

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

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(43) Дата международной публикации
17 января 2019 (17.01.2019)

WIPO IPCT

(10) Номер международной публикации
WO 2019/013668 A 1

- (51) Международная патентная классификация :
B01D 17/022 (2006.01) В **ОИД 20/32** (2006.01)
B01D 24/02 (2006.01)
- (21) Номер международной заявки : РСТ/RU2017/000753
- (22) Дата международной подачи :
11 октября 2017 (11.10.2017)
- (25) Язык подачи : Русский
- (26) Язык публикации : Русский
- (30) Данные о приоритете :
2017124417 11 июля 2017 (11.07.2017) RU
- (71) Заявитель : ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТ-
ВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВОРОНЕЖПЕНОСТЕК -
ЛО" (**OBSHCHESTVO S OGRANICHENNOJ
OTVETSTVENNOST 'YU
'VORONEZH PENOSTEKLO**) [RU/RTJJ; ул. Цен-
тральная , 20 Семилукский район , Воронежская область ,
пос. совхоза Раздолье , 396947, Voronezhskaya oblasf,
pos. sovhoza Razdol'e (RU).
- (72) Изобретатели : БЕЛОВ , Петр Васильевич (**BELOV,
Petr Vasil'evich**); проспект Созидателей , 4, кв. 117
г. Ульяновск , 432072, g. Ulyanovsk (RU). ИШ-
КОВ , Александр Дмитриевич (**ISHKOV, Aleksandr
Dmitrievich**); Гурьевский проезд , 27, корпус 2, кв. 242
Москва , 115597, Moscow (RU). КОСЯКОВ , Александр
Викторович (**KOSYAKOV, Aleksandr Viktorovich**);
ул. Домостроителей , 14а, кв. 2б Воронежская обл., г.

Воронеж , 394051, g. Voronezh (RU). КУЛИГИН , Сер-
гей Владимирович (**KULIGIN, Sergej Vladimir ovich**);
ул. Спортивная набережная , 7, кв. 168 Воронеж -
ская обл., г. Воронеж , 394007, g. Voronezh (RU).
ДЕМИН , Михаил Владимирович (**DEMINE, Mihail
Vladimir ovich**); проспект академика Филатова , 19, кв.
44 г. Ульяновск , 432064, g. Ulyanovsk (RU). КИРИН ,
Максим Петрович (**KIRIN, Maksim Petrovich**); про-
спект Генерала Острякова , 194, кв. 36 г. Севасто-
поль , 299055, g. Sevastopol' (RU). БЛАГОВ , Андрей
Владимирович (**BLAGOV, Andrej Vladimir ovich**);
ул. Заречная , 16 г. Зеленоград , Москва , 103536, g.
Zelenograd (RU). САЛЬНИКОВ , Евгений Павлович
(**SAL'NIKOV, Evgenij Pavlovich**); ул. Ворошилова ,
50, кв. 34 Воронежская обл., г. Воронеж , 394055,
g. Voronezh (RU). РОВОВОЙ , Вадим Витальевич
(**ROVOVOJ, Vadim Vital'evich**); ул. Аэрофлотская , 5,
кв. 22 пос. Внуково , Москва , 119027, pos. Vnukovo,
Moscow (RU).

(74) Агент : ЗУЙКОВ , Сергей Анатольевич и др.
(**ZUYKOV, Sergey Anatolievich et al**); а/я 165 Москва ,
1291 10, Moscow (RU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны) : АЕ, АG, АL, АМ,
АО, АТ, АU, АZ, ВА, ВВ, ВG, ВН, ВN, ВR, ВW, ВY, ВZ,
СА, СH, СL, СN, СO, СR, СU, СZ, 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,

