

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В
СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро

(43) Дата международной публикации
11 ноября 2021 (11.11.2021)



(10) Номер международной публикации
WO 2021/225476 A1

(51) Международная патентная классификация:
E21B 43/34 (2006.01) *B04C 9/00* (2006.01)
C02F 1/00 (2006.01)

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU2021/050124

(22) Дата международной подачи:
05 мая 2021 (05.05.2021)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:
2020115404 06 мая 2020 (06.05.2020) RU

(71) Заявитель: **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АЭРОГАЗ" (AEROGAS
LTD)** [RU/RU]; территория инновационного центра

«Сколково», Большой бульвар, д. 42, стр.1, часть пом.
338, Москва, 121205, Moscow (RU).

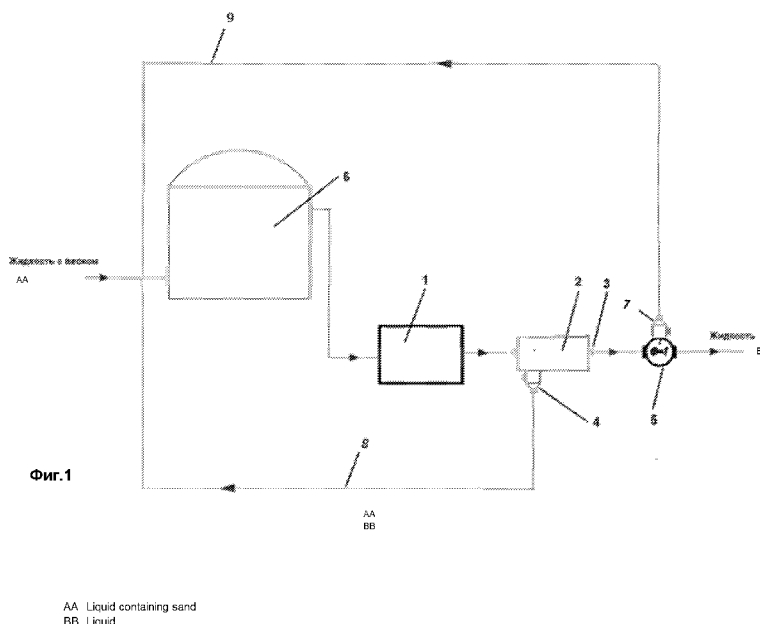
(72) Изобретатель: **ИМАЕВ, Салават Зайнетдинович
(IMAEV, Salavat Zainetdinovich)**; Московская область,
ул. Мира, 6-213 Раменское, 140105, Ramenskoe (RU).

(74) Агент: **КОТЛОВ, Дмитрий Владимирович
(KOTLOV, Dmitry Vladimirovich)**; ООО "Скол-
ково", Территория инновационного центра "Сколково",
дом 4, оф.402.1 Москва, 143026, Moscow (RU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN,

(54) Title: SAND SEPARATION DEVICE

(54) Название изобретения: УСТРОЙСТВО СЕПАРАЦИИ ПЕСКА



(57) Abstract: The invention relates to purifying liquids of sand, and more particularly to industrial apparatus for purifying large volumes of water for injection into oil field formations, where the typical flow rate of water to be treated is greater than 1000 m³/day. A sand separation device comprises, arranged in succession, a pump and a hydrocyclone having two outlets: an outlet for liquid purified of sand and an outlet for liquid enriched with sand, wherein the outlet for liquid purified of sand is connected to a filter; a reservoir with a volume of not less than 1000 m³ is mounted upstream of the pump and has an inlet for liquid containing sand which is connected by a pipe to the hydrocyclone outlet for liquid enriched with sand; and a connecting tube of the filter,



WO 2021/225476 A1

KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

Опубликована:

- с отчётом о международном поиске (статья 21.3)
- в черно-белом варианте; международная заявка в поданном виде содержит цвет или оттенки серого и доступна для загрузки из PATENTSCOPE.

intended for discharging sand during purification, is connected by an additional pipe to the reservoir inlet for liquid containing sand. The invention makes it possible to more efficiently separate finely dispersed impurities from a liquid and to reduce maintenance-related operating costs even if the liquid contains large amounts of mechanical impurities (more than 100 g/m³) or there are large volumes of liquid to be treated (more than 1000 m³/day).

