



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008133890/22, 20.08.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
20.08.2008

(45) Опубликовано: 27.07.2009

Адрес для переписки:  
198260, Санкт-Петербург, а/я 164, пат.пов.  
А.М.Пантюхиной

(73) Патентообладатель(и):

Вознесенский Владимир Николаевич (RU)

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

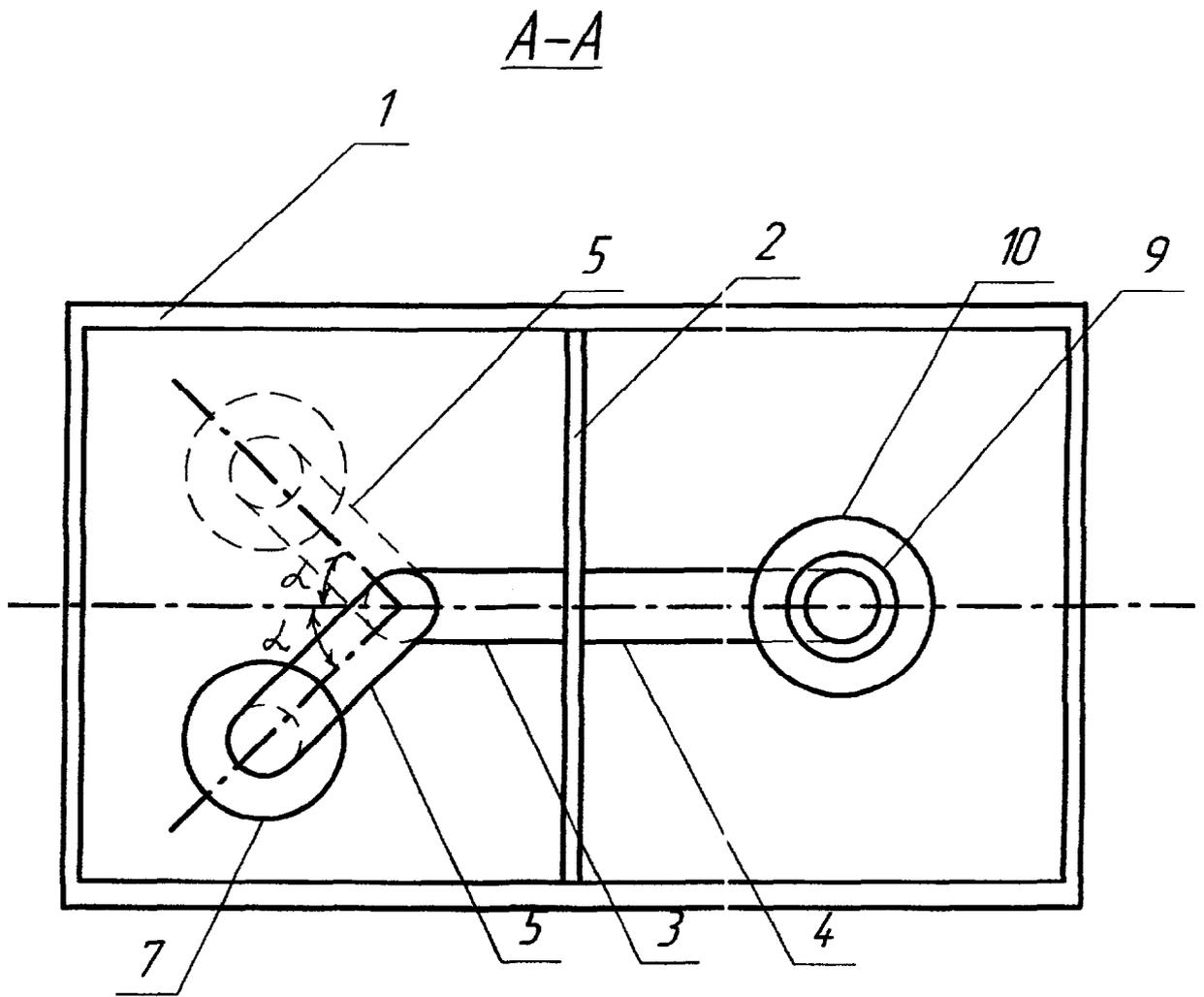
### Формула полезной модели

1. Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов, содержащее емкость, разделенную перегородками на камеры; патрубки, соединяющие камеры по системе сообщающихся сосудов; отводящий П-образный трубопровод, расположенный в одной камере и снабженный в верхней части перегиба дыхательной трубкой, при этом входное отверстие трубопровода расположено внутри полого цилиндра, а выходное отверстие через патрубки и воронку соединено с расширителем, установленным вертикально в другой камере и снабженным защитным патрубком, верхняя кромка которого расположена выше уровня перегиба П-образного трубопровода, отличающееся тем, что П-образный трубопровод установлен с разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков.

2. Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов по п.1, отличающееся тем, что разворот П-образного трубопровода относительно соединительных патрубков выполнен левосторонним.

3. Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов по п.1, отличающееся тем, что разворот П-образного трубопровода относительно соединительных патрубков выполнен правосторонним.

RU 85173 U1



RU 85173 U1

Полезная модель относится к области очистки сточных вод и может быть применена в канализационных системах населенных пунктах, промышленных предприятий для очистки сточных вод ливневой канализации от нефтепродуктов, сбрасываемых промышленных стоков.

Полезная модель может быть использована как при строительстве новых систем канализации, так и при реконструкции существующих с целью улучшения экологической обстановки.

Известно устройство для разделения двух несмешивающихся жидкостей с разным удельным весом, выполненное в виде сосуда со смонтированными в нем коалицирующими фильтром и вертикальными перегородками, образующими в противоположной стороне от фильтра гидравлический затвор, с перфорированными горизонтальными перегородками с центральным отверстием, а также воронкой для слива жидкости с меньшим удельным весом. 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 его элемента, а верхнее отверстие было выше верхнего отверстия воронки (авторское свидетельство СССР №194573 на изобретение «Устройство для разделения двух несмешивающихся жидкостей с разным удельным весом» опубл. 20. марта 1967 г., МПК В63b, E03f). Известное устройство нетехнологично ввиду наличия предварительной очистки на коалицирующем фильтре, которая является более глубокой, чем основная очистка на перфорированных перегородках. Кроме того, устройство не обеспечивает защиты от проскока нефтепродуктов при залповых сбросах сточных вод.

Известно устройство по разделению двух несмешивающихся жидкостей с разным удельным весом, представляющее собой емкость со сливной трубой и с установленными в емкости вертикальными перегородками, образующими секции-сообщающиеся сосуды, каждая указанная секция содержит заглубленный в верхнюю часть указанного слоя жидкости с меньшим удельным весом - коалесцентного фильтра - сорбентный фильтр, выполненный съемно вертикально перемещающимся. Емкость выполнена цилиндрической формы и имеет водоток от периферии к центру, указанные вертикальные перегородки выполнены кольцевой формы. Нечетные вертикальные перегородки имеют нижний водоток, четные вертикальные перегородки имеют верхний перелив. Перегородки с нижним водотоком выполнены вертикально перемещающимися. Сливная труба и перегородки с верхним переливом снабжены вертикально перемещающимися насадками кольцевой формы, образуя систему гидравлического сопротивления (патент РФ №2289001 на изобретение «Устройство по разделению двух несмешивающихся жидкостей радиального типа» МПК E03F 5/16, B01D 17/025), опубл. 10.12.2006 г.). Известное устройство характеризуется повышенной громоздкостью, обусловленной наличием множества перегородок.

Известен наиболее близкое к заявляемому техническому решению по совокупности существенных признаков и выбранное в качестве прототипа устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов с использованием в качестве отделяющего слоя жидкости с меньшим удельным весом. Устройство содержит емкость, разделенную перегородками на камеры; патрубки, соединяющие камеры по системе сообщающихся сосудов; отводящий  $\cap$ -образный трубопровод, расположенный в одной камере и снабженный в верхней части дыхательной трубкой, при этом входное отверстие трубопровода расположено внутри полого цилиндра, выполняющего роль перегородки, а выходное отверстие через патрубки и воронку соединено с

расширителем, установленным вертикально в другой камере и снабженного защитным патрубком, верхняя кромка которого расположена выше уровня перегиба  $\cap$ -образного трубопровода (патент РФ №2108429 на изобретение «Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов» МПК 6 E03F 5/00, опубл. 10.04.1998 г.).

Известное устройство является более компактным и экономичным по сравнению с вышеприведенным аналогом. Недостатком устройства является недостаточная эффективность очистки. Кроме того, в некоторых случаях, когда существуют жесткие ограничения по габаритным размерам, например в условиях плотной городской застройки, требуется оборудование с меньшими размерами.

Задача, на решение которой направлена заявляемая полезная модель, является создание высококачественного компактного оборудования для очистки сточных вод от нефтепродуктов.

Технические результаты, которые могут быть получены при осуществлении заявляемой полезной модели, заключаются в:

- увеличении степени очистки жидкости от нефтесодержащих веществ;
- уменьшении габаритных размеров устройства.

