

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038505**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.09.08

(21) Номер заявки
201991674

(22) Дата подачи заявки
2017.09.21

(51) Int. Cl. *C02F 1/00* (2006.01)
C02F 1/28 (2006.01)
B01D 17/02 (2006.01)
B01D 17/00 (2006.01)
B01D 39/04 (2006.01)
B01D 24/04 (2006.01)
B01J 20/24 (2006.01)
C02F 101/32 (2006.01)
C02F 103/34 (2006.01)
C02F 103/00 (2006.01)
C02F 103/08 (2006.01)
C02F 103/36 (2006.01)
B01D 17/04 (2006.01)
E03F 5/04 (2006.01)
B01J 20/28 (2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ЗАГРЯЗНЕННОЙ НЕФТЬЮ ЖИДКОСТИ

(31) DE 10 2017 001 223.7; DE 10 2017 005 217.4

(32) 2017.02.09; 2017.06.01

(33) DE

(43) 2019.11.29

(86) PCT/EP2017/001126

(87) WO 2018/145722 2018.08.16

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

ЦАХЕРТ ВОЛЬФГАНГ (DE)

(74) Представитель:
Фелицына С.Б. (RU)

(56) FR-A1-2425878
DE-A1-2918805
US-A-4512890
US-A1-2012074067
US-A1-2014284280

(57) Изобретение относится к устройству (1) для очистки загрязненной нефтью жидкости (3), включающему наполнитель (7) из абсорбирующего материала, который находится внутри емкости (4) и расположен между впускным и выпускным устройством (5, 6). Согласно изобретению способность к абсорбции и использование наполнителя (7) улучшается тем, что он образовывается путанкой в виде тюка из случайным образом расположенных в пространстве и распределенных хаотично во всех трех измерениях кератиновых структур (8), которые в состоянии использования устройства (1) между впускным и выпускным устройством (5, 6) окружены замкнутым бортом (9) емкости и с обеспечением непроницаемости для жидкости прилегают к нему.

038505 B1

038505 B1

Изобретение относится к устройству для очистки загрязненной нефтью жидкости согласно ограничительной части независимого пункта формулы изобретения.

Подобного рода устройство известно, например, из DE 8632198 U1.

Известное из упомянутого документа устройство включает емкость, которая имеет впускное и выпускное устройство для жидкости. Между впускным и выпускным устройством находится наполнитель из абсорбирующих нефть нитей. В состоянии использования через наполнитель пропускается жидкость.

DE 19954643 A1 описывает изготовление и применение способного плавать связывающего нефть материала из образующих волокна протеинов и микроорганизмов.

DE 10215411 A1 описывает способ и устройство для разделения и очистки конденсата. Здесь для отделения нефти применяется ступень угольной адсорбции, причем в ступени угольной адсорбции осуществляется отбор проб сточных вод, мутность которой устанавливается путем сравнения с контрольным значением.

Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы усовершенствовать устройство однажды названного вида в том отношении, что, во-первых, повышается абсорбирующая способность наполнителя и, во-вторых, при этом наполнитель оформлен таким образом, что он в случае насыщения может утилизироваться, и он согласно назначению может заменяться еще неиспользованным наполнителем.

Эта задача решена посредством изобретения, охарактеризованного признаками независимого пункта формулы изобретения.

Согласно изобретению наполнитель образовывается путанкой в виде тюка из расположенных случайным образом в пространстве и стохастично распределенных во всех трех измерениях кератиновых структур, которые в состоянии использования устройства между впускным и выпускным устройством окружены замкнутым бортом емкости и с обеспечением непроницаемости для жидкости прилегают к нему.

Наиболее существенное значение для изобретения имеет то, что кератиновые структуры расположены внутри замкнутой по периметру емкости, через окружающие стенки которой может производиться выпуск загрязненной жидкости.

Впуск может производиться через перфорированную стенку, через впускную трубу, или благодаря обусловленному силой тяжести проникновению загрязненной жидкости или сопоставимым способом.

Выпуск очищенной жидкости может производиться точно также через трубу, через пропускающую окружающую стенку или также благодаря обусловленному силой тяжести выпуску.

Так как эта форма осуществления изобретения, может использовать, в частности, тот факт, что нефть плавает на поверхности воды, может быть вполне достаточно расположения предложенного в соответствии с изобретением наполнителя в проницаемых для жидкости структурах, текстильных изделиях, перфорированных емкостях и т.п., так как загрязненная нефтью вода потом при оставлении нефти внутри наполнителя, который находится внутри емкости, очищается только обусловленным силой тяжести способом.

Подобного рода конструкции без затруднений могут также плавать на водной поверхности, так что само без затруднений получается пропитывание кератиновых структур нефтью.

