



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003132813/15, 04.11.2003

(24) Дата начала действия патента: 04.11.2003

(45) Опубликовано: 10.06.2005 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2189360 C2, 20.09.2002. SU 1699941 A1, 23.12.1991. SU 1063784 A, 30.12.1983. CA 2108297 A, 14.04.1995.

Адрес для переписки:
420043, г.Казань, ул. Зеленая, 1, КГАСА, ПИО

(72) Автор(ы):

Адельшин А.Б. (RU),
Потехин Н.И. (RU),
Адельшин А.А. (RU)

(73) Патентообладатель(ли):

Казанская государственная архитектурно-
строительная академия (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

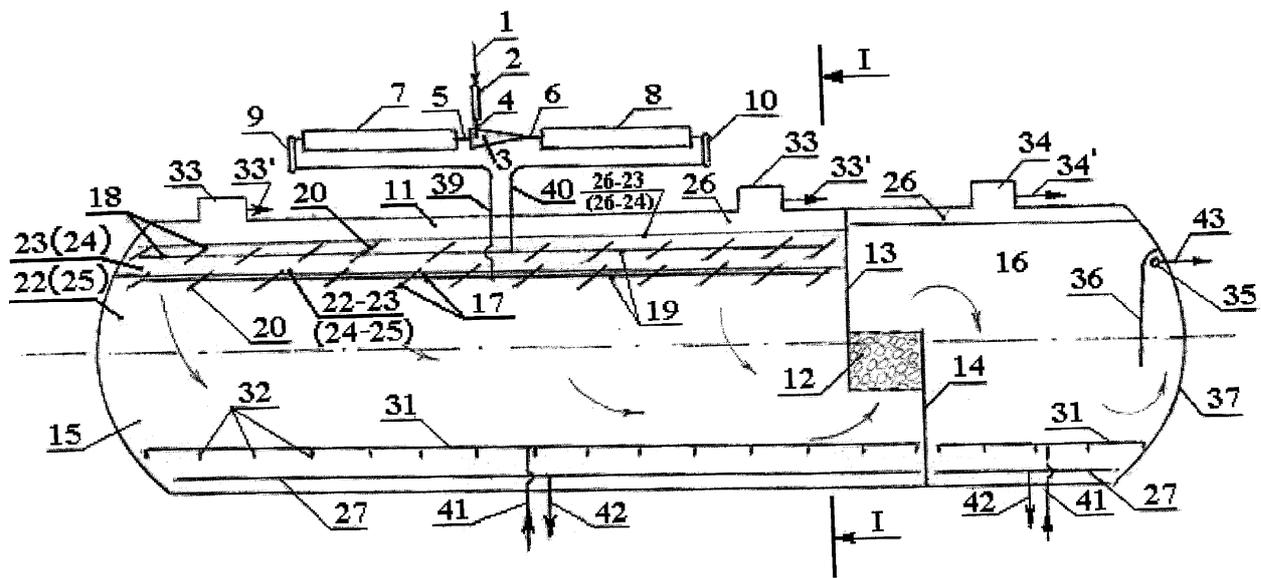
(57) Реферат:

Изобретение относится к технике очистки нефтесодержащих сточных вод нефтепромыслов, может найти применение в других отраслях промышленности, сельского хозяйства. Устройство включает гидроциклоны с подачей исходной воды через напорные трубчатые распределительные кольца. Гидроциклоны снабжены цилиндрическими камерами верхнего и нижнего сливов, имеют напорные трубчатые кольца для равномерного сбора воды. Устройство включает также отстойник, разделенный перегородками на рабочую и буферную секции. Нижняя часть отстойника по центру снабжена устройствами для удаления

осадка. Пространство между вертикальными перегородками снабжено гидродинамической крупнозернистой гидрофобной фильтрующей загрузкой. Рабочая секция отстойника имеет трубчатые дырчатые коллекторы-распределители нижнего и верхнего сливов гидроциклонов, размещенные соответственно друг над другом. Буферная секция отстойника снабжена трубчатым дугообразным равноплечим дырчатым коллектором и дугообразным отбойником для равномерного сбора очищенной воды по живому сечению. Технический результат состоит в повышении эффекта очистки. 7 ил.