(54) Title: METHOD OF EMULSION SEPARATION

(54) Название изобретения : СПОСОБ РАЗДЕЛЕНИЯ ЭМУЛЬСИЙ

(57) Abstract: The invention relates to the field of emulsion separation by filtration. A method of emulsion separation includes filtration of an emulsion through a layer of a granulated load and regeneration of the load. Part of the surface of the load granules are made to be non-wettable for a dispersion phase because said surface is covered with a dispersion medium, wherein prior to filtration the load is impregnated with the dispersion medium. The load is regenerated by means of backwashing. The load granules used are open-pore granules, the open pores of which have a capillary effect with respect to the dispersion medium. At least the external layer of the load granules contains particles of abrasive material and is made of a material based on diatomite. The granules have a round shape. The height of the load layer is between 0.3 and 5.0 m. The ratio of the height of the load layer to the maximum dimension of the flow section thereof is no less than 0.2. The height of the load layer is no less than 50 equivalent diameters of the granules. The technical effect is to raise the efficiency of the emulsion separation process.

(57) Реферат : Изобретение относится к области разделения эмульсий фильтрацией .Способ разделения эмульсий включает фильтрование эмульсии через слой гранулированной загрузки и регенерацию загрузки .Часть поверхности гранул загрузки выполнена несмачиваемой для дисперсной фазы за счет ее покрытия дисперсионной средой , при этом загрузку перед филь-
трованием пропитывают дисперсионной средой .Регенерацию загрузки производят с помощью обратной промывки .В каче-
стве гранул загрузки используют открытопористые гранулы , открытые поры которых обладают капиллярным эффектом по
отношению к дисперсионной среде .По крайней мере внешний слой гранул загрузки содержит частицы абразивного материала
и выполнен из материала на основе диатомита .Гранулы имеют округлую форму .Высота слоя загрузки находится в интервале
от 0,3 до 5,0 м .Отношение высоты слоя загрузки к максимальному размеру его проходного сечения составляет не менее 0,2.
Высота слоя загрузки составляет не менее 50 эквивалентных диаметров гранул .Технический результат :повышение эффек-
тивности процесса разделения эмульсий .



WO 2019/013668 A1

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, 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).

Опубликована :

— с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

Способ разделения эмульсий

Предложенное решение относится к области разделения эмульсий фильтрации, в частности, к области очистки жидкостей от маслонефтепродуктов и органических веществ. Может быть использовано в нефтедобывающей, химической, нефтехимической, пищевой, фармацевтической, машиностроительной и других отраслях промышленности, а также в системах очистки сточных вод.

Известен способ очистки воды от нефти и нефтепродуктов (а.с. СССР № 1662625, МПК В01D 39/00, 1987 г.), включающий фильтрование эмульсии через слой гранулированной загрузки, выполненной из гранул олеофильного пенопласта. Недостатком известного решения являются значительные технологические простои для замены загрузки, поскольку регенерация загрязненной загрузки в данном способе не предусмотрена.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению является способ очистки жидкостей от маслонефтепродуктов (патент на изобретение RU № 22025 19, МПК В01D 39/18, 2001 г.), включающий фильтрование эмульсии через слой гранулированной загрузки и регенерацию загрузки посредством ее двукратного механического отжима с промежуточной промывкой слоя фильтратом. Недостатком известного решения является низкая эффективность процесса разделения эмульсии, что связано:

- с низкой степенью регенерации фильтрующей загрузки, что кумулятивно снижает скорость и качество фильтрации, длительность фильтрационного цикла, срок эксплуатации загрузки и производительность установки;
- с длительностью цикла регенерации (паузами в работе), включающего кроме промывки загрузки еще ее двукратный отжим;
- с усложнением конструкции установки для разделения эмульсий, содержащей устройство для механического отжима загрузки;
- с дополнительными энергозатратами на механический отжим загрузки.

Технический результат предложенного решения заключается в повышении эффективности процесса разделения эмульсий.