(57) **Реферат:** Изобретение относится к очистке жидкости от песка, а именно к промышленным установкам для очистки больших объемов воды, подаваемой на закачку в пласт на нефтяных месторождениях, с характерными расходами обрабатываемой воды свыше 1000 м³/сутки. Устройство сепарации песка содержит последовательно установленные насос, гидроциклон, с двумя выходами: выходом для очищенной от песка жидкости и выходом для обогащенной песком жидкости, при этом выход для очищенного от песка жидкости соединен с фильтром, при этом перед насосом установлен резервуар с объемом не менее 1000 м³, вход для жидкости с песком которого соединен трубопроводом с выходом гидроциклона для обогащенной песком жидкости, при этом патрубок фильтра, для сброса песка при его очистке, соединен дополнительным трубопроводом со входом для жидкости с песком резервуара. Изобретение позволяет увеличить эффективность сепарации жидкости от мелкодисперсных примесей и обеспечить снижение эксплуатационных затрат, связанных с обслуживанием установки даже для случаев высокого содержания механических примесей в жидкости (на уровне свыше 100 г/м³) и больших объемов обрабатываемой жидкости (свыше 1000 м³/сутки).

УСТРОЙСТВО СЕПАРАЦИИ ПЕСКА

Область техники

Изобретение относится к очистке жидкости от песка, а именно к промышленным установкам для очистки больших объемов воды, подаваемой на закачку в пласт на нефтяных месторождениях, с характерными расходами обрабатываемой воды свыше 1000 м³/сутки.

Уровень техники

Вода, закачиваемая в пласт для поддержания пластового давления, обычно должна быть очищена от песка. Причем требования по очистке довольно жесткие, так частички песка размером более 5 мкм должны отсутствовать в закачиваемой в пласт воде.

Из уровня техники широко известны скважинные песочные сепараторы (см., например, [1] патент РФ на полезную модель №156936, МПК E21B43/38, опубл. 20.11.2015), которые имеют сложную конструкцию и требуют постоянного обслуживания, при этом основным недостатком является невозможность достичь очистки от примесей, размер которых не превышает 5 мкм.

Из уровня техники известна гидроциклонная установка (см. [2] авторское свидетельство СССР № 904794, МПК B04C11/00, опубл. 15.02.1985), содержащая емкость для исходной суспензии и шламового продукта, гидроциклон с входным, сливным и песковым патрубками, насосы для подачи исходной суспензии в гидроциклон и чистой жидкости к потребителю, бак для слива чистой жидкости, при этом установка снабжена инжектором и обратным клапаном, а бак для слива чистой жидкости – переливным патрубком, причем инжектор и один обратный клапан установлен на сливном патрубке гидроциклона, а другой – на переливном патрубке. Недостатком данного аналога является то, что его невозможно использовать для обработки больших объемов входной суспензии. В случаях очистки воды на нефтепромыслах, объем обрабатываемой воды может превышать 1000 м³/сутки, в этом случае наличие в установке нескольких больших емкостей (емкости для исходной суспензии, бака для слива чистой жидкости) приводит к существенному увеличению стоимости установки.

Из уровня техники известна гидроциклонная установка (см. [3] патент РФ №2244598, МПК B04C7/00, опубл. 20.01.2005), включающая емкости для исходной отработанной жидкости, шламового продукта и чистой жидкости, гидроциклон с входным, сливным и шламовым патрубками, насос для подачи исходной жидкости в гидроциклон, инжектор. Установка снабжена второй ступенью очистки в виде мультигидроциклона с входным, сливным и шламовым патрубками, установленного между гидроциклоном и емкостью чистой жидкости с входным и выходным патрубками, при этом емкость для шламового продукта с патрубками для сжатого воздуха и промывочной жидкости расположена под

шламовыми патрубками гидроциклона и мультигидроциклона, а инжектор, установленный на трубопроводе подачи исходной жидкости, выполнен с патрубком для ввода углекислого газа из баллона. Недостатком данного аналога является невозможность обеспечения сепарации механических примесей размером меньше 10 мкм, и достаточно сложная конструкция установки, ведущая к увеличению капитальных и эксплуатационных затрат.