RU 2 2 5 3 6 2 3 C 1

RU 2 2 5 3 6 2 3 C 1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2003132813/15, 04.11.2003**

(24) Effective date for property rights: **04.11.2003**

(45) Date of publication: **10.06.2005 Bull. 16**

Mail address:
420043, g.Kazan', ul. Zelenaja, 1, KGASA, PIO

(72) Inventor(s):

**Adel'shin A.B. (RU),
Potekhin N.I. (RU),
Adel'shin A.A. (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Kazanskaja gosudarstvennaja arkhitekturno-
stroitel'naja akademija (RU)**

(54) **DEVICE FOR PURIFICATION OF OIL-POLLUTED SEWAGE**

(57) Abstract:

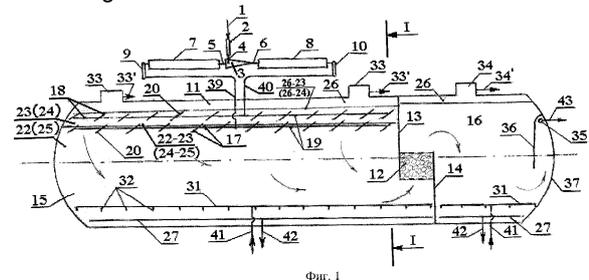
FIELD: oil-producing industry; agriculture; different branches of industry.

SUBSTANCE: the invention is pertaining to the equipment for purification of oil-polluted sewage of oil-fields and may find application in other industries and agriculture. The device includes hydrocyclones to deliver initial water through the pressure tubular distributive rings. Hydrocyclones are supplied with the cylindrical chambers of the top and bottom drainages, have pressure tubular rings for uniform collection of water. The device also has a settler separated by partitions for a working section and a buffer section. The lower part of the settler in its center is supplied with tools for removal of settlings. The space between the vertical partitions is supplied with hydrodynamic large-grain hydrophobic filtering loading. The working section of the settler has tubular perforated

collectors-distributors of the lower and upper drainages of the hydrocyclones placed accordingly one over another. The buffer section of the settler is supplied with a tubular arched equal-arm perforated collector and an arched baffle for the uniform collection of the purified water on an effective cross-section. The technical effect consists in an increased efficiency of purification.

EFFECT: the invention ensures an increased efficiency of purification.

7 dwg



Фиг. 1

RU 2 2 5 3 6 2 3 C 1

RU 2 2 5 3 6 2 3 C 1

Изобретение относится к технике очистки нефтесодержащих сточных вод нефтепромыслов и может быть использовано в других отраслях промышленности, сельского хозяйства и т.д., сточные воды которых содержат нефть и нефтепродукты.

5 Известно устройство для очистки нефтесодержащих сточных вод по а.с. СССР № 1699935, С 02 F 1/00, В 01 D 17/038, опубл. 23.12.91, Бюл. №47, 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.

10 Недостатками данного устройства является низкая эффективность очистки нефтесодержащих сточных вод вследствие неполного 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 их по

15 патрубку.

Кроме того, для нормальной работы горизонтального отстойника известного устройства необходимо своевременное и полное удаление осадка из него. В известном устройстве из горизонтального отстойника осадок удаляется под давлением не полностью, так как

20 усилия, размывающие отложившийся осадок, действуют только в зоне образования струй, а за их пределами масса осадка остается неподвижной даже при больших уклонах дна.

Все это способствует накоплению осадка, разложению накопившегося нестабильного осадка с выделением газов в отстойнике, что ухудшает гидродинамические условия отстаивания, и снижает эффект очистки нефтесодержащих сточных вод.

25 Известно устройство для очистки нефтесодержащих сточных вод по а.с. СССР № 837925, С 02 F 1/00, опубл. 15.06.81, Бюл. № 22, 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.

30 Недостатком данного устройства является низкая эффективность очистки нефтесодержащих сточных вод вследствие недостаточного использования энергии закрученного потока в патрубке, подающем эмульсию в отстойник, а также вследствие недостаточно полного удаления осадка со дна отстойника.

Прототипом изобретения является устройство для очистки нефтесодержащих сточных вод по патенту РФ на изобретение № 2189360, С 02 F 1/40, опубл. 20.09.2002, Бюл. №26,

35 включающее трубопровод для подачи исходной воды, напорный гидроциклон, цилиндрические камеры верхнего слива и нижнего слива гидроциклона. В верхней части рабочей зоны отстойника расположены распределительные устройства для воды из верхнего слива и нижнего слива гидроциклона, в которые поступает вода из цилиндрических камер. Отстойник имеет разделительные перегородки, делящие отстойник

40 на рабочую и буферную зоны. В верхней части отстойника расположены нефтесборники с патрубками для отвода нефти. Устройство для отвода очищенной воды с отбойником расположено в буферной зоне отстойника. В нижней части отстойника установлены патрубки для отвода осадка. В верхней части отстойника образуется слой нефти.