Указанные технические результаты достигаются тем, что устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов содержит емкость, разделенную перегородками на камеры; патрубки, соединяющие камеры по системе сообщающихся сосудов; отводящий  $\cap$ -образный трубопровод, расположенный в одной камере и снабженный в верхней части перегиба дыхательной трубкой. Входное отверстие трубопровода расположено внутри полого цилиндра, выполняющего роль перегородки, а выходное отверстие через патрубки и воронку соединено с расширителем, установленным вертикально в другой камере и снабженным защитным патрубком, верхняя кромка которого расположена выше уровня перегиба  $\cap$ -образного трубопровода. При этом  $\cap$ -образный трубопровод установлен с разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков.

В некоторых случаях выполнения  $\cap$ -образный трубопровод может быть установлен с левосторонним разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков.

В других случаях выполнения  $\cap$ -образный трубопровод может быть установлен с правосторонним разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков.

Сопоставительный анализ заявляемой полезной модели с прототипом показал, что во всех случаях выполнения оно отличается от известного, наиболее близкого технического решения:

- установлением  $\cap$ -образного трубопровода с разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков.

В отдельных случаях выполнения заявляемая полезная модель отличается от известного указанного выше технического решения, наиболее близкого к нему:

- правосторонним разворотом  $\cap$ -образного трубопровода на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков;
- левосторонним разворотом  $\cap$ -образного трубопровода на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков;

Выполнение  $\cap$ -образного трубопровода установленным с разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков позволяет изменить движение сточной жидкости внутри устройства, что приводит к усилению процесса укрупнения (агломерации) мелкодисперсных частиц взвешенных веществ и нефтепродуктов,

интенсифицируя процесс очистки. Опытные испытания показали, что при низких концентрациях нефтепродуктов в исходной очищаемой сточной жидкости степень очистки увеличивается до 3%. Кроме того, выполнение  $\cap$ -образного трубопровода установленным с разворотом относительно соединительных патрубков позволяет оптимизировать общую компоновку конструктивных элементов устройства, обеспечивая тем самым уменьшение габаритных размеров последнего без ухудшения качества очистки.

Предлагаемое устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов иллюстрируется чертежами, представленными на фиг.1, 2.

На фиг.1 представлен схемный чертеж устройства для очистки сточных вод от нефтепродуктов.

На фиг.2 представлен схемный чертеж устройства для очистки сточных вод от нефтепродуктов, вид А-А на фиг.1

Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов содержит емкость 1, разделенную перегородкой 2 на камеры I, II. Нижние патрубки 3, 4 соединяют камеры I, II по системе сообщающихся сосудов. Устройство содержит отводящий  $\cap$ -образный трубопровод 5, расположенный в камере I и снабженный в верхней части перегиба дыхательной трубкой 6 для выравнивания давления. Входное отверстие трубопровода 5 расположено внутри полого цилиндра 7, выполняющего роль перегородки. Выходное отверстие трубопровода 5 через нижние патрубки 3, 4 и воронку 8 закреплено с вертикально установленным в другой камере II расширителем 9, представляющим собой отрезок круглой или прямоугольной трубы с большей чем у  $\cap$ -образного трубопровода площадью сечения. Расширитель 9 снабжен верхним защитным патрубком 10, установленным на опорах (на чертеже не показаны), при этом верхняя кромка защитного патрубка 10 расположена выше уровня перегиба  $\cap$ -образного трубопровода 5.  $\cap$ -образный трубопровод 5, нижний патрубок 3, вертикальная замкнутая перегородка 7 расположены в камере I. Патрубок 4, воронка 8, расширитель 9 с защитным патрубком 10 расположены в камере II, отделенной от камеры I герметичной перегородкой 2. Нижние патрубки 3, 4 могут быть соединены между собой разъемным соединением, например, посредством фланцев или муфт, что позволяет регулировать расстояние между камерами I, II.  $\cap$ -образный трубопровод 5 установлен с разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков 3, 4. В отдельных случаях выполнения разворот  $\cap$ -образного трубопровода 5 относительно соединительных патрубков 3, 4 может быть выполнен левосторонним. В других случаях выполнения разворот  $\cap$ -образного трубопровода 5 относительно соединительных патрубков 3, 4 может быть выполнен правосторонним.

Работа устройства осуществляется следующим образом.

Очищаемые стоки по подводящим трубопроводам попадают в отстойную камеру I очистного устройства, предварительно заполненную чистой водой, в которой происходит предварительное разделение всплывающих нефтепродуктов и воды.