Кератиновые структуры, которые, например, образуются натуральными протеиновыми волокнами из шерсти животных или человеческих волос, благодаря своей структуре имеют высокую способность связывания нефти, которая может объясняться тем, что такие структуры, во-первых, имеют наружное, чешуйчатое строение и, во-вторых, имеют внутреннее ядро из большого количества микроскопических самых малых связок волокон (микрофибрилл), в результате чего внутри таких кератиновых структур образуются многочисленные микроскопически малые промежуточные пространства, в которые нефть может проникать за счет капиллярного эффекта и там задерживаться.

Было установлено, что капиллярный эффект таких кератиновых структур поддерживается, если они внутри путанки тесно переплетены друг с другом с соединением в конгломерат. Благодаря предложенному в соответствии с изобретением случайным образом расположению в пространстве и стохастичному распределению во всех трех направлениях кератиновых структур между собой образуется такая путанка, соответственно конгломерат. Но одновременно таким образом обеспечивается также связность кератиновых структур между собой, так что они практически присутствуют в одном тюке, в виде тюков помещаются в емкость и после их соответствующего назначению использования также легко тюками могут удаляться из емкости, чтобы там поместить тюки свежих, ненасыщенных нефтью кератиновых структур. Также возможна замена емкостей с последующим восстановлением замененной емкости для повторного использования.

Можно также исходить из того, что применяемые кератиновые структуры, в частности, волоски шерсти пропитываются полностью и так увеличиваются в диаметре, что свободные поперечные сечения в тюке путанки становятся меньше, так что время фильтрации с увеличивающимся протоком возрастает.

Преимущественно наполнитель образуется одним единственным тюком, так что наполнитель имеется в наличии в качестве отдельного абсорбционного блока, который может использоваться в пространстве для размещения емкости. С этим решением предложенное в соответствии с изобретением устройство может легко разрабатываться без больших затрат, например, для автоматической замены соответст-

вующих наполнителей, так как в этом случае соответственно каждый раз должен предусматриваться только один абсорбционный блок для замены следующим абсорбционным блоком. Таким образом, получается преимущество, что обеспечивается, по меньшей мере, как бы непрерывный процесс очистки при непрерывно подводимой к устройству и очищаемой согласно изобретению жидкости.

Для этого изобретение предлагает в качестве возможного примера осуществления для предложенного в соответствии с изобретением устройства, что находящийся в пространстве для размещения соответственно первый абсорбционный блок из пространства для размещения с помощью прилагаемого емкости устройства для замены автоматически заменяется соответственно вторым абсорбционным блоком, как только первый абсорбционный блок будет иметь заданную степень насыщения нефтью. Степень насыщения абсорбционного блока может устанавливаться, например, с помощью оптического, установленного на емкости или на выпускном устройстве устройства для распознавания. Устройство для распознавания может быть соединено, например, с системой управления на основе программируемого логического контроллера (ПЛК), которая через соединение с устройством для замены управляет им при автоматической замене абсорбционных блоков и при необходимости контролирует непрерывный приток, соответственно сток, жидкости с помощью настройки соответствующего клапана на впускном соответственно выпускном устройстве, который прерывает приток в промежутке времени, необходимом для замены. Преимущественно соответственно первый абсорбционный блок после произведенной замены транспортирующим устройством автоматически подвозится к месту сбора.

Каждый доставленный к месту сбора абсорбционный блок состоит преимущественно главным образом из заполненных, соответственно пропитанных нефтью, кератиновых структур, которые после их соответствующего назначению использования могут перерабатываться, например, в брикеты или гранулы, чтобы получить, соответственно подготовить, брикеты, соответственно гранулы, для производства энергии. При подготовке насыщенные нефтью кератиновые структуры могут сначала отжиматься, соответственно центрифугироваться, чтобы получить в качестве ресурса при известных обстоятельствах сопутствующую избыточную в отношении процесса изготовления брикетов, соответственно гранул, составляющую нефти.

Остальная часть остающейся в кератиновых структурах нефти потом может вместе с кератиновыми структурами обрабатываться с образованием брикетов, соответственно гранул, причем возможно, что в ходе обработки может применяться вяжущее средство.

Устройство для замены может образовываться, например, системой револьверного типа по меньшей мере с двумя барабанами, которые со своими соответствующими продольными осями вращаются вокруг общей оси вращения. Барабаны могут иметь цилиндрическую трубообразную форму с прилагаемым к впускному устройству концом отверстия и прилагаемым к выпускному устройству концом отверстия, вследствие чего при заталкивании соответственно второго абсорбционного блока в трубообразную форму через прилагаемый впускному устройству конец отверстия первый абсорбционный блок выталкивается вторым абсорбционным блоком из прилагаемого выпускному устройству у конца отверстия. Заталкивание и выталкивание поддерживается с помощью того, что кератиновые структуры наполнителя, соответственно абсорбционного блока, охвачены бортом емкости, который здесь образуется окружающей барабан стенкой, и прилегают к нему с обеспечением непроницаемости для жидкости. Обеспечивающее непроницаемость для жидкости прилегание предохраняет также от того, что абсорбированная нефть выйдет из емкости, соответственно от того, что сможет выйти из устройства для очистки сбоку между впускным и выпускным устройством. Выталкивание может дальше облегчаться тем, что борт емкости, соответственно здесь окружающая барабан стенка, выполнена преимущественно гладкой и без поднутрений.

