1 (GOSUDARSTVENNOE OBRAZOVATELNOE UCHREZHDIENIE VYSSHEGO PROFESSIONALNOGO OBRAZOVANIYA «IRKUTSKY GOSUDARSTVENNY TEKHNIЧЕСKY UNIVERSITET») 27.12.2006, p. 2 lines 25-28, 46-53, p.3 lines 1-26, fig.1	1-3
A	US 6158074 A (CASTILLE ALAN J) 12.12.2000	1-3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 January 2020 (15.01.2020)

Date of mailing of the international search report

16 January 2020 (16.01.2020)

Name and mailing address of the ISA/

RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2019/000724

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ

*B08B 9/023 (2006.01)**B08B 9/027 (2006.01)**F16L 55/26 (2006.01)**F16L 101/12 (2006.01)*

Согласно Международной патентной классификации МПК

В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА

Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)

B08 9/00, 9/02, 9/023, 9/027, 1/00, 13/00, B23C 5/00, B26D 1/12, F16L 55/26, 101/12

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)

PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet, DWPI, EAPATIS, PATENTSCOPE

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y A	RU 33335 U1 (НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТЕХМАШКОНСТРУКЦИЯ») 20.10.2003, с.5-6, фиг.1, 3	1-3 4-5
Y	SU 1348015 A1 (ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ТРУБ) 30.10.1987, кол.1-2, фиг.1	1-3
Y	RU 59454 U1 (ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ») 27.12.2006, с.2 строки 25-28, 46-53, с.3 строки 1-26, фиг.1	1-3
A	US 6158074 A (CASTILLE ALAN J) 12.12.2000	1-5



последующие документы указаны в продолжении графы С.



данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным

“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее

“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)

“О” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.

“Р” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

“Г”

более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение

“Х”

документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности

“У”

документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста

“&”

документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска

15 января 2020 (15.01.2020)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске

16 января 2020 (16.01.2020)

Наименование и адрес ISA/RU:

Федеральный институт промышленной собственности,
Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59,
ГСП-3, Россия, 125993

Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37

Уполномоченное лицо:

Чужова Е.В.

Телефон № 8 499 240 25 91