Указанный технический результат достигается тем, что в способе разделения эмульсий, включающем фильтрование эмульсии через слой гранулированной загрузки и регенерацию загрузки, по крайней мере, часть поверхности гранул загрузки (не ме-

нее 55%, оптимально 70-95% от общей поверхности) выполнена несмачиваемой для дисперсной фазы в условиях фильтрации (температура , скорость фильтрации , давление) за счет ее покрытия дисперсионной средой . При этом загрузку перед фильтрованием пропитывают дисперсионной средой , а регенерацию загрузки производят с помощью обратной промывки . Применение вышеуказанных признаков исключает возможность налипания на часть поверхности гранулы покрытой дисперсионной средой дисперсной фазы, облегчает и ускоряет регенерацию загрузки , что повышает эффективность процесса разделения эмульсий , повышает производительность и упрощает конструкцию установки , снижает удельные энергозатраты .

5

Покрытие части поверхности гранул дисперсионной средой можно выполнить , например , в виде геля . В частном случае в качестве фильтрующей загрузки могут использоваться пропитанные дисперсионной средой открытопористые гранулы , открытые поры которых обладают капиллярным эффектом по отношению к дисперсионной среде , что обеспечивает удержание дисперсионной среды на поверхности гранулы .

10

15

Также в качестве фильтрующей загрузки могут использоваться гранулы , крайней мере , внешний слой которых содержит частицы абразивного материала размером не более 100 мкм (преимущественно не более 40 мкм) , которые жестко соединены между собой спеканием или склеиванием с сохранением существующих между частицами сообщающихся пустот (пор) .

20

Абразивный материал (карбид кремния , естественный корунд , наждак , диатомит , трепел и пр.) имеет острые грани , что позволяет в процессе обратной промывки загрузки очищать забившиеся поры , повышая срок ее эксплуатации . Абразивная поверхность гранул предотвращает слипание гранул и перекрытие (экранирование) входных отверстий пор у гранул , с которыми они соприкасаются .

25

Размер частиц абразивного материала определяет размер пор (они примерно соответствуют друг другу) : при использовании частиц , эквивалентный диаметр которых превышает 100 мкм , гранулы получаются со слишком большим размером пор . Формование гранул увеличивает количество открытых взаимосвязанных пор , равномерность их распределения по объему гранулы и стабильность проходного сечения

30

пор . Соединение частиц между собой спеканием или склеиванием (с минимальным количеством клея , чтобы он не перекрыл пустоты) позволяет сохранить существующие между частицами сообщающиеся поры .

Формирование внешнего слоя гранул фильтрационной загрузки из частиц абразивного материала размером не более 100 мкм позволяет получить на поверхности гранул микроскопические выступы со средней высотой 1-50 мкм, обладающие острыми кромками. Это дает возможность дисперсной фазе в процессе фильтрации закрепляться на выступах гранулы, но при этом обеспечивают быструю, легкую и эффективную очистку гранулы при ее регенерации обратной промывкой.

Если выступы на поверхности гранулы имеют открытые поры, обладающие капиллярным эффектом по отношению к дисперсной фазе, то это обеспечивает более эффективное закрепление дисперсной фазы на поверхности гранулы при фильтрации, но не препятствует очистке гранулы при обратной промывке, поскольку дисперсная фаза имеет малую поверхность контакта с гранулой (только через выступы).

При очистке воды от нефти и нефтепродуктов все вышеперечисленные признаки реализуются в фильтрующей загрузке, по крайней мере, внешний слой гранул которой выполнен из материала на основе диатомита (с размером частиц диатомита не более 50 мкм, при этом средняя высота выступов на поверхности гранулы составляет 1-25 мкм). Кроме того, поскольку диатомит является природным абразивом, то взаимодействие гранул в процессе обратной промывки фильтра позволяет очищать забившиеся поры.

Скорость фильтрации должна находиться в интервале от 5 до 50 м/ч. При скорости фильтрации менее 5 м/ч эффективность фильтрации падает из-за снижения скорости взаимодействия капель дисперсной фазы с гранулами, что приводит к их «проскоку» через загрузку. При скорости фильтрации более 50 м/ч эффективность фильтрации падает в связи отрывом капель дисперсной фазы от гранул фильтрующей загрузки.

