



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008114428/22, 14.04.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
14.04.2008

(45) Опубликовано: 10.09.2008

Адрес для переписки:  
644008, г.Омск, Институтская пл., 2, Отдел  
НТИ и патентной работы

(72) Автор(ы):

Карпенко Светлана Александровна (RU),  
Сизиков Анатолий Михайлович (RU)

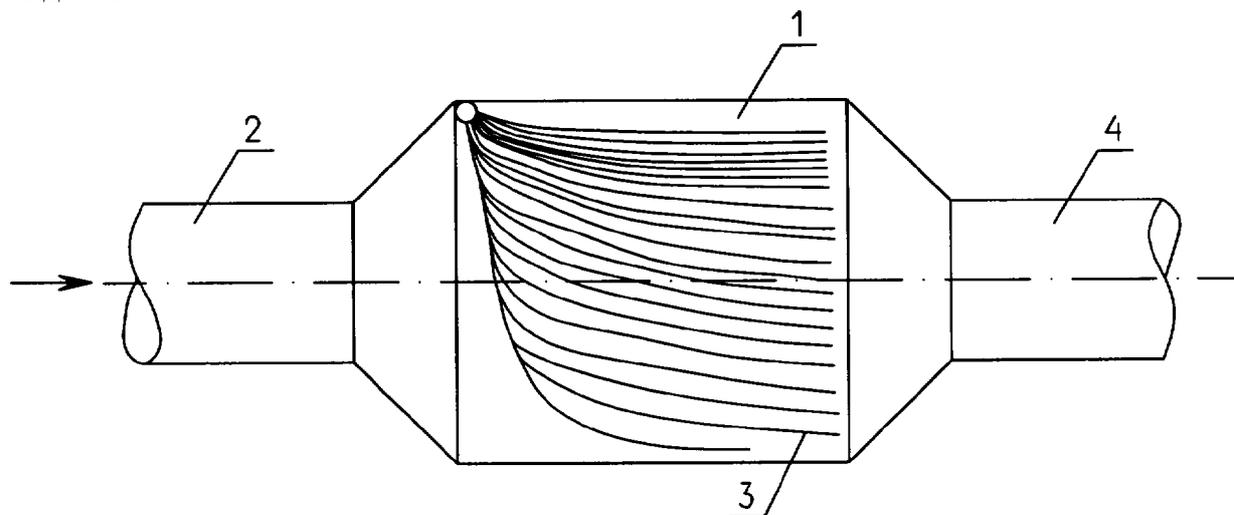
(73) Патентообладатель(и):

Федеральное Государственное  
Образовательное Учреждение Высшего  
Профессионального Образования Омский  
государственный аграрный университет (RU)

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

## Формула полезной модели

Устройство для очистки воды от нефтепродуктов, включающее корпус, патрубки ввода и вывода разделенной и разделяемых фракций и коалесцирующий материал, отличающееся тем, что коалесцирующий материал представляет собой пучок гидрофобного полимера полипропилена, размещенного в корпусе, одна сторона которого закреплена на входе в корпус, а вторая сторона свободна в корпусе, причем патрубки ввода и вывода расположены с торцевых сторон корпуса с возможностью обеспечения направления волокон коалесцирующего материала параллельно потоку жидкости.



Техническое решение относится к области очистки сточной воды от нефтепродуктов или других нерастворимых жидкостей с удельным весом, меньшим удельного веса воды.

5 Известно устройство для разделения двух несмешивающихся жидкостей с разным удельным весом, например для отделения нефтепродуктов, содержащихся в воде, с использованием в качестве отделяющего элемента слоя жидкости с меньшим удельным весом, выполненное в виде сосуда со смонтированным в нем коалесцирующим фильтром и вертикальными перегородками, образующими в 10 противоположной от фильтра стороне сосуда гидравлический затвор, с перфорированными горизонтальными перегородками с центральным отверстием, а также воронкой для слива жидкости с меньшим удельным весом, с целью предотвращения попадания в воронку неразделенной жидкости, в верхней части воронки соосно с ней установлен защитный патрубок, высота которого выбрана 15 такой, чтобы его нижнее отверстие находилось ниже уровня гидравлического затвора, но не выходило за пределы отделяющего элемента, а верхнее отверстие было выше верхнего отверстия воронки. (1)