45 Недостатком данного устройства является низкая эффективность очистки нефтесодержащих сточных вод (НСВ) вследствие несовершенства, неполного удаления осадка со дна отстойника, т.к. усилия, размывающие отложившийся осадок, действуют только в зоне образования струи, а за их пределами масса осадка остается неподвижной, происходит дальнейшее накопление осадка с одновременным возможным разложением накопившегося осадка с выделением газов. Все это ухудшает гидродинамические условия

50 очистки отстаиванием и, как следствие, снижает эффект очистки сточной воды.

Недостатком известного устройства является также то, что сбор и отвод очищенной воды из буферной зоны осуществляется точечно через патрубок с отбойником, что не позволяет осуществить достаточно равномерный сбор и отвод очищенной воды по живому

сечению отстойника, и что приводит к образованию застойных зон и уменьшению коэффициента объемного использования, буферной зоны, а вследствие этого снижается эффект очистки воды. Низкий эффект очистки в известном устройстве обусловлен следующими его недостатками: несовершенство конструкции сборных устройств для
5 удаления осадка и очищенной воды, накопление осадка на дне отстойника, значительное снижение турбулентности в транспортной зоне, наличие третьего компонента - механических примесей, высокой концентрации на межфазной поверхности, а также наличие высокой полидисперсной мелкодисперсной эмульгированной нефти и неустойчивой гидродинамической обстановки в транспортной зоне. При этом конструкции
10 распределительных и сборных устройств в основном определяют гидродинамический режим процесса очистки как в зоне турбулентного перемешивания, так и в транспортной зоне, а также в буферной зоне.

Недостатком известного устройства также является то, что на границе раздела фаз “нефть-вода” возможно образование промежуточного слоя из примесей, содержащихся в
15 исходной воде. При накоплении примесей в слое и уплотнении этого слоя содержимое этого слоя потоком воды транспортной зоны попадает в осветляемую воду и снижает эффект очистки.

Изобретение направлено на повышение эффекта очистки нефтесодержащей сточной воды за счет совершенствования конструкции и размещения распределительных и
20 сборных устройств гидроциклонов и отстойника, а также за счет размещения и использования гидродинамических коалесцирующих насадок-фильтров с крупнозернистой гидрофобной загрузкой.

Решение задачи достигается тем, что в предлагаемом устройстве, включающем гидроциклон с патрубками подвода исходной воды, отвода верхнего и нижнего сливов,
25 цилиндрические камеры на выходе верхнего и нижнего сливов гидроциклона, отстойник, снабженный перегородками: не доходящей до верхней его части и не доходящей до нижней его части, делящими отстойник на рабочую и буферную секции; распределительные устройства для воды из верхнего и нижнего сливов гидроциклона, расположенные в верхней части рабочей секции отстойника, патрубки для отвода нефти, очищенной воды и
30 осадка, согласно изобретению оно снабжено не менее чем двумя гидроциклонами, объединенными напорным трубчатым кольцом распределения исходной воды, цилиндрические камеры гидроциклонов снабжены напорными кольцами сбора верхнего и нижнего сливов, установленными на выходе соответствующих камер, нижняя часть отстойника снабжена по центру трубчатым дырчатым коллектором для сбора и удаления
35 осадка с отверстиями, расположенными снизу в шахматном порядке под углом не более 30° к его вертикальной оси, а выше коллектора с двух его сторон симметрично расположены трубчатые телескопические равноплечие коллекторы, снабженные соплами для смыва осадка, при этом сопла установлены перпендикулярно к телескопическим коллекторам и направлены в сторону трубчатого дырчатого коллектора для сбора и
40 удаления осадка, и при этом ось каждого сопла совпадает с перпендикулярной линией, соединяющей центр окружности сопла на месте его установки к телескопическому коллектору с точкой пересечения этой линии с осью трубчатого дырчатого коллектора для сбора и удаления осадка; пространство между вертикальными перегородками снабжено гидродинамической крупнозернистой гидрофобной фильтрующей загрузкой, при этом
45 диаметр зерен загрузки 15-20 мм, высота слоя загрузки 0,8-1 м, скорость фильтрации 0,5-100 м/ч; рабочая секция отстойника снабжена трубчатыми дырчатыми коллекторами-распределителями нижнего и верхнего сливов гидроциклона, размещенными соответственно друг над другом, при этом распределитель верхнего слива верхней своей плоскостью расположен на уровне границ раздела фаз “вода-высококонцентрированная
50 эмульсия”, а распределитель нижнего слива верхней своей плоскостью расположен на границе раздела фаз “нефть-высококонцентрированная эмульсия”, при этом отверстия распределителей расположены в верхней части ответвлений распределителей в шахматном порядке и под углом 45° к вертикальной оси ответвления; отстойник снабжен