Скорость обратной промывки должна находиться в интервале от 5 до 10 м/ч. При скорости обратной промывки менее 5 м/ч эффективность обратной промывки чрезвычайно низка из-за отсутствия псевдооживления гранул фильтрующей загрузки. При скорости обратной промывки более 10 м/ч эффективность процесса падает из-за разрушения и уноса гранул фильтрующей загрузки.

Гранула имеет округлую форму, что снижает склонность гранул к агломерации и разрушению, а также снижает унос материала при обратной промывке. Округлая форма гранул улучшает сыпучесть и порционирование материала, облегчает его поверхностную обработку, обеспечивает более высокую плотность упаковки и стабиль-

ность гранулометрического состава продукта по высоте при засыпке в больших объемах. Более равномерные зазоры между гранулами повышают скорость фильтрации и время работы фильтра до регенерации (которую проводят при снижении производительности ниже минимальной величины). Уменьшается гидравлическое сопротивление фильтра и количество застойных зон, снижается износ (истираемость) гранул, т.к. в первую очередь разрушаются выступающие части гранул. При обратной промывке фильтра увеличивается подвижность гранул и очистка их поверхности, уменьшается время регенерации и давление, необходимое для взвешивания слоя.

Эквивалентный диаметр гранул должен находиться в интервале от 0,1 мм до 6,0 мм. При меньшем эквивалентном диаметре гранулы не поддаются регенерации, т.к. вымываются в процессе обратной промывки. Кроме того, при эквивалентном диаметре гранул меньше 0,1 мм каналы между гранулами очень быстро заполняются дисперсной фазой, что приводит к ее периодическому «проскоку». При эквивалентном диаметре гранул больше 6,0 мм между гранулами образуются слишком большие каналы, и фильтр перестает выполнять свою функцию.

Высота слоя фильтрующей загрузки должна находиться в интервале от 0,3 до 5,0 м. При высоте слоя загрузки менее 0,3 м эффективность работы падает в связи с: а) недостаточной площадью взаимодействия эмульсии с фильтрующей загрузкой и временем контакта (что снижает качество разделения эмульсии); б) быстрой забивкой фильтрующей загрузки (что увеличивает простои на регенерацию загрузки); в) возникающими «проскоками» эмульсии через слой фильтрующей загрузки. При высоте слоя фильтрующей загрузки более 5,0 м эффективность фильтрации падает в связи с ростом сопротивления слоя фильтрующей загрузки (в т.ч. неработающих нижних слоев), падением скорости и качества регенерации фильтрующей загрузки, ростом затрат на размещение и обслуживание аппарата.

Отношение высоты слоя фильтрующей загрузки к максимальному размеру проходного сечения аппарата должно составлять не менее 0,2. В противном случае в связи с возникающими (после промывки загрузки или из-за наклона опорной решетки) неравномерностями распределения фильтрующей загрузки возможен «проскок» эмульсии через места, где высота слоя фильтрующей загрузки минимальна, что снижает качество и эффективность фильтрации.

Поскольку качество фильтрации в значительной степени определяется площадью контакта эмульсии с фильтрующей загрузкой, то высота слоя фильтрующей за-

грузки должна составлять не менее 50 эквивалентных диаметров ее гранул. При меньшей высоте слоя загрузки наблюдается существенное падение качества и эффективности фильтрации.

Способ разделения эмульсий реализуется следующим образом.

5 Аппарат для разделения эмульсий, содержит корпус диаметром 0,4 м и высотой 4,0 м, в котором размещена фильтрующая загрузка. В качестве фильтрующей загрузки используются гранулы, сформированные из измельченных частиц диатомита и обожженные при температуре 700-1000°C, что обеспечивает спекание частиц диатомита между собой при сохранении имеющихся между частицами пор.

10 Диатомит хорошо смачивается как водой, так и нефтью. Однако он имеет пористую структуру, и если его поры заполнить (пропитать гранулу) одной из этих жидкостей, то в местах выхода пор на поверхность гранулы создаются зоны несмачиваемые для другой жидкости. Поэтому при очистке воды от нефти фильтровальную засыпку предварительно заливают чистой водой, которая заполняет поры гранул, создав
15 в местах выхода пор на поверхность гранулы зоны несмачиваемые для нефти (дисперсной фазы). Только после этого приступают к фильтрации водонефтяной эмульсии через слой диатомитовых гранул.