Известное устройство значительно усложнено многочисленными перегородками 20 которые делают конструкцию громоздкой и удорожают ее. Кроме этого коалесцирующий фильтр со стационарной загрузкой требует ее постоянной регенерации из-за засорения мехпримесями

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является устройство для очистки воды от нефтепродуктов, включающее корпус, ротор, 25 патрубки ввода и вывода разделяемой и разделенных фракций

и коалесцирующий материал, размещенный между перфорированной трубой и ротором, в нижней части устройства размещена полая цилиндрическая камера с дном и крышкой, причем в крышке камеры выполнены отверстия, а дно снабжено 30 патрубком для вывода нефтепродуктов. (2)

Недостатками известного устройства является техническая сложность конструкции, необходимость создания дополнительных устройств, для образования центробежного поля. Коалесцирующий материал неподвижен в объеме камеры коалесценции и 35 подвержен постоянному закупориванию межпоровых пространств воздухом и механическими примесями, что снижает эффективность коалесценции.

Задача технического решения упрощение конструкции устройства без ущерба для процесса очистки от нефтепродуктов, путем исключения дополнительных дорогостоящих устройств и повышение эффективности коалесценции.

40 Поставленная задача достигается тем, что устройство включающее корпус, патрубки ввода и вывода разделенной и разделяемых фракций и коалесцирующий материал, представляющий собой пучок гидрофобного полимера полипропилена, размещенного в корпусе, одна сторона которого закреплена на входе в корпус, а 45 вторая сторона свободна в корпусе, причем патрубки ввода и вывода расположены с торцевых сторон корпуса с возможностью обеспечения направления волокон коалесцирующего материала параллельно потоку жидкости.

Техническое решение поясняется чертежами, где на фигуре 1 показан общий вид устройства, а на фигуре 2 - разрез корпуса устройства.

50 Устройство для очистки воды от нефтепродуктов состоит из корпуса 1, патрубка ввода разделяемой жидкости 2, коалесцирующего материала - 3, патрубка вывода разделенных фракций 4.

Устройство работает следующим образом: сточная вода содержащая

нефтепродукты по патрубку ввода разделяемой жидкости 2 поступает в корпус устройства 1, и проходя через коалесцирующий материал 3,

5 освобождается от мелких фракций нефтепродуктов за счет их коалесценции (укрупнения) на поверхности материала. После этого пленка нефтепродуктов отрывается от поверхности фильтрующего гидрофобного материала в виде капель с  
размерами в диаметре несколько миллиметров. Капли быстро всплывают и легко  
отделяются от воды. Затем коалесцированные (укрупненные) капли нефтепродукта  
10 поднимаются в верхнюю часть корпуса и со сточной удаляются через патрубок вывода 4 на дальнейшую очистку.

Использование предлагаемого технического решения позволяет упростить  
конструкцию за счет исключения из нее дополнительных дорогостоящих устройств  
таких, как устройство для создания центробежного поля, различные камеры,  
15 перегородки, и т.д. Кроме этого использование волокнистого полипропилена параллельно потоку жидкости в качестве коалесцирующего материала позволяет  
значительно повысить эффективность коалесценции, уменьшить закупоривание  
межволоконных пространств воздухом и мехпримесями. При прохождении сточной  
жидкости, содержащей мелкие фракции нефтепродукта через коалесцирующий  
20 материал устройства за счет процессов адгезии и смачивания мелкие капли нефтепродукта коалесцируются и отрываются от поверхности в виде более крупных  
капель диаметром несколько миллиметров, что позволяет легко удалять их из сточной  
воды в процессе дальнейшей очистки.

В нефтеперерабатывающей промышленности сточная вода подвергается  
25 перекачивание центробежным насосным оборудованием, которое способствует созданию тонкодисперсных эмульсий нефтепродукта, что затрудняет извлечение их из  
воды. Данное устройство укрупняет капли нефтепродукта без излишних дорогостоящих конструкций. Кроме этого его можно включать как в схемы очистки  
30 сточной воды, так и в простейшие коллекторы промышленной канализации без значительной сложности.