Такая система револьверного типа имеет преимущество в том, что первый барабан может выдвигаться между впускным и выпускным устройством с помощью вращения вокруг оси вращения на круговую траекторию и одновременно следующий барабан, заполненный неиспользованным абсорбционным блоком, непосредственно следом занимает место между впускным и выпускным устройством на этой круговой траектории, так что обеспечивается непрерывный приток жидкости и непрерывный сток очищенной жидкости почти без потери времени. Соответственно выдвинутый барабан подводится к загрузочной станции, включающей главным образом транспортную ленту для автоматического подвоза неиспользованных абсорбционных блоков и выталкивающее, соответственно заталкивающее, устройство, чтобы его снова заполнить неиспользованным абсорбционным блоком.

Абсорбционный блок образуется преимущественно тем, что кератиновые структуры имеются в наличии в форме кипы, которая имеет выполненную дополняющим образом к внутренней форме пространства для размещения наружную форму. Благодаря форме кипы абсорбционный блок может легко, как пороховой заряд в пушку, заталкиваться в барабан с помощью описанного выше выталкивающего, соответственно заталкивающего, устройства.

Для придания формы кипы кератиновым структурам изобретение предлагает, что применяется сетка с размером ячеек, который меньше заданной минимальной длины для кератиновых структур. Сетка служит для обертывания кератиновых структур, чтобы с помощью затягивания шнуровкой придать им форму кипы. Ограничение размера ячейки при этом обеспечивает, что кератиновые структуры удерживают-

ся даже в краевой области формы кипы внутри сетки.

Чтобы поддержать абсорбционную способность предложенного в соответствии с изобретением наполнителя дальше, изобретение предлагает, что вдоль пути жидкости между впускным и выпускным устройством путанка кератиновых структур главным образом равномерно уплотнена, причем уплотнение такое большое, что кератиновые структуры поглощают нефть из жидкости, по меньшей мере, в количестве 6,5-кратного своего собственного веса, прежде чем наступает насыщение кератиновых структур нефтью. Преимущественно для кератиновых структур предусматриваются натуральные протеиновые волокна, например, шерсть средиземноморских пород овец. Было установлено, что с подобного рода материалом при соответствующем уплотнении кератиновые структуры поглощают нефть из жидкости даже, по меньшей мере, в количестве 12-кратного собственного веса кератиновых структур, прежде чем наступит насыщение кератиновых структур нефтью.

Дальше изобретение обнаружило, что на абсорбционную способность наполнителя может оказываться положительное влияние, если, чтобы образовать наполнитель, смешиваются друг с другом несколько различных содержащих кератин материалов. Например, перья, соответственно, пух, различных видов птиц и/или шерсть различных видов животных могут образовывать основные вещества для наполнителя, из которых может состоять соответственно наполнитель из кератиновых структур. Так, например, подготовленные при определенных обстоятельствах гусиные перья могут образовывать при смешивании наполнитель. При этом перья могут быть подготовлены таким образом, что они для целей образования наполнителя освобождаются от стебля пера.

Кроме того возможно, что, по меньшей мере, основное вещество для наполнителя составляется из содержащих кератин натуральных веществ как, например, выделанная кожа и/или шкура с содержащими кератин составными частями рогового слоя. Также могут применяться такие содержащие кератин натуральные вещества как, например, выделанная кожа, шкура с составными частями рогового слоя, а также шкурки, меха или также ногти пальцев рук и ног, когти, копыта, рога, иглы и колочки, китовый ус, клюв, чешуйчатый слой и т.п., чтобы, например, с помощью химической обработки получить из них протеиногенные аминокислоты для образования основного вещества для предложенного в соответствии с изобретением наполнителя. При этом вполне может являться преимуществом, что эти содержащие кератин натуральные вещества по причине своей нерастворимости в воде подвергаются гидролизу с кислотой, например, соляной кислотой, и гидролизат подвергается нейтрализации, например, с помощью аммиака, чтобы получить аминокислоты для образования основного вещества для наполнителя.