Забор воды происходит из нижнего, более чистого слоя. Жидкость через полый цилиндр 7 попадает в  $\cap$ -образный трубопровод 5 устройства, в верхней части которого на перегибе образуются скопления всплывших нефтепродуктов. На образовавшемся таким образом взвешенном слое происходит сорбция мелкодисперсных примесей. Установка  $\cap$ -образного трубопровода 5 с разворотом на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков 3, 4 обеспечивает изменение движения сточной жидкости внутри устройства, что приводит к усилению процесса укрупнения

(агломерации) мелкодисперсных частиц взвешенных веществ и нефтепродуктов и интенсификации процесса очистки. Для выравнивания давления в системе на перегибе трубы 5 установлена дыхательная трубка 6. Далее предварительно очищенные стоки через патрубок 3 и через патрубок 4, воронку 8, расширитель 9 поступают в отстойную камеру II. Ввиду большего диаметра расширителя и в результате резкого снижения скорости потока на его границе с воронкой образуется «второй взвешенный слой» эмульгированных нефтепродуктов, также сорбирующий примеси и доочищающий сточные воды на следующем уровне. Установленный сверху на опорах защитный патрубок 10 исключает возможность попадания нефтепродуктов в очищенные стоки, которые, пройдя очистку в камерах I, II, через контрольный колодец попадают в горколлектор.

В табл.1 представлены результаты опытных испытаний заявленного устройства. Как видно из приведенной таблицы, при низких концентрациях нефтепродуктов в исходной очищаемой сточной жидкости степень очистки увеличивается до 3%.

Кроме того, выполнение П-образного трубопровода 5 установленным с разворотом относительно соединительных патрубков 3, 4 позволяет оптимизировать компоновку конструктивных элементов и обеспечивает уменьшение габаритных размеров устройства без ухудшения качества очистки. Так, разворот П-образного трубопровода относительно соединительных патрубков на угол  $\alpha$ , равный  $30^\circ$ , обеспечивает сокращение габаритных размеров длины емкости 1 на 12%, а при развороте на угол  $\alpha$ , равный  $90^\circ$  - на 48%.

Сравнительная таблица результатов работы устройств для очистки сточных вод от нефтепродуктов  
Табл.1

Улавливаемые вещества	Устройства для очистки сточных вод от нефтепродуктов					
	Прототип			Заявляемое		
	Концентрация мг/л		Степень очистки	Концентрация мг/л		Степень очистки
	На входе	На выходе		На входе	На выходе	
Взвешенные вещества	300	180	40	300	170	43
Нефтепродукты	40,0	8	80	40,0	6	85

### (57) Реферат

Полезная модель относится к области очистки сточных вод и может быть применена для очистки сточных вод ливневой канализации от нефтепродуктов, сбрасываемых промышленных стоков. Задача, на решение которой направлена заявляемая полезная модель, является создание высококачественного компактного оборудования для очистки сточных вод от нефтепродуктов. Технические результаты, которые могут быть получены при осуществлении заявляемой полезной модели, заключаются в увеличении степени очистки жидкости от нефтесодержащих веществ и уменьшении габаритных размеров устройства. Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов содержит емкость, разделенную перегородками на камеры; патрубки, соединяющие камеры по системе сообщающихся сосудов; отводящий П-образный трубопровод, расположенный в одной камере и снабженный в верхней части перегиба дыхательной трубкой. Входное отверстие трубопровода расположено внутри полого цилиндра, выполняющего роль перегородки, а выходное отверстие через патрубки и воронку соединено с расширителем, установленным вертикально в другой камере и снабженным защитным патрубком, верхняя кромка которого расположена выше уровня перегиба П-образного трубопровода. При этом П-образный трубопровод установлен с разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно

соединительных патрубков. В отдельных случаях выполнения П-образный трубопровод может быть установлен с левосторонним либо правосторонним разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков. 1 независимый пункт формулы, 2 зависимых пункта формулы, 2 фиг. чертежа

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

## Реферат полезной модели

### Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов

Полезная модель относится к области очистки сточных вод и может быть применена для очистки сточных вод ливневой канализации от нефтепродуктов, сбрасываемых промышленных стоков.

Задача, на решение которой направлена заявляемая полезная модель, является создание высококачественного компактного оборудования для очистки сточных вод от нефтепродуктов.

Технические результаты, которые могут быть получены при осуществлении заявляемой полезной модели, заключаются в увеличении степени очистки жидкости от нефтесодержащих веществ и уменьшении габаритных размеров устройства.

Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов содержит емкость, разделенную перегородками на камеры; патрубки, соединяющие камеры по системе сообщающихся сосудов; отводящий П-образный трубопровод, расположенный в одной камере и снабженный в верхней части перегиба дыхательной трубкой. Входное отверстие трубопровода расположено внутри полого цилиндра, выполняющего роль перегородки, а выходное отверстие через патрубки и воронку соединено с расширителем, установленным вертикально в другой камере и снабженным защитным патрубком, верхняя кромка которого расположена выше уровня перегиба П-образного трубопровода. При этом П-образный трубопровод установлен с разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков. В отдельных случаях выполнения П-образный трубопровод может быть установлен с левосторонним либо правосторонним разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков.