также трубчатым дугообразным равноплечим дырчатым коллектором и дугообразным отбойником для сбора и удаления очищенной воды, расположенными в торце буферной секции по всей ширине и выше горизонтальной оси отстойника на расстоянии не менее 0,3 его диаметра и выполненными с радиусами кривизны, равными радиусу кривизны сферического торца отстойника, при этом отверстия расположены в верхней части указанного коллектора в шахматном порядке под углом не более 30° к вертикальной его оси, а дугообразный отбойник верхним своим концом наглухо прикреплен к торцу отстойника над коллектором на расстоянии 0,5 диаметра коллектора, а другой конец отбойника расположен ниже горизонтальной оси отстойника на 0,12-0,14 его диаметра.

На фиг.1 изображен разрез принципиальной схемы устройства для очистки нефтесодержащей сточной воды, на фиг.2 - вид сверху, на фиг.3 - разрез по I-I, на фиг.4 - общий вид распределителей исходной воды, на фиг.5 - общий вид системы смыва осадка, на фиг.6 - общий вид сборной дырчатой системы для удаления осадка, на фиг.7 - общий вид системы для сбора и удаления очищенной воды.

Устройство состоит из трубопровода 1 подачи исходной нефтесодержащей сточной воды (НСВ), напорного трубчатого распределительного кольца 2, связанного с гидроциклонами 3, например шестью гидроциклонами или как минимум двумя гидроциклонами, патрубками подачи 4 исходной НСВ, отвода верхнего слива 5 и отвода нижнего слива 6. Напорное кольцо 2 служит для равномерного распределения воды по гидроциклонам 3. Гидроциклоны 3 снабжены цилиндрическими камерами верхнего слива 7 и нижнего слива 8. Камеры верхнего слива 7 снабжены напорным трубчатым сборным кольцом 9. Камеры нижнего слива 8 снабжены напорным трубчатым сборным кольцом 10 (фиг.1, 2). Напорное кольцо 9 и 10 служат для равномерного сбора воды из камер 7 и 9 соответственно.

Отстойник 11 снабжен гидродинамической коалесцирующей насадкой 12 с гранулированной крупнозернистой фильтрующей загрузкой из гидрофобного (например, полиэтиленового) материала. Коалесцирующая насадка 12 расположена между перегородкой 13, не достигающей до нижней части отстойника 11 и перегородкой 14, не достигающей до верхней части отстойника 11. Перегородки 13 и 14 делят отстойник 11 на две секции: 15 - рабочая секция и 16 - буферная секция. Гидродинамическая насадка (фильтр) 12 служит для интенсификации наиболее полной коалесценции (укрупнения) капель нефти, что способствует интенсификации и повышению глубины последующей очистки НСВ отстаиванием. Секция 16 служит для дополнительной очистки воды отстаиванием. В верхней части рабочей секции 15 отстойника 11 расположены: перфорированный трубчатый распределитель 17 для НСВ, поступающей из цилиндрических камер верхнего слива 7 гидроциклонов 3 и перфорированный трубчатый распределитель 18 для НСВ из нижнего слива 8 гидроциклонов 3. Распределители 17 и 18 выполнены в виде (фиг.1, 4) коллекторов 19 с ответвлениями 20, в верхней части которых в шахматном порядке под углом 45° к вертикальной оси ответвления (фиг.4) расположены выходные отверстия 21 с направлением вытекающего потока НСВ вверх.