Устройство испытано в лаборатории ОмГАУ. Достигнутый эффект разрушения  
устойчивой водо-нефтяной эмульсии составляет 96-98%. В

качестве образца сточной воды использовались стоки ЭЛОУ Омского  
35 нефтеперерабатывающего завода.

#### (57) Реферат

Техническое решение относится к области очистки сточной воды от  
40 нефтепродуктов или других нерастворимых жидкостей с удельным весом, меньшим удельного веса воды. Поставленная задача достигается тем, что устройство  
включающее корпус, патрубки ввода и вывода разделенной и разделяемых фракций и коалесцирующий материал, представляющий собой пучок гидрофобного полимера  
полипропилена, размещенного в корпусе, одна сторона которого закреплена на входе  
45 в корпус, а вторая сторона свободна в корпусе, причем патрубки ввода и вывода расположены с торцевых сторон корпуса с возможностью обеспечения направления  
волокон коалесцирующего материала параллельно потоку жидкости. Использование  
предлагаемого технического решения позволяет упростить конструкцию за счет  
исключения из нее дополнительных дорогостоящих устройств таких, как устройство  
50 для создания центробежного поля, различные камеры, перегородки, и т.д. Кроме этого использование волокнистого полипропилена параллельно потоку жидкости в  
качестве коалесцирующего материала позволяет значительно повысить

эффективность коалисценции, уменьшить закупоривание межволоконных пространств воздухом и мехпримесями. При прохождении сточной жидкости, содержащей мелкие фракции нефтепродукта через коалисцирующий материал устройства за счет процессов адгезии и смачивания мелкие капли нефтепродукта коалисцируются и отрываются от поверхности в виде более крупных капель диаметром несколько миллиметров, что позволяет легко удалять их из сточной воды в процессе дальнейшей очистки. Устройство испытано в лаборатории ОмГАУ. Достигнутый эффект разрушения устойчивой водо-нефтяной эмульсии составляет 96-98%. В качестве образца сточной воды использовались стоки ЭЛОУ Омского нефтеперерабатывающего завода.

15

20

25

30

35

40

45

50

## Реферат

Техническое решение относится к области очистки сточной воды от нефтепродуктов или других нерастворимых жидкостей с удельным весом, меньшим удельного веса воды. Поставленная задача достигается тем, что устройство включающее корпус, патрубки ввода и вывода разделенной и разделяемых фракций и коалесцирующий материал, представляющий собой пучок гидрофобного полимера полипропилена, размещенного в корпусе, одна сторона которого закреплена на входе в корпус, а вторая сторона свободна в корпусе, причем патрубки ввода и вывода расположены с торцевых сторон корпуса с возможностью обеспечения направления волокон коалесцирующего материала параллельно потоку жидкости. Использование предлагаемого технического решения позволяет упростить конструкцию за счет исключения из нее дополнительных дорогостоящих устройств таких, как устройство для создания центробежного поля, различные камеры, перегородки, и т.д. Кроме этого использование волокнистого полипропилена параллельно потоку жидкости в качестве коалесцирующего материала позволяет значительно повысить эффективность коалесценции, уменьшить закупоривание межволоконных пространств воздухом и мехпримесями. При прохождении сточной жидкости, содержащей мелкие фракции нефтепродукта через коалесцирующий материал устройства за счет процессов адгезии и смачивания мелкие капли нефтепродукта коалесцируются и отрываются от поверхности в виде более крупных капель диаметром несколько миллиметров, что позволяет легко удалять их из сточной воды в процессе дальнейшей очистки. Устройство испытано в лаборатории ОмГАУ.. Достигнутый эффект разрушения устойчивой водо-нефтяной эмульсии составляет 96-98 %. В качестве образца сточной воды использовались стоки ЭЛОУ Омского нефтеперерабатывающего завода.

**2008114428**

## **Устройство для очистки воды от нефтепродуктов**

МПК B01D 17/00

C02F 1/40

Техническое решение относится к области очистки сточной воды от нефтепродуктов или других нерастворимых жидкостей с удельным весом, меньшим удельного веса воды.