1 независимый пункт формулы, 2 зависимых пункта формулы, 2 фиг. чертежа

**2008133890****Описание полезной модели**

МПК 8 E 03F5/00, 8 E 03F5/16, B01D 17/02

**Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов**

Полезная модель относится к области очистки сточных вод и может быть применена в канализационных системах населенных пунктах, промышленных предприятий для очистки сточных вод ливневой канализации от нефтепродуктов, сбрасываемых промышленных стоков.

Полезная модель может быть использована как при строительстве новых систем канализации, так и при реконструкции существующих с целью улучшения экологической обстановки.

Известно устройство для разделения двух несмешивающихся жидкостей с разным удельным весом, выполненное в виде сосуда со смонтированными в нем коалисцирующими фильтром и вертикальными перегородками, образующими в противоположной стороне от фильтра гидравлический затвор, с перфорированными горизонтальными перегородками с центральным отверстием, а также воронкой для слива жидкости с меньшим удельным весом. 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 его элемента, а верхнее отверстие было выше верхнего отверстия воронки (авторское свидетельство СССР № 194573 на изобретение «Устройство для разделения двух

несмешивающихся жидкостей с разным удельным весом» опубл. 20.марта 1967 г., МПК В 63b, Е 03f). Известное устройство нетехнологично ввиду наличия предварительной очистки на коалицирующем фильтре, которая является более глубокой, чем основная очистка на перфорированных перегородках. Кроме того, устройство не обеспечивает защиты от проскока нефтепродуктов при залповых сбросах сточных вод.

Известно устройство по разделению двух несмешивающихся жидкостей с разным удельным весом, представляющее собой емкость со сливной трубой и с установленными в емкости вертикальными перегородками, образующими секции-сообщающиеся сосуды, каждая указанная секция содержит заглубленный в верхнюю часть указанного слоя жидкости с меньшим удельным весом – коалесцентного фильтра – сорбентный фильтр, выполненный съемно вертикально перемещающимся. Емкость выполнена цилиндрической формы и имеет водоток от периферии к центру, указанные вертикальные перегородки выполнены кольцевой формы. Нечетные вертикальные перегородки имеют нижний водоток, четные вертикальные перегородки имеют верхний перелив. Перегородки с нижним водотоком выполнены вертикально перемещающимися. Сливная труба и перегородки с верхним переливом снабжены вертикально перемещающимися насадками кольцевой формы, образуя систему гидравлического сопротивления (патент РФ № 2289001 на изобретение «Устройство по разделению двух несмешивающихся жидкостей радиального типа» МПК E03F 5/16, B01D 17/025), опубл. 10.12.2006 г.). Известное устройство характеризуется повышенной громоздкостью, обусловленной наличием множества перегородок.

Известен наиболее близкое к заявляемому техническому решению по совокупности существенных признаков и выбранное в качестве прототипа

устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов с использованием в качестве отделяющего слоя жидкости с меньшим удельным весом. Устройство содержит емкость, разделенную перегородками на камеры; патрубки, соединяющие камеры по системе сообщающихся сосудов; отводящий П-образный трубопровод, расположенный в одной камере и снабженный в верхней части дыхательной трубкой, при этом входное отверстие трубопровода расположено внутри полого цилиндра, выполняющего роль перегородки, а выходное отверстие через патрубки и воронку соединено с расширителем, установленным вертикально в другой камере и снабженного защитным патрубком, верхняя кромка которого расположена выше уровня перегиба П-образного трубопровода (патент РФ № 2108429 на изобретение «Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов» МПК 6 E 03F 5/00, опубл. 10.04.1998 г.). Известное устройство является более компактным и экономичным по сравнению с вышеприведенным аналогом. Недостатком устройства является недостаточная эффективность очистки. Кроме того, в некоторых случаях, когда существуют жесткие ограничения по габаритным размерам, например в условиях плотной городской застройки, требуется оборудование с меньшими размерами.

Задача, на решение которой направлена заявляемая полезная модель, является создание высококачественного компактного оборудования для очистки сточных вод от нефтепродуктов.

Технические результаты, которые могут быть получены при осуществлении заявляемой полезной модели, заключаются в:

- увеличении степени очистки жидкости от нефтесодержащих веществ;
- уменьшении габаритных размеров устройства.