Следует учесть, что одно или несколько описанных выше основных веществ составляются для предложенного в соответствии с изобретением наполнителя, однако, для этого вполне могло бы быть пригодным, чтобы использовать так образованный предложенный в соответствии с изобретением наполнитель, например, также в качестве фильтра и/или материала тела запруды. Например, в качестве фильтра тонкой пыли для автомобилей, в частности, автомобилей с дизельным приводом, выпускных труб, вытяжных труб, соответственно в качестве шумо- или теплоизоляции. В зависимости от того каким получился состав материала различных кератиновых структур, при соответствующем уплотнении кератиновых структур из жидкости может поглощаться нефть в количестве даже, от, по меньшей мере, 16-кратного до, по меньшей мере, 28-кратного собственного веса кератиновых структур, прежде чем наступит насыщение кератиновых структур нефтью. Эксперименты показали, что приведенный выше диапазон величин является достижимым для абсорбционной способности, в частности, при применении гусиных перьев.

Эти данные получаются при условии, что кератиновые структуры имеются в наличии в своих натуральных длинах и диаметрах.

Но вполне может быть целесообразным нарезать/измельчать кератиновые структуры с получением более или менее единой длины, так чтобы плотность упаковки измельченных кератиновых структур стала больше. Отсюда прямо может делаться вывод, что способность поглощения этих измельченных кератиновых структур также прямо может лежать выше 28-кратного их собственного веса, прежде чем они будут насыщены нефтью.

При необходимости можно также определить с оптимальной длиной этих кератиновых структур с помощью эксперимента, в котором способность поглощения соответствующего тюка из кератиновых структур устанавливается в зависимости от соответствующей длины кератиновых структур и при необходимости математически с помощью дифференцирования также определяется максимум.

Предложенное в соответствии с изобретением устройство может применяться стационарно или мобильно.

При стационарном способе устройство может использоваться, например, для отделения нефти в мастерских, чтобы, к примеру, воду/или низкозамерзающую жидкость как, к примеру, гликоль отделить от загрязнения нефтью. Также и здесь возможно, что устройство применяется, к примеру, для очистки загрязненного нефтью глицерина.

Пример осуществления изобретения в этой связи может заключаться в том, что устройство встраивается в канализационную сеть от заправочных станций, мастерских и/или улиц или тому подобное. Например, могла бы прилагаться к крышке канала приемная корзина переделываться в качестве предло-

женного в соответствии с изобретением устройства. Такая корзина могла бы быть выполнена в качестве емкости устройства, в которой она для впуска имеет на верхней стороне отверстие, которое может образовываться верхней стороной замкнутого контура корзины, соответственно бортом емкости, к которому с обеспечением непроницаемости для жидкости прилегают кератиновые структуры, и имеет выполненную в качестве выпуска подобную ситу донную часть, к которой присоединена нижняя сторона контура корзины, соответственно борта емкости.

При мобильном способе устройство может применяться на судах, приспособленных для плавания в открытом море. При этом устройство может быть установлено на судне, чтобы, в частности, при катастрофах, связанных с разливом нефти, на месте засасывать при непрерывном процессе загрязненную нефтью морскую воду, согласно изобретению одноступенчатым или многоступенчатым способом очищать ее и очищенную воду снова сбрасывать в море. Под многоступенчатой очисткой изобретение понимает многократный пропуск подведенной жидкости через одно и то же устройство или пропуск жидкости через несколько включенных друг за другом наподобие каскада предложенных в соответствии с изобретением устройств.

А дальше также возможно, что устройство выполнено мобильным таким образом, что оно судном может перемещаться по плавающему на морской воде нефтяному пятну впереди со своим соответствующим впускным устройством через нефтяное пятно. В этом случае емкость устройства образуется особенно простым способом приведенной выше сеткой, которая имеет предназначенную впускному устройству переднюю сторону и предназначенную впускному устройству заднюю сторону, причем между сторонами в виде сэндвича может быть уложен наполнитель, и, причем передняя и задняя стороны в своих соответствующих краевых областях соединены друг с другом замкнутым контуром сетки, который здесь представляет борт емкости, чтобы, в частности, в поперечном направлении сторон предотвратить выход наполнителя. Так как наполнитель согласно изобретению представляет собой конгломерат, возможно, что передняя сторона имеет отверстие для заполнения сети наполнителем, которое при соответствующем назначении использовании может оставаться открытым, так как составу кератиновых структур обеспечена сохранность благодаря их случайным образом распределению в пространстве между собой. Дальше предложенная в соответствии с изобретением связность кератиновых структур в конгломерате обеспечивает, что после их соответствующего назначению использования они в виде тюков и непосредственно пригодны к утилизации могут извлекаться из сетки.

Контур сетки, соответственно борт емкости, может быть выполнен в виде узкой полосы, тем не менее, может применяться для крепления буксирного каната. В частности, замкнутый контур сетки, соответственно борт емкости, годится для крепления поплавков или при необходимости сам может быть выполнен в качестве поплавка.