Известно устройство для разделения двух несмешивающихся жидкостей с разным удельным весом, например для отделения нефтепродуктов, содержащихся в воде, с использованием в качестве отделяющего элемента слоя жидкости с меньшим удельным весом, выполненное в виде сосуда со смонтированным в нем коалесцирующим фильтром и вертикальными перегородками, образующими в противоположной от фильтра стороне сосуда гидравлический затвор, с перфорированными горизонтальными перегородками с центральным отверстием, а также воронкой для слива жидкости с меньшим удельным весом, с целью предотвращения попадания в воронку неразделенной жидкости, в верхней части воронки соосно с ней установлен защитный патрубок, высота которого выбрана такой, чтобы его нижнее отверстие находилось ниже уровня гидравлического затвора, но не выходило за пределы отделяющего элемента, а верхнее отверстие было выше верхнего отверстия воронки. (1)

Известное устройство значительно усложнено многочисленными перегородками которые делают конструкцию громоздкой и удорожают ее. Кроме этого коалесцирующий фильтр со стационарной загрузкой требует ее постоянной регенерации из-за засорения мехпримесями

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является устройство для очистки воды от нефтепродуктов, включающее корпус, ротор, патрубки ввода и вывода разделяемой и разделенных фракций

и коалесцирующий материал, размещенный между перфорированной трубой и ротором, в нижней части устройства размещена полая цилиндрическая камера с дном и крышкой, причем в крышке камеры выполнены отверстия, а дно снабжено патрубком для вывода нефтепродуктов. (2)

Недостатками известного устройства является техническая сложность конструкции, необходимость создания дополнительных устройств, для образования центробежного поля. Коалесцирующий материал неподвижен в объеме камеры коалесценции и подвержен постоянному закупориванию межпоровых пространств воздухом и механическими примесями, что снижает эффективность коалесценции.

Задача технического решения упрощение конструкции устройства без ущерба для процесса очистки от нефтепродуктов, путем исключения дополнительных дорогостоящих устройств и повышение эффективности коалесценции.

Поставленная задача достигается тем, что устройство включающее корпус, патрубки ввода и вывода разделенной и разделяемых фракций и коалесцирующий материал, представляющий собой пучок гидрофобного полимера полипропилена, размещенного в корпусе, одна сторона которого закреплена на входе в корпус, а вторая сторона свободна в корпусе, причем патрубки ввода и вывода расположены с торцевых сторон корпуса с возможностью обеспечения направления волокон коалесцирующего материала параллельно потоку жидкости.

Техническое решение поясняется чертежами, где на фигуре 1 показан общий вид устройства, а на фигуре 2 – разрез корпуса устройства.

Устройство для очистки воды от нефтепродуктов состоит из корпуса 1, патрубка ввода разделяемой жидкости 2, коалесцирующего материала 3, патрубка вывода разделенных фракций 4.

Устройство работает следующим образом: сточная вода содержащая нефтепродукты по патрубку ввода разделяемой жидкости 2 поступает в корпус устройства 1, и проходя через коалесцирующий материал 3,

освобождается от мелких фракций нефтепродуктов за счет их коалесценции (укрупнения) на поверхности материала. После этого пленка нефтепродуктов отрывается от поверхности фильтрующего гидрофобного материала в виде капель с размерами в диаметре несколько миллиметров. Капли быстро всплывают и легко отделяются от воды. Затем коалесцированные (укрупненные) капли нефтепродукта поднимаются в верхнюю часть корпуса и со сточной удаляются через патрубок вывода 4 на дальнейшую очистку.