Известна также установка с фильтром (см. [4] патент РФ №2371236 МПК В01D35/16, опубл. 20.03.2006), в которой реализована интеллектуальная схема автоматической промывки фильтра. Недостатком данного решения является то, что ресурс такого фильтра на потоках, содержащих большое количество примесей будет небольшим, так как описанный фильтр не имеет многоступенчатой системы предварительной очистки.

Наиболее близким аналогом к заявленному изобретению по совокупности признаков, принятым за прототип, является установка для очистки жидкостей (см. [5] авторское свидетельство СССР № 969323, МПК В04С9/00, опубл. 30,10,1982), содержащая основной бак для смазочно-охлаждающих жидкостей, насос, сепаратор, гидроциклон с входным, сливным и песковым патрубками, емкости для шлама, соединительные трубопроводы и запорную арматуру, при этом она снабжена устройствами циркуляции, одно из которых выполнено в виде перфорированного трубопровода, установленного на дне основного бака вдоль его стенок и соединенного с напорной линией насоса, а другое выполнено в виде тройника, размещенного на конце трубопровода, посредством которого сливной патрубок гидроциклона соединен с основным баком.

Недостатком прототипа является то, что описанная система одноступенчатой гидроциклонной обработки жидкости не позволяет обеспечить необходимую степень очистки мелкодисперсных механических примесей.

Сущность изобретения

Технической задачей, стоящей перед изобретением, является создание устройства, позволяющего обрабатывать большие объемы жидкости (свыше 1000 м³/сутки) от мелкодисперсных примесей размером 5 мкм, обладающего низкими эксплуатационными затратами даже для случаев отделения от жидкости большого количества песка (более 300 т/год).

Техническим результатом заявленного изобретения является увеличение эффективности сепарации жидкости от мелкодисперсных примесей и обеспечение снижения эксплуатационных затрат, связанных с обслуживанием установки даже для случаев высокого содержания механических примесей в жидкости (на уровне свыше 100 г/м³) и больших объемов обрабатываемой жидкости (свыше 1000 м³/сутки).

Согласно изобретению, техническая задача решается, а технический результат достигается за счет того, что устройство сепарации песка содержит последовательно установленные насос, гидроциклон, с двумя выходами: выходом для очищенной от песка

жидкости и выходом для обогащенной песком жидкости, при этом выход для очищенного от песка жидкости соединен с фильтром, при этом перед насосом установлен резервуар с объемом не менее 1000 м³, вход для жидкости с песком которого соединен трубопроводом с выходом гидроциклона для обогащенной песком жидкости, при этом патрубков фильтра, для сброса песка при его очистке, соединен дополнительным трубопроводом со входом для жидкости с песком резервуара.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 – Общая схема устройства сепарации песка.

На фигурах обозначены следующие позиции:

- 10 1 — насос;
- 2 – гидроциклон;
- 3 – выход для очищенной от песка жидкости;
- 4 - выход для обогащенной песком жидкости;
- 5 –фильтр;
- 15 6 – резервуар;
- 7 - патрубок фильтра, для сброса песка при его очистке;
- 8 – трубопровод;
- 9 – дополнительный трубопровод.

Осуществление изобретения

20 На фиг. 1 приведено устройство сепарации жидкости, содержащее насос 1, гидроциклон 2, с двумя выходами: выход 3 для очищенной от песка жидкости и выход 4 для обогащенной песком жидкости, при этом выход 3 для очищенного от песка жидкости соединен с фильтром 5.