Распределитель 17 верхнего слива расположен (фиг.1, 3) под распределителем 18 нижнего слива, при этом распределитель 17 верхней своей плоскостью размещен на уровне границы фаз 22-23 "вода 22 - высококонцентрированная эмульсия 23" (т.е. или на границе зоны турбулентного перемешивания 24 и транспортной зоны 25), а распределитель 18 верхней своей плоскостью размещен на уровне границы фаз (26-23) "нефть 26 - высококонцентрированная эмульсия 23" (т.е. на границе зоны накопления уловленной нефти 26 и зоны турбулентного перемешивания 24) (фиг.1).

В нижней части посередине отстойника 11 (фиг.1, 3) размещена трубчатая сборная дырчатая система для удаления осадка, которая представляет собой (фиг.5) напорный трубопровод-коллектор 27 с отверстиями 28, расположенными снизу коллектора в шахматном порядке и под углом не более 30° к вертикальной оси коллектора 27. Выше и с двух сторон коллектора 27 размещена система смыва (фиг.1, 3) для смыва накопившегося осадка со дна отстойника 11, которая выполнена (фиг.6) в виде

симметрично расположенных напорных равноплечных телескопических трубопроводов-коллекторов 29 с соплами 30, направленными в сторону сборной дырчатой системы - трубопровода коллектора с отверстиями 27. Сопла 30 установлены перпендикулярно к телескопическим коллекторам 29 и направлены в сторону трубчатого дырчатого коллектора 27, при этом ось каждого сопла совпадает с перпендикулярной линией, соединяющей центр окружности сопла 30 на месте его установки к телескопическому коллектору 29 с точкой пересечения этой линии с осью трубчатого дырчатого коллектора 27.

В нижней части буферной секции 16 отстойника 11 также размещены трубчатая сборная дырчатая система 31 и система смыва с соплами 32, аналогичными по конструкции выше описанным.

В верхней части отстойника 11 расположены нефтесборники 33 и 34 с патрубками 33' и 34' для отвода уловленной нефти.

Для сбора и удаления очищенной воды буферная секция 16 отстойника 11 снабжена дугообразным равноплечим трубчатым дырчатым коллектором 35 и дугообразным отбойником 36 (фиг.1, 2, 7). Коллектор 35 расположен в торцевой части буферной зоны выше горизонтальной оси отстойника 11 на расстоянии от торца не менее 0,3 его диаметра. Коллектор 35 и отбойник 36 (фиг.2) имеют радиус кривизны, совпадающий с радиусом сферического торца 37 отстойника 11. Коллектор 35 выполнен (фиг.7) дугообразным с отверстиями 38, расположенными сверху в шахматном порядке под углом не более 30° к вертикальной оси коллектора. Дугообразный отбойник 36 верхним своим концом наглухо прикреплен к торцу 37 отстойника 11 над коллектором 35 на расстоянии 0,5 диаметра коллектора, а другой конец отбойника 36 расположен ниже горизонтальной оси отстойника 11 на 0,12-0,14 диаметра отстойника.

Коллектор 35 и отбойник 36 обеспечивают равномерный сбор очищенной воды по живому сечению буферной секции 16 отстойника 11, при этом отбойник 36 также способствует гашению придонных потоков, фиксации в буферной секции 16 объемов дополнительного отстаивания и накопления осадка.

Устройство работает следующим образом. Сточная вода (НСВ), содержащая плавающую и эмульгированную нефть и механические примеси по трубопроводу 1 под напором подается через напорное трубчатое распределительное кольцо 2, в гидроциклоны 3 (например, шесть гидроциклонов, но как минимум два гидроциклона). В гидроциклонах 3 осуществляется гидродинамическая обработка НСВ в поле центробежных массовых, а также поверхностных сил, в результате чего разрушаются бронирующие оболочки на частицах (каплях, глобулах) нефти и агрегаты из механических примесей, происходит укрупнение капель нефти, увеличивается монодисперсность внутренней нефтяной фазы эмульсии, а также происходит разделение НСВ на два потока эмульсии: поток из верхних сливов 5 гидроциклонов 3 поступает в цилиндрические камеры 7, а поток из нижних сливов 6 в цилиндрические камеры 8. Потоки эмульсии поступают в цилиндрические камеры 7 и 8 в виде закрученных струй, при этом увеличивается время гидродинамической обработки эмульсии в закрученном поле массовых, а также поверхностных сил, энергия которых используется для наиболее полной реализации всех стадий механизма разрушения нефтяной эмульсии (деформация и разрушение бронирующих оболочек на глобулах нефти; сближение, столкновение капель; слияние и укрупнение (коалесценция) капель; концентрация, осаждение капель; выделение дисперсной фазы в виде сплошной фазы - расслоение, разделение эмульсии на нефть и воду) и, как следствие, повышается эффективность очистки НСВ. Далее из цилиндрических камер 7 поток эмульсии поступает в напорное трубчатое сборное кольцо 9, а далее по трубопроводу 39 в распределитель 17, и из него в виде равномерно распределенного потока в слой высококонцентрированной по нефти эмульсии 23 (т.е. в зону турбулентного перемешивания 24), где происходит интенсивная коалесценция капель нефти, переход укрупнившихся капель нефти в слой уловленной нефти 26, контактная очистка НСВ от нефти. Поток эмульсии из цилиндрических камер 8 поступает в напорное трубчатое сборное кольцо 10 и далее по трубопроводу 40 в распределитель 18, а из него в виде равномерно распределенного