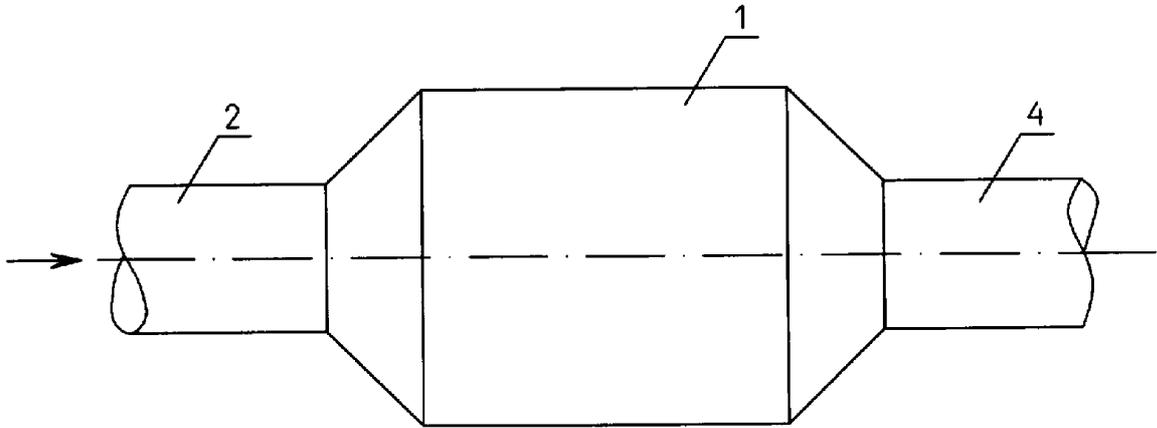
Использование предлагаемого технического решения позволяет упростить конструкцию за счет исключения из нее дополнительных дорогостоящих устройств таких, как устройство для создания центробежного поля, различные камеры, перегородки, и т.д. Кроме этого использование волокнистого полипропилена параллельно потоку жидкости в качестве коалесцирующего материала позволяет значительно повысить эффективность коалесценции, уменьшить закупоривание межволоконных пространств воздухом и мехпримесями. При прохождении сточной жидкости, содержащей мелкие фракции нефтепродукта через коалесцирующий материал устройства за счет процессов адгезии и смачивания мелкие капли нефтепродукта коалесцируются и отрываются от поверхности в виде более крупных капель диаметром несколько миллиметров, что позволяет легко удалять их из сточной воды в процессе дальнейшей очистки.

В нефтеперерабатывающей промышленности сточная вода подвергается перекачиванию центробежным насосным оборудованием, которое способствует созданию тонкодисперсных эмульсий нефтепродукта, что затрудняет извлечение их из воды. Данное устройство укрупняет капли нефтепродукта без излишних дорогостоящих конструкций. Кроме этого его можно включать как в схемы очистки сточной воды, так и в простейшие коллекторы промышленной канализации без значительной сложности.

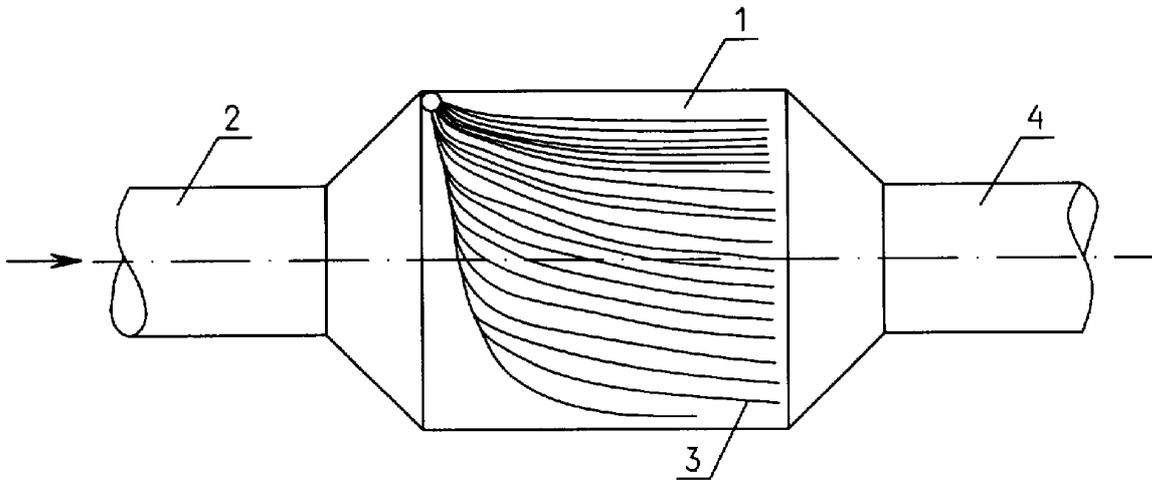
Устройство испытано в лаборатории ОмГАУ. Достигнутый эффект разрушения устойчивой водо-нефтяной эмульсии составляет 96-98 %. В

качестве образца сточной воды использовались стоки ЭЛОУ Омского нефтеперерабатывающего завода.

Устройство для очистки воды от нефтепродуктов



Фиг.1



Фиг.2