25 Перед насосом 1 установлен резервуар 6 с объемом не менее 1000 м³, вход для жидкости с песком которого соединен трубопроводом 8 с выходом 4 гидроциклона для обогащенной песком жидкости.

Патрубок фильтра, для сброса песка при его очистке 7, соединен дополнительным трубопроводом 9 со входом для жидкости с песком резервуара 6.

30 Все элементы устройства сепарации песка могут быть выполнены под одной крышей и располагаться на одном фундаменте, при этом быть последовательно соединены трубопроводом.

Устройство работает следующим образом.

35 Жидкость с песком направляется в резервуар 6 объемом не менее 1000 м³. За счет размеров резервуара, и в частности, за счет большого времени нахождения жидкости в нем, осуществляется гравитационное осаждение частиц песка на дно резервуара. Не осевшие в резервуаре частички песка с жидкостью отбираются насосом 1 из резервуара и подаются в гидроциклон 2 (гидроциклонный сепаратор), из которого обогащенная песком

часть жидкости через выход 4 направляется по трубопроводу 8 на вход резервуара, а очищенная в гидроциклоне 2 жидкость через выход 3 поступает в фильтр 5 для окончательной очистки от частичек песка малого размера. После фильтра 5 очищенная жидкость поступает на закачку в пласт.

5 Во время эксплуатации устройства фильтр забивается песком и периодически необходимо проводить его очистку. Очистка фильтров осуществляется посредством их обратной промывки, при этом скопившийся в фильтре песок, в предлагаемом изобретении, выносится из фильтра через патрубок 7 фильтра для сброса песка при его очистке по дополнительному трубопроводу 9 на вход для жидкости с песком резервуара 6.

10 Преимущество предлагаемого устройства, от других пескоотделителей, заключается в том, что предлагаемое решение с рециркуляцией песка в резервуар 6 от гидроциклона 2, обеспечивает минимальное содержание песка в воде на входе в фильтр 5, что обеспечивает увеличение времени эффективной работы фильтра без необходимости его очистки. В тоже время, во время цикла очистки фильтра, накопившийся
15 в фильтре песок также выносится в резервуар 6. Переключение фильтра на цикл очистки обычно происходит автоматически по достижению заданного максимального перепада давления на фильтре.

Таким образом, весь песок, улавливаемый в предлагаемом устройстве, скапливается на дне резервуара 6. Учитывая большой объем резервуара 6, устройство
20 может работать в течение одного года без необходимости вывоза песка из установки. Раз в год, во время проведения ежегодных регламентных работ, скопившийся в резервуаре песок, вывозится и утилизируется.

За счет этого достигается высокая степень автономности работы установки пескоотделения (без необходимости нахождения персонала, осуществляющего
25 обслуживание установки).

Описанное устройство сепарации песка можно легко проиллюстрировать на конкретном примере установки, внедренной на нефтяном месторождении в Казахстане. На данном месторождении осуществляется добыча обводненной нефти, содержание воды в пластовом флюиде достигает 90 %. При этом, пластовый флюид, поступающий на
30 установку подготовки нефти, содержит большое количество песка (более 100 г на м³ пластового флюида). На установке подготовки нефти пластовый флюид разделяется в трехфазном сепараторе на нефть и воду. Песок, содержащийся во входном флюиде, в трехфазном сепараторе преимущественно отделяется вместе с водой, т.к. песок оседает на дно сепаратора, откуда отбирается отсепарированная вода. После трехфазного
35 сепаратора смесь воды и песка направляется на устройство сепарации песка, схема которой аналогична схеме, показанной на Фиг.1. Устройство включает в себя резервуар 6 объемом 1000 м³, в котором за счет гравитационного оседания происходит первая стадия сепарации песка. На этой стадии, как показали замеры, происходит сепарация 70% песка