Ниже изобретение более подробно поясняется с помощью чертежей, на которых представлено следующее:

фиг. 1 - функциональное представление предложенного в соответствии с изобретением устройства;

фиг. 2 - предложенное в соответствии с изобретением устройство в приведенном в качестве примера мобильном случае применения;

фиг. 3а - пример применения изобретения;

фиг. 3б - пример применения по фиг. 3а, изображение в разрезе;

фиг. 3с - другой пример применения изобретения.

Если ниже ничего другого не указано, то следующее описание всегда действительно для всех фигур.

Фиг. 1, 2 и 3б показывают соответственно примеры осуществления предложенного в соответствии с изобретением устройства для очистки загрязненной нефтью 2 жидкости 3.

При этом фиг. 1 показывает предложенное в соответствии с изобретением устройство 1 в схематичном изображении, в котором предложенный в соответствии с изобретением процесс очистки показан в приведенном в качестве примера автоматическом варианте осуществления.

В частности, фиг. 2 показывает конкретный случай применения изобретения, причем здесь устройство 1 показано в мобильном случае применения. Здесь устройство установлено на пригодном к плаванию в открытом море судне 23, с которым плавающая на морской воде нефть 2, которая здесь окружена барьером 19, вместе с морской водой засасывается и в качестве очищенной с помощью устройства 1 от нефти 2 отходящей воды снова сбрасывается в море. Для упрощенного изображения здесь устройство 1 представлено не в виде автоматического устройства, а показан только его основной принцип, причем преимущественно автоматическое выполненное согласно фиг. 1 устройство 1 находит применение внутри судна 23, в котором также возможна многоступенчатая очистка подведенной к устройству 1 воды, прежде чем она здесь снова будет спущена в морскую воду.

Фиг. 1 и 2 и 3б показывают, что предложенное в соответствии с изобретением устройство 1 включает емкость 4, которая имеет впускное и выпускное устройство 5, 6 для соответствующей жидкости 3. Между впускным и выпускным устройством 5, 6 в емкости 4 расположен наполнитель 7 из абсорбирующего нефть 2 материала, через который в состоянии использования в соответствии с назначением устройства 1 может пропускаться загрязненная нефтью 2 жидкость 3.

Согласно изобретению абсорбционная способность и манипулирование с наполнителем (7) улучшается относительно его размещения внутри емкости (4) благодаря тому, что наполнитель образуется пу- танкой в виде тюка из случайным образом расположенных в пространстве стохастично распределенных во всех трех направлениях кератиновых структур 8. Случайное распределение кератиновых структур 8 представляется в подробном виде I на фиг. 1 и на фиг. 3b.

В частности, на фиг. 1 и фиг. 3 показано, что кератиновые структуры 8 в состоянии использования устройства 1 между впускным и выпускным устройством 5, 6 окружены замкнутым бортом 9 емкости и прилегают к нему с обеспечением непроницаемости для жидкости.

Наполнитель 7 образуется отдельным располагаемым в пространстве 10 для размещения емкости 4 абсорбционным блоком 11.

В показанном на фиг. 2 примере осуществления абсорбционный блок 11 может размещаться сверху в воронкообразной емкости 4 и для этого имеет выполненную дополняющим образом к внутренней форме емкости 4 наружную форму.

В противоположность этому установленное внутри судна 23 устройство 1 может быть также автоматическим. В связи с этим фиг. 1 показывает, что находящийся в пространстве 10 для размещения соответственно первый абсорбционный блок 11 из пространства 10 для размещения емкости 4 может автоматически заменяться соответственно двигающимся следом вторым абсорбционным блоком 11 с помощью прилагаемого емкости 4 устройством 12 для замены.

Устройство 12 для замены образуется системой револьверного типа по меньшей мере с двумя барабанами 15, в которые может устанавливаться соответственно абсорбционный блок 11.

Барабаны 15 функционируют в качестве емкости 4 и имеют прямую, цилиндрическую форму трубы. Барабаны 15 имеют соответственно продольную ось 24, с которой они вращаются по общей круговой траектории 26 вокруг общей оси 25 вращения, причем здесь соответственно левый барабан 15 в состоянии использования по назначению применяется для очистки жидкости 3. Для этого левый барабан 15 со своим абсорбционным блоком 11 находится в контакте между впускным и выпускным устройством 5, 6.