Поскольку в ходе фильтрации в пирамидоподобных полостях между гранулами скорость потока резко снижается, то дисперсная фаза начинает оседать на выступах
20 поверхности гранул (в первую очередь, в боковых полостях), постепенно заполняя эти полости полностью. При обратной промывке гранулы смещаются, пространственная структура полостей разрушается, а дисперсная фаза, накопленная в пирамидоподобных полостях и на поверхности гранул, уносится промывочной жидкостью. Кроме того, гранулы фильтрующего материала, при обратной промывке трутся друг о друга,
25 удаляя со своей поверхности остатки загрязнения. После регенерации гранулы содержат не более 1% вес. нефти, которая вытеснив воду из пор, находящихся в выступах, закрепилась в этих порах. При этом остаточное количество нефти в гранулах не зависит от количества проведенных с ней регенераций, т.е. кумулятивный эффект накопления дисперсной фазы в гранулах отсутствует.

30 Примеры конкретного выполнения.

Пример 1. Фильтровальная засыпка из диатомитовых гранул с эквивалентным диаметром 0,7-1,7 мм при высоте фильтровального слоя 1,2 м (увеличивающегося при псевдооживлении в ходе обратной промывки на 0,6 м) использовалась для очистки во-

ды от нефти . Отношение высоты слоя фильтрующей загрузки к диаметру аппарата равняется 4,0 (т.е. больше 0,2), а высота слоя загрузки равняется 1000 эквивалентных диаметров гранул (т.е. больше 50). Скорость фильтрации составляла 15 м/ч, а скорость обратной промывки - 30 м/ч. Температура эмульсии находилась в интервале 74-5 76⁰С. Давление перед фильтром составляло 1,6 кг/см². Содержание нефти в водонефтяной эмульсии до фильтрации было 30 мг/л, а после однократного прохода через фильтр - 0,5-0,8 мг/л.

При снижении высоты фильтровального слоя до 0,25 м (ниже 0,3 м) время работы загрузки до регенерации снижается в 12-14 раз, а содержание нефти в водонефтяной эмульсии после однократного прохода через фильтр составляет 5,2 мг/л. 10

При снижении высоты фильтровального слоя до 7,0 см (отношение высоты слоя фильтрующей загрузки к диаметру аппарата менее 0,2) содержание нефти в водонефтяной эмульсии после однократного прохода через фильтр составляет 17,4 мг/л.

При снижении высоты фильтровального слоя до 5,0 см (высота слоя фильтрующей загрузки менее 50 эквивалентных диаметров ее гранул) содержание нефти в водонефтяной эмульсии после однократного прохода через фильтр составляет 27,3 мг/л. 15

Пример 2. Фильтровальная засыпка из диатомитовых гранул с эквивалентным диаметром 0,7-1,7 мм при высоте фильтровального слоя 2,0 м (увеличивающегося при псевдооживлении в ходе обратной промывки на 1,0 м) использовалась для очистки воды от нефти . Скорость фильтрации составляла 20 м/ч, а скорость обратной промывки - 20 35 м/ч. Температура эмульсии находилась в интервале 12-15⁰С. Давление перед фильтром составляло 1,6 кг/см². Содержание нефти в водонефтяной эмульсии до фильтрации было 300 мг/л, а после однократного прохода через фильтр - 0,8 мг/л.