размером более 10 мкм, и 50 % песка размером 5 мкм. Отсепарированный в резервуаре 6 песок оседает на дно резервуара 6, Отбор очищенной от песка воды осуществляется из верхней части резервуара 6. Частично очищенная вода далее поступает на вход насоса 1 и далее в гидроциклон 2, включающий в себя несколько десятков циклонов малого диаметра (диаметр канала которых не превышает 50 мм), размещенных в едином корпусе. В гидроциклоне 2 за счет действия центробежных сил, происходит отделение песка от воды, при этом диаметр циклонов малого диаметра оказывает существенное влияние на эффективность сепарации песка. Чем меньше размер циклонов, тем меньше размер сепарируемых частичек песка. Расчет и подбор геометрических размеров циклонов малого диаметра для достижения заданной эффективности сепарации песка заданного размера можно легко осуществить, например, по книге Р.Н. Шестова, Гидроциклоны, Издательство «Машиностроение», Ленинград, 1967 г., стр. 79 [6]. В гидроциклоне 2 осуществляется вторая стадия сепарации песка, в которой, как показали замеры, происходит сепарация 80% песка размером 5 мкм и 99.5 % песка размером 10 мкм. Из гидроциклона 2 отсепарированный песок вместе с небольшим количеством воды, составляющим порядка 10% от общего расхода воды, прокачиваемого через гидроциклон 2, направляется с выхода 4 гидроциклона для обогащенной песком жидкости по трубопроводу на вход для жидкости с песком резервуара 6. Очищенный от песка поток воды из гидроциклона 2 направляется на третью стадию сепарации песка в фильтр, размер пор которого не превышает 5 мкм. За счет того, что в резервуаре 6 и гидроциклоне 2 произошла сепарация 90% песка размером 5 мкм и 99.85 % песка размером 10 мкм, количество песка, сепарируемого в фильтре минимально, поэтому автоматическая очистка фильтра происходит периодически раз в сутки. При этом в момент очистки, вымываемый песок сбрасывается в резервуар 6.

25 Это существенно облегчает эксплуатацию фильтра и всего устройства сепарации песка в целом.

Размер резервуара 6 оказывает решающее влияние на эффективность сепарации мелкодисперсных частичек песка и на размер эксплуатационных затрат. Т.к. уменьшение размера резервуара приводит к уменьшению времени нахождения воды в резервуаре, и соответственно к сокращению времени гравитационного оседания частичек песка на дно резервуара. Инструментальные замеры, проведенные на описанной установке, показали, что сокращение объема резервуара 6 (ниже 1000 м³) приводит к существенному ухудшению эффективности сепарации мелкодисперсного песка размером 5 мкм на первой стадии сепарации песка, что приводит к существенному сокращению времени засорения фильтра и соответственно ведет к увеличению эксплуатационных затрат, связанных с сокращением ресурса работы фильтра.

Скорость оседания частиц песка в жидкости описывается формулой Стокса (см. [6] книгу Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия, 1973, стр. 171.

$$V=Kgr^2(\rho'-\rho)/\mu,$$

5 где V – скорость оседания частиц, g – ускорение силы тяжести, r – диаметр частицы, ρ' – плотность песка, ρ – плотность воды, μ – коэффициент вязкости воды, K – коэффициент пропорциональности, зависящий от формы частицы, для шара коэффициент равен 0.222.

10 Расчеты, проведенные с использованием формулы Стокса и результатов седиментационного анализа, проведенные по методике, описанной в книге [6], показывает, что для осаждения 90% песка по массе, необходимое время осаждения в резервуаре диаметром 12 м и высотой 9 метром (объем которого составит 1000 м³) составляет около 20 часов. Таким образом, учитывая, что время нахождения конкретной порции воды в резервуаре при расходе воды 1000 м³/сутки составляет 24 часа. Выбор
15 объема резервуара в 1000 м³ позволяет обеспечить сепарацию в нем более 90% песка по массе. Таким образом, уже на первой стадии сепарации удастся отсепарировать основную массу песка, содержащейся в воде. Это существенно увеличивает ресурс работы оборудования, входящего в состав второй и третьей стадии сепарации песка.

