



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 189 360** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **C 02 F 1/40//C 02 F 103:34**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

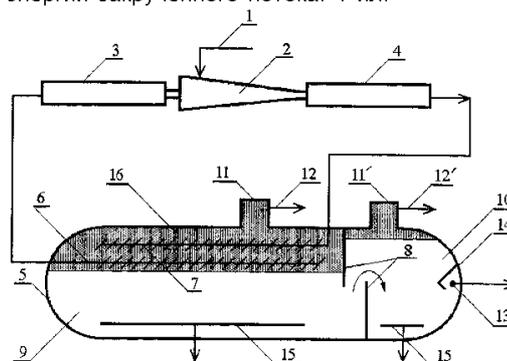
(21), (22) Заявка: 2000112808/12, 23.05.2000
(24) Дата начала действия патента: 23.05.2000
(43) Дата публикации заявки: 27.03.2002
(46) Дата публикации: 20.09.2002
(56) Ссылки: SU 956438 A, 07.09.1982. SU 1456178 A1, 07.02.1989. SU 993974 A, 17.02.1983. GB 2239191 A, 26.06.1991.
(98) Адрес для переписки:
420043, г.Казань, Зеленая, 1, КГАСА, ПИО

(71) Заявитель:
Казанская государственная
архитектурно-строительная академия
(72) Изобретатель: Адельшин А.Б.,
Потехин Н.И., Адельшин А.А.
(73) Патентообладатель:
Казанская государственная
архитектурно-строительная академия

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

(57) Изобретение относится к технике очистки нефтесодержащих сточных вод и может использоваться на предприятиях, занимающихся очисткой и использованием сточных вод нефтепромыслов. Устройство содержит гидроциклон с патрубками подвода исходной воды, отвода верхнего и нижнего сливов в отстойник, снабженный вертикальной перегородкой, не достигающей до верхней его части. На выходе верхнего и нижнего сливов гидроциклона установлены цилиндрические камеры. Технический результат состоит в повышении эффективности очистки нефтесодержащих

вод за счет использования остаточной энергии закрученного потока. 1 ил.



RU 2 189 360 C2

RU 2 189 360 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 189 360** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **C 02 F 1/40//C 02 F 103:34**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000112808/12, 23.05.2000

(24) Effective date for property rights: 23.05.2000

(43) Application published: 27.03.2002

(46) Date of publication: 20.09.2002

(98) Mail address:
420043, g.Kazan', Zelenaja, 1, KGASA, PIO

(71) Applicant:
Kazanskaja gosudarstvennaja
arkhitekturno-stroitel'naja akademija

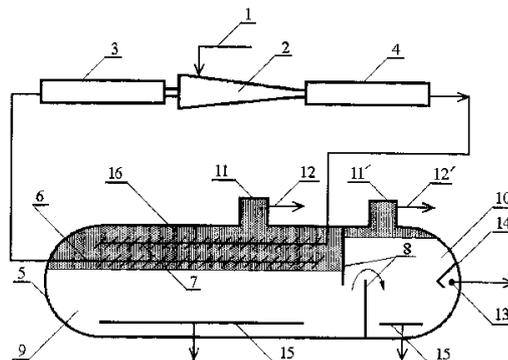
(72) Inventor: Adel'shin A.B.,
Potekhin N.I., Adel'shin A.A.

(73) Proprietor:
Kazanskaja gosudarstvennaja
arkhitekturno-stroitel'naja akademija

(54) **OIL-CONTAINING WASTE WATER TREATMENT DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: waste water treatment. SUBSTANCE: device contains hydrocyclone with initial water-supply pipes, upper outlet, and bottom outlet pipe for drainage unto settler provided with partition not reaching the upper part of the drainage pipe. Cylindrical chambers are mounted on the upper and bottom outlets. EFFECT: enhanced treatment efficiency due to use of residual energy of twisted flow. 1 dwg



RU 2 189 360 C2

RU 2 189 360 C2

Изобретение относится к технике очистки нефтесодержащих сточных вод и может быть использовано во всех отраслях народного хозяйства, сточные воды которых содержат нефть и нефтепродукты.