Предложенное решение может быть , в частности , использовано для обезвоживания нефти на промыслах , обезвоживания нефтяных отходов и отработанного масла перед их утилизацией , регулирования жирности молока и сливок , обезвоживания трансформаторного и турбинного масла , для очистки сточных вод от маслонепфтепродуктов и пр. 25

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ разделения эмульсий , включающий фильтрование эмульсии через слой гранулированной загрузки и регенерацию загрузки , отличающийся тем , что ,
5 по крайней мере , часть поверхности гранул загрузки выполнена несмачиваемой для дисперсной фазы за счет ее покрытия дисперсионной средой , загрузку перед филь-
трованием пропитывают дисперсионной средой , а регенерацию загрузки производят с помощью обратной промывки .
2. Способ по п. 1, отличающийся тем , что в качестве гранул загрузки исполь-
10 зуются пропитанные дисперсионной средой открытопористые гранулы , открытые поры которых обладают капиллярным эффектом по отношению к дисперсионной среде .
3. Способ по п. 1, отличающийся тем , что , по крайней мере , внешний слой гранул загрузки содержит частицы абразивного материала размером не более 100
15 мкм , жестко соединенных между собой с сохранением существующих между части-
цами сообщающихся пор .
4. Способ по п. 1, отличающийся тем , что , по крайней мере , внешний слой гранул загрузки выполнен из материала на основе диатомита .
5. Способ по п. 1, отличающийся тем , что скорость фильтрации находится в
20 интервале от 5 до 50 м/ч .
6. Способ по п. 1, отличающийся тем , что скорость обратной промывки нахо-
дится в интервале от 5 до 110 м/ч .
7. Способ по п. 1, отличающийся тем , что гранулы имеют округлую форму , а их эквивалентный диаметр находится в интервале от 0,1 до 6,0 мм .
8. Способ по п. 1, отличающийся тем , что высота слоя загрузки находится в
25 интервале от 0,3 до 5,0 м .
9. Способ по п. 1, отличающийся тем , что отношение высоты слоя загрузки к максимальному размеру его проходного сечения составляет не менее 0,2.
10. Способ по п. 1, отличающийся тем , что высота слоя загрузки составляет
30 не менее 50 эквивалентных диаметров гранул .

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
 PCT/RU 201 7/000753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B01 D 17/022 (2006.01); B01 D 24/02 (2006.01); B01J 20/32 (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) B01 D 17/00-1 7/022, 24/00-24/46, 39/02, B01J 20/30-20/34 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), Esp@cenet, PAJ, USPTO, Information Retrieval System of FIPS		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	RU 78436 U 1 (OOO "EKO-EKSPERT") 27.1 1.2008, p. 2, lines 1-4, p. 3, lines 13-15, 24-25	1-1 0
Y	RU 2077363 C 1 (LAKINA TATIANA ALEKSEEVNA et al.) 20.04.1997, p. 3, lines 41-44	1-1 0
Y	RU 21821 18 C 1 (TATARENKO OLEG FEDOROVICH et al.) 10.05.2002, p. 5, lines 22-23	2
Y	RU 170334 U 1 (OBSHCHESTVO S OGRANICHENNOI OTVETSTVENNOSTIU "VORONEZH PENOSTEKLO") 21.04.2017, p. 2, lines 19-40	3, 4, 7
A	RU 2327518 C 2 (ZAO "SEVERO-ZAPADNAIA EKOLOGICHESKAIA KOM PAN 1A") 27.06.2008	1-10
A	US 2012/01521 15 A 1 (AIR PRODUCTS AND CHEMICALS, INC. et al.) 21.06.2012	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. D 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 March 2018 (15.03.2018)		Date of mailing of the international search report 29 March 2018 (29.03.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