20

25

30

35

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство сепарации песка, содержащее последовательно установленные насос 1, гидроциклон 2, с двумя выходами: выход 3 для очищенной от песка жидкости и выход 4 для обогащенной песком жидкости, при этом выход 3 для очищенного от песка жидкости соединен с фильтром 5, отличающийся тем, что перед насосом 1 установлен резервуар 6 с объемом не менее 1000 м³, вход для жидкости с песком которого соединен трубопроводом 8 с выходом гидроциклона для обогащенной песком жидкости 4, при этом патрубок фильтра для сброса песка при его очистке 7, соединен дополнительным трубопроводом 9 со входом для жидкости с песком резервуара 6, причем отбор жидкости, поступающей на вход насоса 1, осуществляется из верхней части резервуара 6.

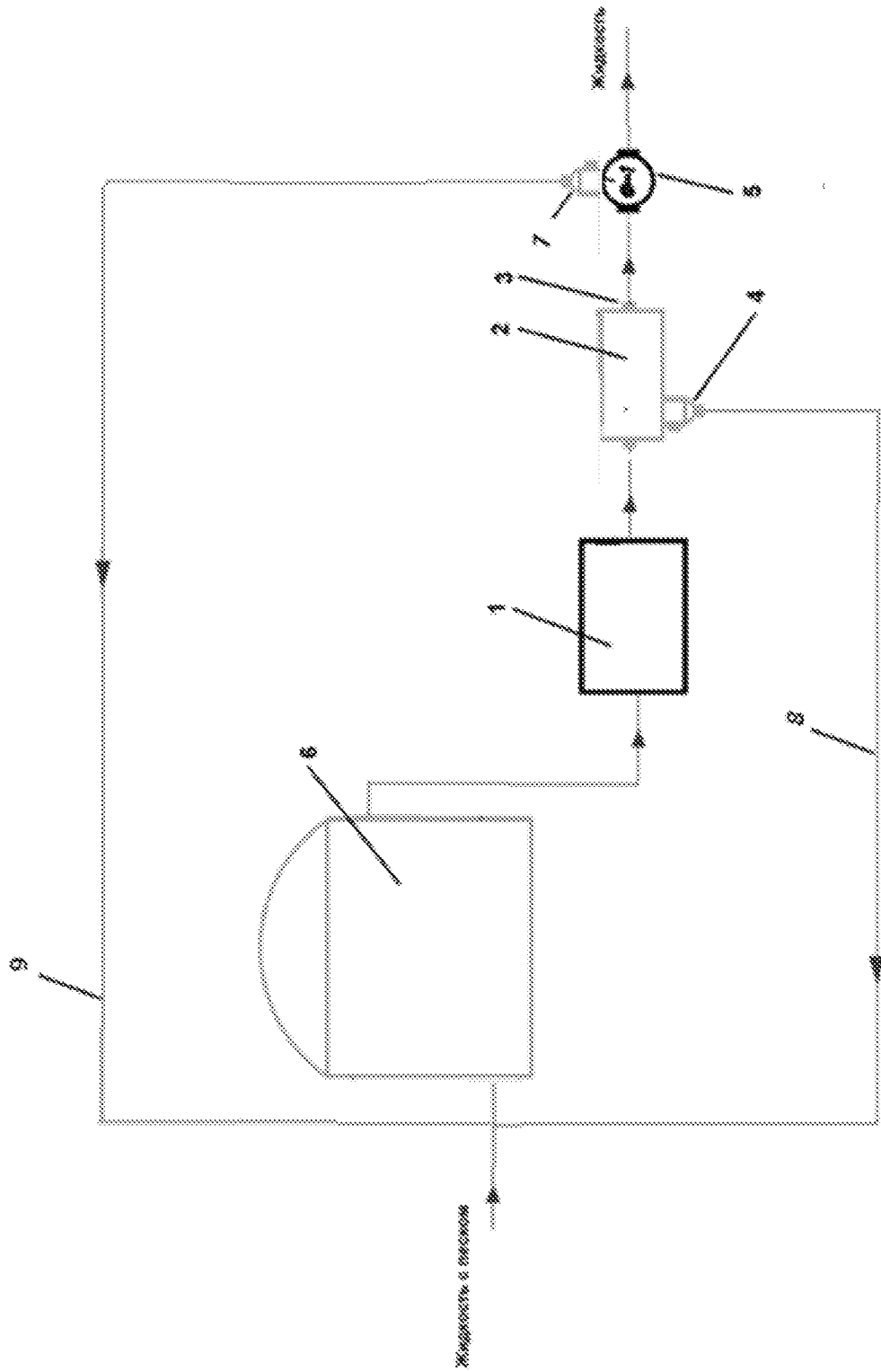
15

20

25

30

35



Фиг.1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2021/050124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21B 43/34 (2006.01); C02F 1/00 (2006.01); B04C9/00 (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)

E21B 43/34, B04C 9/00, B04C 7/00, B01D 21/02, 21/26, 36/04, 43/00, C02F 1/00 -103/44

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), Espacenet, DWPI, PAJ, USPTO, CIPO, PubMed, MEDLINE, RMZH

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2205924 C2 (LEINVEBER ALEKSANDR ALEKSANDROVICH) 10.06.2003, the abstract, figure 1	1
A	US 5413716 A (OSBORNE WILLIAM T) 09.05.1995	1
A	SU 904794 A1 (ULIANOVSKY POLITEKHNICHESKY INSTITUT) 15.02.1982	1
A	RU 2244598 C1 (OBSHESTVO S OGRANICHENNOI OTVETSTVENNOSTIU "TIP-KOMPLEKS") 20.01.2005	1

 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

04 August 2021 (04.08.2021)

Date of mailing of the international search report

26 August 2021 (26.08.2021)

Name and mailing address of the ISA/

RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2021/050124

<p>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ <i>E21B 43/34 (2006.01)</i> <i>C02F 1/00 (2006.01)</i> <i>B04C 9/00 (2006.01)</i></p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																	
<p>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)</p> <p>E21B 43/34, B04C 9/00, B04C 7/00, B01D 21/02, 21/26, 36/04, 43/00, C02F 1/00 –103/44</p> <p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p> <p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)</p> <p>PatSearch (RUPTO internal), Espacenet, DWPI, PAJ, USPTO, CIPO, PubMed, MEDLINE, РМЖ</p>																	