Указанные технические результаты достигаются тем, что устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов содержит емкость, разделенную перегородками на камеры; патрубки, соединяющие камеры по системе сообщающихся сосудов; отводящий П-образный трубопровод, расположенный в одной камере и снабженный в верхней части перегиба дыхательной трубкой. Входное отверстие трубопровода расположено внутри полого цилиндра, выполняющего роль перегородки, а выходное отверстие через патрубки и воронку соединено с расширителем, установленным вертикально в другой камере и снабженным защитным патрубком, верхняя кромка которого расположена выше уровня перегиба П-образного трубопровода. При этом П-образный трубопровод установлен с разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков.

В некоторых случаях выполнения П-образный трубопровод может быть установлен с левосторонним разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков.

В других случаях выполнения П-образный трубопровод может быть установлен с правосторонним разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков.

Сопоставительный анализ заявляемой полезной модели с прототипом показал, что во всех случаях выполнения оно отличается от известного, наиболее близкого технического решения:

- установлением П-образного трубопровода с разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков.

В отдельных случаях выполнения заявляемая полезная модель отличается от известного указанного выше технического решения, наиболее близкого к нему:

- правосторонним разворотом П-образного трубопровода на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков;
- левосторонним разворотом П-образного трубопровода на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков;

Выполнение П-образного трубопровода установленным с разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков позволяет изменить движение сточной жидкости внутри устройства, что приводит к усилению процесса укрупнения (агломерации) мелкодисперсных частиц взвешенных веществ и нефтепродуктов, интенсифицируя процесс очистки. Опытные испытания показали, что при низких концентрациях нефтепродуктов в исходной очищаемой сточной жидкости степень очистки увеличивается до 3%. Кроме того, выполнение П-образного трубопровода установленным с разворотом относительно соединительных патрубков позволяет оптимизировать общую компоновку конструктивных элементов устройства, обеспечивая тем самым уменьшение габаритных размеров последнего без ухудшения качества очистки.

Предлагаемое устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов иллюстрируется чертежами, представленными на фиг. 1, 2.

На фиг. 1 представлен схемный чертеж устройства для очистки сточных вод от нефтепродуктов.

На фиг. 2 представлен схемный чертеж устройства для очистки сточных вод от нефтепродуктов, вид А-А на фиг. 1

Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов содержит емкость 1, разделенную перегородкой 2 на камеры I, II. Нижние патрубки 3, 4 соединяют камеры I, II по системе сообщающихся сосудов. Устройство содержит отводящий П-образный трубопровод 5, расположенный в камере I и снабженный в верхней части перегиба дыхательной трубкой 6 для выравнивания давления. Входное отверстие трубопровода 5 расположено внутри полого цилиндра 7, выполняющего роль перегородки. Выходное отверстие трубопровода 5 через нижние патрубки 3, 4 и воронку 8 закреплено с вертикально установленным в другой камере II расширителем 9, представляющим собой отрезок круглой или прямоугольной трубы с большей чем у П-образного трубопровода площадью сечения. Расширитель 9 снабжен верхним защитным патрубком 10, установленным на опорах (на чертеже не показаны), при этом верхняя кромка защитного патрубка 10 расположена выше уровня перегиба П-образного трубопровода 5. П-образный трубопровод 5, нижний патрубок 3, вертикальная замкнутая перегородка 7 расположены в камере I. Патрубок 4, воронка 8, расширитель 9 с защитным патрубком 10 расположены в камере II, отделенной камеры I герметичной перегородкой 2. Нижние патрубки 3, 4 могут быть соединены между собой разъемным соединением, например, посредством фланцев или муфт, что позволяет регулировать расстояние между камерами I, II. П-образный трубопровод 5 установлен с разворотом в плане на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков 3, 4. В отдельных случаях выполнения разворот П-образного трубопровода 5 относительно соединительных патрубков 3, 4 может быть выполнен левосторонним. В других случаях выполнения разворот П-образного трубопровода 5 относительно соединительных патрубков 3, 4 может быть выполнен правосторонним.

Работа устройства осуществляется следующим образом.

Очищаемые стоки по подводящим трубопроводам попадают в отстойную камеру I очистного устройства, предварительно заполненную чистой водой, в которой происходит предварительное разделение всплывающих нефтепродуктов и воды.