Известно устройство для очистки сточных вод по а.с. СССР 1063784 А, опубл. 30.12.83, включающее гидроциклон с патрубками подвода исходной воды, отвода верхнего слива нефтепродуктов и нижнего слива очищенной воды, приспособление для распределения сточной воды, камеру очистки сточных вод, снабженную вертикальной перегородкой, отделяющей камеры верхнего и нижнего слива гидроциклона, расположенными наклонно к горизонтали и в верхней их части соединенных щелью в перегородке. Данное устройство снабжено дозирующим насосом, всасывающий патрубок которого сообщен с верхней частью отстойника, а нагнетательный - с патрубком подвода исходной воды. Эффективность разработанного устройства достигается при искусственном повышении концентрации нефти в исходной сточной воде.

Недостатком такого устройства является его относительная сложность и невозможность использования остаточной энергии закрученных потоков на сливах гидроциклона.

Известно устройство для очистки нефтесодержащих сточных вод по а.с. СССР 837925, опубл. 15.06.81, включающее отстойник с нефтесборником, патрубок ввода эмульсии, патрубки вывода соответственно очищенной воды, уловленной нефти и шлама. К патрубку ввода эмульсии тангенциально присоединена труба, в которой установлен диспергатор-сопло.

Недостатком данного устройства является низкая эффективность очистки нефтесодержащих сточных вод вследствие недостаточного использования энергии закрученного потока в патрубке, подающем эмульсию в отстойник.

Известно устройство для очистки нефтесодержащих сточных вод по а.с. СССР 1699935, опубл. 23.12.97, включающее отстойник с нефтесборником, патрубок для ввода эмульсии, выполненный с соотношением диаметра к длине, равным 1:10 - 1:50, гидроциклонную камеру с тангенциальным вводом, которая снабжена диспергатором в виде сопла, патрубки для отвода очищенной воды, уловленной нефти и осадка.

Недостатком данного устройства является низкая эффективность очистки нефтесодержащих вод вследствие недостаточного использования энергии закрученного потока, в патрубке, соединяющем отстойник и трубу с диспергатором. Это объясняется тем, что практически вся энергия закрученного потока затрачивается на разделение эмульсии на нефть и воду, а не на коалесценцию капель нефти при движении ее по патрубку.

Прототипом изобретения является устройство для очистки сточных вод по а.с. СССР 956438, опубл. 07.09.82, представляющее собой комбинацию гидроциклон - отстойник и состоящее из трубопровода подачи исходной воды, напорного гидроциклона, соединительного патрубка, распределительных устройств

нижнего и верхнего сливов соответственно, отстойника, разделенного перегородкой на два яруса, патрубков для отвода очищенной воды, нефти и выпуска осадка.

5 Данное устройство снабжено регулируемыми сифонами, которые используются для перераспределения и уравнивания давлений в системе соединительный патрубок - отстойник, тем самым стабилизируя гидродинамический режим процесса очистки.

10 Недостатком данного устройства также является низкая эффективность очистки нефтесодержащих сточных вод вследствие недостаточного использования остаточной энергии закрученного потока на сливах гидроциклона.

15 Изобретение направлено на повышение эффективности очистки нефтесодержащих сточных вод за счет использования остаточной энергии закрученного потока.

20 Решение задачи достигается тем, что в предлагаемом устройстве, включающем гидроциклон с патрубками подвода исходной воды, отвода верхнего и нижнего слива, отстойник, снабженный вертикальной перегородкой, не доходящей до верхней его части, патрубками для отвода нефти, очищенной воды и выпуска осадка, на выходе верхнего и нижнего сливов гидроциклона установлены цилиндрические камеры.