<p>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория*</th> <th>Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th>Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>RU 2205924 C2 (ЛЕЙНВЕБЕР АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ) 10.06.2003, реферат, фигура 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5413716 A (OSBORNE WILLIAM T) 09.05.1995</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>SU 904794 A1 (УЛЬЯНОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ) 15.02.1982</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 2244598 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТНП-КОМПЛЕКС") 20.01.2005</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	A	RU 2205924 C2 (ЛЕЙНВЕБЕР АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ) 10.06.2003, реферат, фигура 1	1	A	US 5413716 A (OSBORNE WILLIAM T) 09.05.1995	1	A	SU 904794 A1 (УЛЬЯНОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ) 15.02.1982	1	A	RU 2244598 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТНП-КОМПЛЕКС") 20.01.2005	1
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №															
A	RU 2205924 C2 (ЛЕЙНВЕБЕР АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ) 10.06.2003, реферат, фигура 1	1															
A	US 5413716 A (OSBORNE WILLIAM T) 09.05.1995	1															
A	SU 904794 A1 (УЛЬЯНОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ) 15.02.1982	1															
A	RU 2244598 C1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТНП-КОМПЛЕКС") 20.01.2005	1															
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>																	
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</p> <p>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, и который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“Y” 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</p> <p>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</p> </td> </tr> </table>			<p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</p> <p>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, и который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>	<p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“Y” 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</p> <p>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</p>													
<p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</p> <p>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, и который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>	<p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“Y” 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</p> <p>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</p>																
<p>Дата действительного завершения международного поиска</p> <p>04 августа 2021 (04.08.2021)</p>		<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p>26 августа 2021 (26.08.2021)</p>															
<p>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</p>		<p>Уполномоченное лицо: Дашко И. Телефон № (499) 240-25-91</p>															