Правый барабан 15 находится с прилагаемым впускному устройству 5 отверстием 27 под поршневым цилиндром 18. Поршневой цилиндр 18 служит для того, чтобы высвободить соответственно правый барабан 15 от насыщенного нефтью абсорбционного блока 11 и заменять его неиспользованным абсорбционным блоком 11. Для этого неиспользованные абсорбционные блоки автоматически подвозятся к поршневому цилиндру 18 с помощью транспортного устройства 17. Поршневой цилиндр 18 служит в качестве загрузочной станции и своим выдвинутым поршнем заталкивает неиспользованный абсорбционный блок 11 в пространство 10 для размещения правого барабана 15, в то время как неиспользованный абсорбционный блок 11 при своем заталкивании выталкивает изображенный под правым барабаном 15, насыщенный нефтью абсорбционный блок 11 через прилагаемое выпускному устройству 6 отверстие 28 барабана и подводит к транспортирующему устройству 13, с которым соответственно использованный, насыщенный нефтью 2 абсорбционный блок 11 доставляется к месту 14 сбора.

Для легкого заталкивания, соответственно выталкивания, соответствующих абсорбционных блоков 11 они образуются так, что кератиновые структуры 8 имеются в наличии в форме кип, которые имеют оформленную дополняющим образом к внутренней форме здесь трубообразного пространства 10 для размещения наружную форму. Для образования формы кипы кератиновых структур 8 применяется сетка 16, с которой кератиновые структуры 8 обматываются и уплотняются друг с другом. Сетка 16 имеет размер ячейки, который меньше предназначенной минимальной длины кератиновых структур 8.

Как только абсорбционный блок 11 левого барабана будет насыщен нефтью, он автоматически движется по круговой траектории 26 в направлении поршневого цилиндра 18, в то время как непосредственно движущийся следом по круговой траектории барабан 15 занимает свое место. Преимущественно на круговой траектории 26 предусматривается больше двух барабанов 15, чтобы, в частности, повысить надежность в работе устройства 1 в отношении непрерывного режима работы. Возможно, что подобного рода барабаны 15 будут двигаться с расположением в ряд друг за другом по замкнутым кривым траектории с заданной длиной траектории, причем один или даже несколько барабанов 15 будут загружаться внутри загрузочной станции одновременно абсорбционными блоками 11, в то время как один или даже несколько барабанов 15 внутри рабочей станции будут находиться в соответствующем назначению режиме работы.

Подобного рода комплексные системы могут без затруднений устанавливаться на больших, предназначенных для плавания в открытом море судах, как, например, грузовые суда, для мобильного применения на водных путях, чтобы использоваться, например, при катастрофах, связанных с разливом нефти. Как уже было упомянуто выше, к тому же фиг. 2 показывает, в частности, случай, при котором через колокол 22 для всасывания нефть, которая после катастрофы с разливом нефти плавает на поверхности жидкости 3, здесь морской воды, и окружена барьером 19, засасывается насосом 20 с жидкостью 3 и направляется через впускное устройство 5. Через выпускное устройство 6 очищенная согласно изобретению жидкость 3 снова сбрасывается. Выпускное устройство 6 включает смотровое окно 21, через которое визуально может контролироваться состояние жидкости 3.

Возможно альтернативное решение или дополнение для комплексного, установленного внутри суд-

на 23 устройства 1, при котором устройство 1 является также частью способного плавать на морской воде барьера 19, которое имеет, по меньшей мере, пространство для размещения предложенного в соответствии с изобретением заполнителя 7 из кератиновых структур, обращенное к соответственно плавающей на морской воде нефти 2 впускное устройство 5, обращенное от соответственно плавающей на воде нефти 2 выпускное устройство 6 и расположенный между впускным и выпускным устройством идущий по периметру контур барьера, который в этом случае является бортом 9 емкости образованного таким образом устройства 1 и обеспечивает, что с помощью предложенной в соответствии с изобретением обеспечивающей непроницаемость для жидкости расположения кератиновых структур никакая находящаяся внутри устройства 1 между впускным и выпускным устройством 5, 6 нефть 2 не проникнет наружу. Для образования барьера 19 может применяться сетка 16, как она описана выше, чтобы с ней образовать, в частности, емкость 4 барьера 19 и таким образом пространство для размещения наполнителя 7.

Вдоль пути жидкости 3 между соответствующим впускным и выпускным устройством 5, 6 путанка из кератиновых структур 8 главным образом равномерно уплотнена, причем уплотнение такое большое, что кератиновые структуры поглощают из жидкости 3 нефть 2, по меньшей мере, в количестве 6,5-кратного своего собственного веса, прежде чем наступит насыщение нефтью 2 кератиновых структур 8. Преимущественно для кератиновых структур 8 образуются натуральные протеиновые волокна из шерсти, волос или перьев. Например, может применяться овечья шерсть пород овец из средиземноморских стран и/или гусиные перья. Так может достигаться, что уплотнение кератиновых структур будет такое большое, что они будут поглощать нефть 2 из жидкости 3 в количестве кратном двенадцати и даже восемнадцати собственному весу, прежде чем наступит насыщение нефтью 2 кератиновых структур 8.