Забор воды происходит из нижнего, более чистого слоя. Жидкость через полый цилиндр 7 попадает в П-образный трубопровод 5 устройства, в верхней части которого на перегибе образуются скопления всплывших нефтепродуктов. На образовавшемся таким образом взвешенном слое происходит сорбция мелкодисперсных примесей. Установка П-образного трубопровода 5 с разворотом на угол  $\alpha$  относительно соединительных патрубков 3, 4 обеспечивает изменение движения сточной жидкости внутри устройства, что приводит к усилению процесса укрупнения (агломерации) мелкодисперсных частиц взвешенных веществ и нефтепродуктов и интенсификации процесса очистки. Для выравнивания давления в системе на перегибе трубы 5 установлена дыхательная трубка 6. Далее предварительно очищенные стоки через патрубок 3 и через патрубок 4, воронку 8, расширитель 9 поступают в отстойную камеру II. Ввиду большего диаметра расширителя и в результате резкого снижения скорости потока на его границе с воронкой образуется «второй взвешенный слой» эмульгированных нефтепродуктов, также сорбирующий примеси и дочищающий сточные воды на следующем уровне. Установленный сверху на опорах защитный патрубок 10 исключает возможность попадания нефтепродуктов в очищенные стоки, которые, пройдя очистку в камерах I, II, через контрольный колодец попадают в горколлектор.

В табл. 1 представлены результаты опытных испытаний заявленного устройства. Как видно из приведенной таблицы, при низких концентрациях

нефтепродуктов в исходной очищаемой сточной жидкости степень очистки увеличивается до 3%.

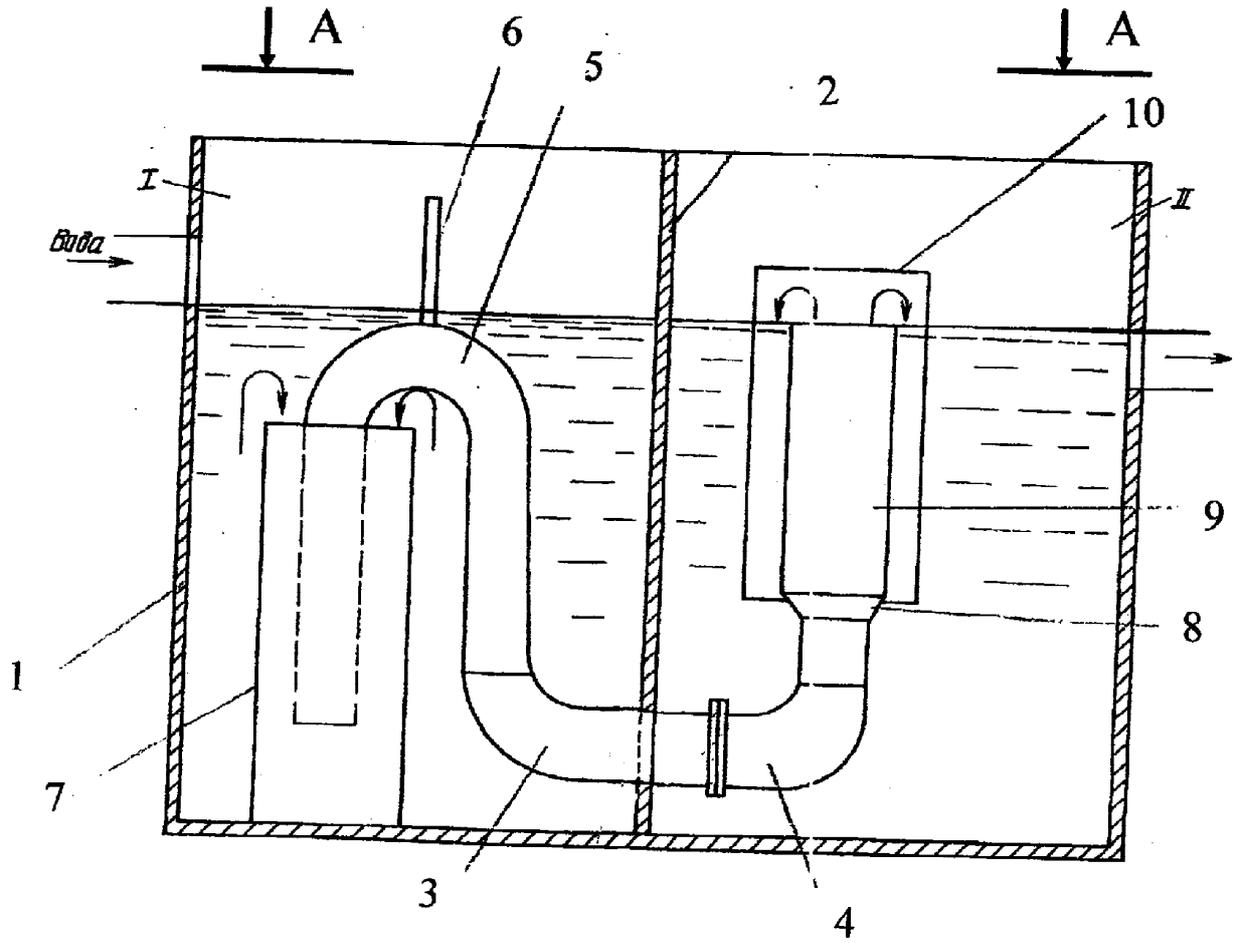
Кроме того, выполнение П-образного трубопровода 5 установленным с разворотом относительно соединительных патрубков 3, 4 позволяет оптимизировать компоновку конструктивных элементов и обеспечивает уменьшение габаритных размеров устройства без ухудшения качества очистки. Так, разворот П-образного трубопровода относительно соединительных патрубков на угол  $\alpha$ , равный  $30^\circ$ , обеспечивает сокращение габаритных размеров длины емкости 1 на 12%, а при развороте на угол  $\alpha$ , равный  $90^\circ$  - на 48%.