<p>А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ</p> <p style="text-align: center;">B01D 17/022 (2006.01) B01D 24/02 (2006.01) B01J 20/32 (2006.01)</p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																							
<p>В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</p> <p>Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)</p> <p style="text-align: center;">B01D 17/00-17/022, 24/00-24/46, 39/02, B01J 20/30-20/34</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 style="text-align: center;">PatSearch (RUPTO internal), Esp@cenet, PAJ, USPTO, Information Retrieval System of FIPS</p>																							
<p>С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Категория *</th> <th style="width: 70%;">Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th style="width: 20%;">Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>RU 78436 U 1 (ООО "ЭКО -ЭКСПЕРТ ") 27.11.2008, с. 2, строки 1-4, с. 3, строки 13-15, 24-25</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>RU 2077363 с 1 (ЛАКИНА ТАТЬЯНА АЛЕКСЕЕВНА и др.) 20.04.1997, с. 3, строки 41-44</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>RU 21821 18 C1 (ТАТАРЕНКО ОЛЕГ ФЕДОРОВИЧ и др.) 10.05.2002, с. 5, строки 22-23</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>RU 170334 U 1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВОРОНЕЖПЕНОСТЕКЛО ") 21.04.2017, с. 2, строки 19-40</td> <td>3, 4, 7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 23275 18 C 2 (ЗАО "СЕВЕРО -ЗАПАДНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ ") 27.06.2008</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012/01521 15 A 1 (AIR PRODUCTS AND CHEMICALS, INC. et al.) 21.06.2012</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			Категория *	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	Y	RU 78436 U 1 (ООО "ЭКО -ЭКСПЕРТ ") 27.11.2008, с. 2, строки 1-4, с. 3, строки 13-15, 24-25	1-10	Y	RU 2077363 с 1 (ЛАКИНА ТАТЬЯНА АЛЕКСЕЕВНА и др.) 20.04.1997, с. 3, строки 41-44	1-10	Y	RU 21821 18 C1 (ТАТАРЕНКО ОЛЕГ ФЕДОРОВИЧ и др.) 10.05.2002, с. 5, строки 22-23	2	Y	RU 170334 U 1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВОРОНЕЖПЕНОСТЕКЛО ") 21.04.2017, с. 2, строки 19-40	3, 4, 7	A	RU 23275 18 C 2 (ЗАО "СЕВЕРО -ЗАПАДНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ ") 27.06.2008	1-10	A	US 2012/01521 15 A 1 (AIR PRODUCTS AND CHEMICALS, INC. et al.) 21.06.2012	1-10
Категория *	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №																					
Y	RU 78436 U 1 (ООО "ЭКО -ЭКСПЕРТ ") 27.11.2008, с. 2, строки 1-4, с. 3, строки 13-15, 24-25	1-10																					
Y	RU 2077363 с 1 (ЛАКИНА ТАТЬЯНА АЛЕКСЕЕВНА и др.) 20.04.1997, с. 3, строки 41-44	1-10																					
Y	RU 21821 18 C1 (ТАТАРЕНКО ОЛЕГ ФЕДОРОВИЧ и др.) 10.05.2002, с. 5, строки 22-23	2																					
Y	RU 170334 U 1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВОРОНЕЖПЕНОСТЕКЛО ") 21.04.2017, с. 2, строки 19-40	3, 4, 7																					
A	RU 23275 18 C 2 (ЗАО "СЕВЕРО -ЗАПАДНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ ") 27.06.2008	1-10																					
A	US 2012/01521 15 A 1 (AIR PRODUCTS AND CHEMICALS, INC. et al.) 21.06.2012	1-10																					
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах -аналогах указаны в приложении</p>																							
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>* Особые категории ссылочных документов :</p> <p>"А" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>"Е" более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>"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)</p> <p>"О" документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>"Р" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>"Т" более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>"Х" 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>"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</p> <p>"&" документ, являющийся патенте m-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>"Е" более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>"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)</p> <p>"О" документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>"Р" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>	<p>"Т" более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>"Х" 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>"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</p> <p>"&" документ, являющийся патенте m-аналогом</p>																			
<p>* Особые категории ссылочных документов :</p> <p>"А" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>"Е" более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>"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)</p> <p>"О" документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>"Р" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>	<p>"Т" более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>"Х" 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>"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</p> <p>"&" документ, являющийся патенте m-аналогом</p>																						
<p>Дата действительного завершения международного поиска</p> <p style="text-align: center;">15 марта 2018 (15.03.2018)</p>		<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p style="text-align: center;">29 марта 2018 (29.03.2018)</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 : С. Горяйнова</p> <p>Телефон № (495)53 1-64-8 1</p>																					