30 Устройство (см. чертеж) состоит из трубопровода 1 подачи исходной нефтесодержащей сточной воды, напорного гидроциклона 2, цилиндрических камер верхнего слива 3 и нижнего слива 4 гидроциклона 2. В верхней части рабочей зоны отстойника 5 расположены распределительные устройства для воды из верхнего слива 6 и нижнего слива 7 гидроциклона 2, в которые поступает вода из цилиндрических камер 3 и 4. Отстойник 5 имеет разделительные перегородки 8, делящие отстойник на рабочую 9 и буферную 10 зоны.

40 В верхней части отстойника 5 расположены нефтесборники 11 и 11' с патрубками для отвода нефти 12 и 12'.

45 Устройство для отвода очищенной воды 13 с отбойником 14 расположено в буферной зоне 10 отстойника 5. В нижней части отстойника 5 установлены патрубки для отвода осадка 15. В верхней части отстойника 5 образуется слой отслоившейся нефти 16.

Устройство работает следующим образом.

50 Сточная вода, содержащая плавающую и эмульгированную нефть, а также механические примеси, по трубопроводу 1 под напором 0,2-0,3 МПа подается в гидроциклон 2, где осуществляется гидродинамическая обработка сточной воды в поле центробежных сил, в результате чего разрушаются бронирующие оболочки на частицах нефти и происходит разделение сточной воды на два потока эмульсии: поток из верхнего слива гидроциклона 2 поступает в цилиндрическую камеру 3, а поток из нижнего слива гидроциклона 2 поступает в цилиндрическую камеру 4. Потoki эмульсии поступают в цилиндрические камеры 3 и 4 в виде закрученных струй, энергия которых используется для повышения эффективности очистки нефтесодержащих сточных вод. Поток эмульсии из цилиндрической камеры 3 верхнего слива гидроциклона 2 поступает в

нижний распределитель 6, а из него в виде равномерно распределенного потока в слой нефти 16, где осуществляется контактная очистка от нефти. Поток эмульсии из цилиндрической камеры 4 нижнего слива гидроциклона 2 поступает в верхний распределитель 7, а из него в виде распределенного потока - тоже в слой нефти 16. Потоки из цилиндрических камер 3 и 4 встречаются, интенсивно перемешиваются и контактируют в слое нефти 16, что также повышает эффективность очистки воды.

Уловленная нефть накапливается в слое 16 и по мере накопления отводится через нефтесборник 11 и патрубок 12. Отстоявшаяся вода с остаточным содержанием нефти через перегородки 8 поступает в буферную зону 10, где также происходит отстаивание укрупнившихся частиц нефти, которые накапливаются в нефтесборнике 11' и отводятся по патрубку 12', очищенная вода из буферной зоны 10 через патрубок 13 с отбойником 14 отводится потребителю. Накопившийся осадок в отстойнике 5 отводится через патрубки 15.

Применение изобретения позволит повысить эффективность очистки

нефтесодержащих сточных вод за счет обработки эмульсии в цилиндрических камерах, осуществляемой последовательно во всех областях потока, а именно в зонах расширения закрученной струи, стабильного закрученного течения, затухания закрученного течения и осевого закрученного течения. Вследствие этого эмульсия подвергается универсальной комплексной гидродинамической обработке, что дает возможность для создания эффективной технологии очистки нефтесодержащих сточных вод при наименьших материальных и энергетических затратах. Движение жидкости в камерах осуществляется в развитом турбулентном режиме.

Формула изобретения:

Устройство для очистки нефтесодержащих сточных вод, включающее гидроциклон с патрубками подвода исходной воды, отвода верхнего и нижнего сливов в отстойник, снабженный вертикальной перегородкой, не доходящей до верхней его части, патрубками для отвода нефти, очищенной воды и выпуска осадка, отличающееся тем, что на выходе верхнего и нижнего сливов гидроциклона установлены цилиндрические камеры.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60