Сравнительная таблица результатов работы устройств для очистки сточных вод от нефтепродуктов

Табл. 1

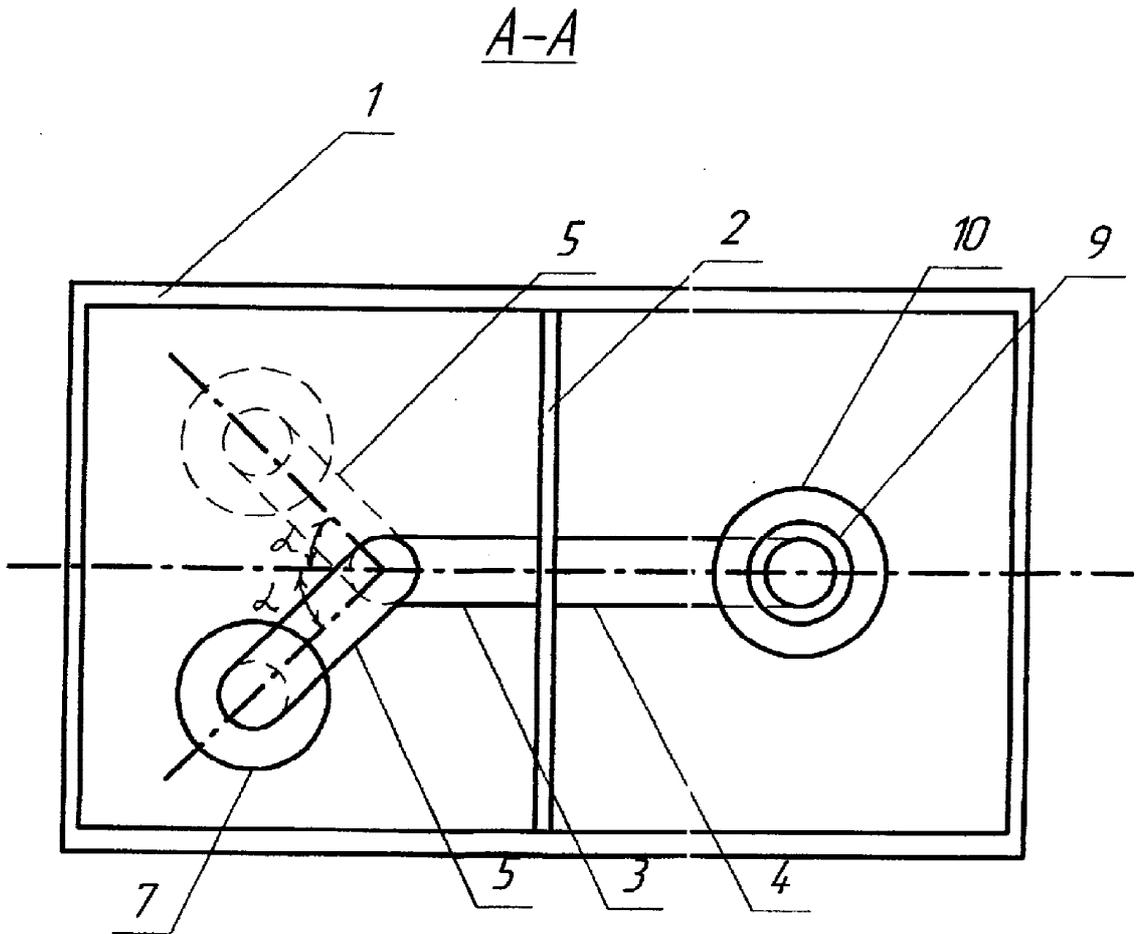
Улавливаемые вещества	Устройства для очистки сточных вод от нефтепродуктов					
	Прототип			Заявляемое		
	Концентрация мг/л		Степень очистки	Концентрация мг/л		Степень очистки
	На входе	На выходе		На входе	На выходе	
Взвешенные вещества	300	180	40	300	170	43
Нефтепродукты	40,0	8	80	40,0	6	85

Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов



Фиг. 1

**Устройство для очистки сточных вод от нефтепродуктов**



Фиг. 2