В частности, фиг. 3а, 3b и 3с показывают, что предложенное в соответствии с изобретением устройство 1 может быть встроено внутри канала- соответственно установок 29 для стока. При этом фиг. 3а в сочетании с фиг. 3b показывает, что устройство 1 может быть составной частью сточного колодца, который устроен на улице 30. При этом фиг. 3b показывает, что сточный колодец имеет улавливающую корзину, которая выполнена в качестве предложенной в соответствии с изобретением емкости 4. Улавливающая корзина, соответственно емкость 4, имеет борт 9 емкости, к которому с обеспечением непроницаемости для жидкости прилегают кератиновые структуры 8. Емкость открыта сверху и закрыта крышкой 31, которая имеет отверстия для впускного устройства 5 жидкостей 3. При открытой крышке 31 емкость 4 благодаря предложенной в соответствии с изобретением связанности кератиновых структур может легко освобождаться от них самих после их насыщения, чтобы заполнить ее снова свежими, ненасыщенными кератиновыми структурами. Донная часть емкости для образования выпускного устройства 6 для жидкости 3 выполнена наподобие сита. На фиг. 3с показана донная часть 32 емкости, в которой вставлен улавливающий желоб с ситообразным дном, который выполнен в виде предложенного в соответствии с изобретением устройства 1 и закрыта подобной сите, соответственно имеющей предохранительную решетку крышкой 31.

Во всяком случае, изобретение имеет почти безграничный потенциал в части возможностей применения. В частности, с помощью расположения предложенного в соответствии с изобретением наполнителя в пропускающих жидкость мешках, рукавах или других текстильных изделиях без трудностей может поглощаться находящаяся на земной поверхности, например, на улицах, в зоне нефтепроводов, на территории нефтеперерабатывающих заводов, нефть и утилизироваться самым благоприятным в плане экологии способом.

Исследования в этом отношении показали, что с помощью предложенных в соответствии с изобретением, также плавающих устройств для абсорбции могут очень эффективно освобождаться от плавающей нефтяной пленки территории портов, или, что абсорбция содержащих нефть веществ на территории движения транспортных средств работает замечательным образом.

Также могут спасаться морские птицы с загрязненной нефтью оперением, так как химическое средство нефти в оперении по отношению к предложенному в соответствии с изобретением материалу наполнителя больше, чем к оперению, которое также пропиталось водой.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (1) для очистки загрязненной нефтью (2) жидкости (3) с емкостью (4), которая имеет впускное устройство (5) для загрязненной жидкости (3) и выпускное устройство (6) для очищенной жидкости, причем в емкости (4) находится наполнитель (7) из абсорбирующего нефть (2) материала, через который в эксплуатационном состоянии устройства (1) пропускается загрязненная жидкость (3) и содержащее устройство замены (12) и транспортирующее устройство (13), отличающееся тем,

что наполнитель (7) образован путанкой в виде тюка из хаотично расположенных в пространстве и произвольно распределенных во всех трех измерениях кератиновых структур (8), которые в эксплуатационном состоянии устройства (1) между впускным и выпускным устройствами (5, 6) окружены замыкающим бортом (9) емкости прилегая к нему и выполнены так, что обеспечена непроницаемость для жидкости,

причем вдоль пути жидкости (3) между впускным и выпускным устройствами (5, 6) путанка кера-

тиновых структур (8), по существу, равномерно уплотнена, причем уплотнение такое большое, что кератиновые структуры (8) поглощают нефть (2) из жидкости (3) в количестве, по меньшей мере, 6,5-кратном собственному весу, прежде чем наступит насыщение кератиновых структур (8) нефтью (2),

причем наполнитель (7) сформирован в виде отдельного абсорбционного блока (11), который расположен в пространстве (10), ограниченном емкостью (4), так что

имеется возможность замены находящегося в пространстве (10), ограниченном емкостью (4), соответственно, первого абсорбционного блока (11) автоматически, соответственно, вторым абсорбционным блоком (11) с помощью упомянутого устройства (12) для замены и возможность автоматического подвоза соответственно первого абсорбционного блока (11) после произведенной замены транспортирующим устройством (13) к месту (14) сбора,

причем замена осуществляется, как только первый абсорбционный блок (11) будет иметь заданную степень насыщения нефтью, причем степень насыщения абсорбционного блока (11) устанавливается с помощью оптического установленного на емкости (4) или на выпускном устройстве (6) устройства для распознавания,

причем устройство для распознавания соединено с системой управления на основе программируемого логического контроллера (ПЛК), которая через соединение с устройством (12) для замены управляется им при автоматической замене абсорбционных блоков (11) и обеспечивает возможность прерывания непрерывных притока и стока жидкости (3) с помощью управления соответствующим клапаном на впускном и выпускном устройствах (5, 6) в промежутке времени, необходимом для замены.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что устройство (12) для замены образуется системой револьверного типа по меньшей мере с двумя барабанами (15), в которых расположен соответственно абсорбционный блок (11).

3. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что абсорбционный блок (11) образован тем, что кератиновые структуры (8) выполнены в форме кипы, которая имеет внешнюю форму, дополняющую внутреннюю форму пространства (10) для размещения.

4. Устройство по п.3, отличающееся тем, что для образования формы кипы кератиновых структур (8) применяется сеть (16) с размером ячеек, который меньше предусмотренной наименьшей длины для кератиновых структур.

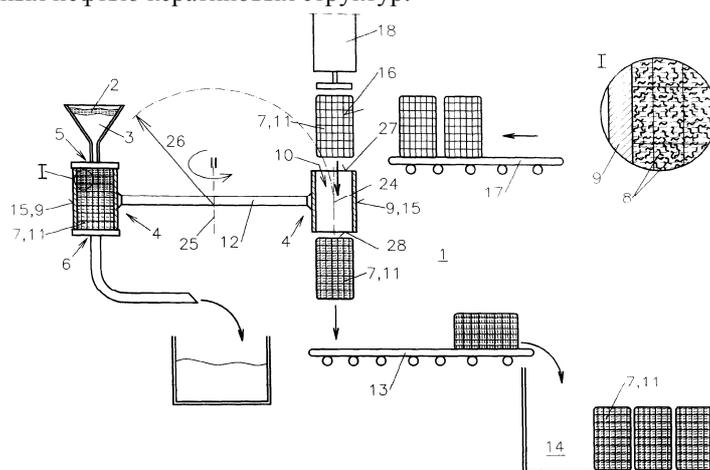
5. Устройство по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что уплотнение кератиновых структур (8) такое большое, что они поглощают нефть (2) из жидкости (3) в количестве, по меньшей мере, 12-кратного собственного веса прежде чем наступит насыщение кератиновых структур (8) нефтью (2).

6. Устройство по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что кератиновые структуры (8) образованы натуральными протеиновыми волокнами.

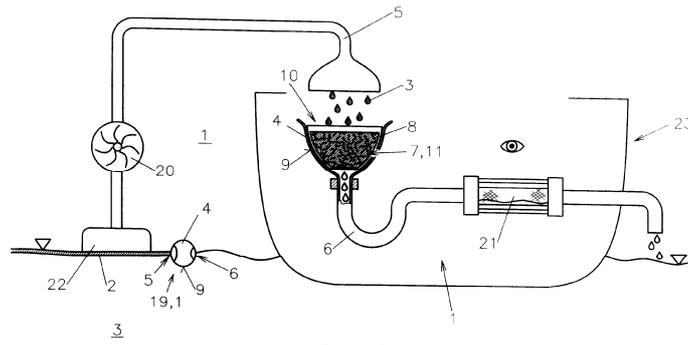
7. Устройство по любому из пп.1-6, отличающееся тем, что устройство (1) выполнено мобильным.

8. Устройство по любому из пп.1-7, отличающееся тем, что оно встроено в стационарный поточный процесс для очистки морской и пресной воды.

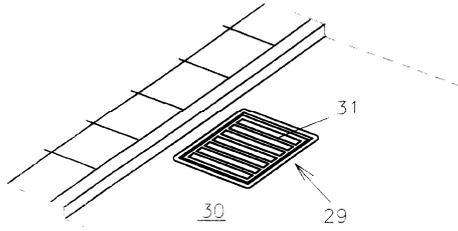
9. Применение устройства (1) по любому из пп.1-8 для получения горючих энергоносителей, состоящих из пропитанных нефтью кератиновых структур.



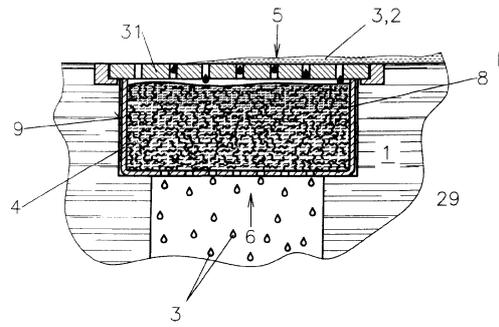
Фиг. 1



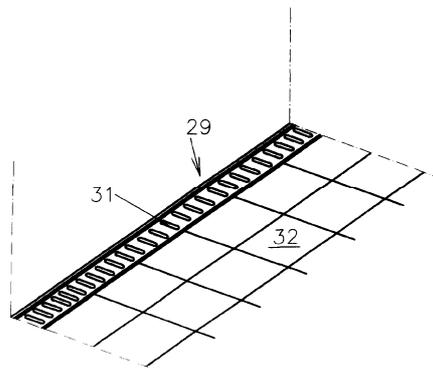
Фиг. 2



Фиг. 3а



Фиг. 3б



Фиг. 3с