потока непосредственно у нижней поверхности слоя нефти 26, т.е. в зоне турбулентного перемешивания 24. Потоки, выходящие из распределителей 17 и 18, интенсивно перемешиваются в слоях высококонцентрированной по нефти 23 и нефти 26, что также повышает эффективность контактной очистки НСВ. При этом в слое
 5 высококонцентрированной эмульсии 23 в режиме турбулентного перемешивания происходит интенсивная коалесценция нефтяных капель, переход их в слой уловленной нефти 26. Уловленная нефть по мере накопления отводится через нефтесборники 33 и патрубки 33'.

Для удаления накопленного осадка со дна отстойника 11 в напорную систему смыва 29
 10 по трубопроводу 41 подается под напором вода, которая, вытекая из сопел 30, смывает осадок к сборной дырчатой системе 27, далее смытый осадок по трубопроводу 42 отводится в осадконакопитель.

Мелкодисперсные частицы нефти, вынесенные потоком воды транспортной зоны 25 из рабочей секции 15, укрупняются в слое коалесцирующей загрузки 12 и всплывает в
 15 буферной секции 16, накапливается на верхней части этой секции, а далее удаляется через нефтесборник 34 и патрубок 34'.

Очищенная вода удаляется из буферной секции 16 через коллектор 35, отбойник 36 и патрубка 43.

Достоинствами предлагаемого устройства являются высокий эффект очистки и высокая
 20 удельная производительность; комплексная гидродинамическая обработка НСВ, совмещенная с интенсивной контактной очисткой; равномерное распределение потока очищаемой НСВ, равномерный сбор очищенной воды и осадка; гидродинамическое разрушение промежуточного слоя и исключение формирования этого слоя, достаточно полное и быстрое удаление осадка при полном исключении ручного труда и простоя
 25 установок очистки, возможность удаления осадка в любое время года; улучшение условия эксплуатации устройства очистки НСВ; компактность устройства и высокоиндустриальность его в изготовлении (блок полного заводского изготовления) и монтаже, высокая экономичность; дает возможность для создания и реализации эффективной технологии очистки НСВ при наименьших материальных и энергетических затратах.

30

Формула изобретения

Устройство для очистки нефтесодержащих сточных вод, включающее гидроциклон с патрубками подвода исходной воды, отвода верхнего и нижнего сливов, цилиндрические
 35 камеры на выходе верхнего и нижнего сливов гидроциклона, отстойник, снабженный перегородкой, не доходящей до верхней его части, и перегородкой, не доходящей до нижней его части, делящими отстойник на рабочую и буферную секции, в верхней части рабочей секции отстойника расположены распределительные устройства для воды из
 40 верхнего и нижнего сливов гидроциклона, патрубки для отвода нефти, очищенной воды и осадка, отличающееся тем, что оно снабжено не менее чем двумя гидроциклонами, объединенными напорным трубчатым кольцом распределения исходной воды, цилиндрические камеры гидроциклонов снабжены напорными кольцами сбора верхнего и
 45 нижнего сливов, установленными на выходе соответствующих камер, нижняя часть отстойника снабжена по центру трубчатым дырчатым коллектором для сбора и удаления осадка с отверстиями, расположенными снизу в шахматном порядке под углом не более
 50 30 ° к его вертикальной оси, а выше коллектора с двух его сторон симметрично расположены трубчатые телескопические равноплечие коллекторы, снабженные соплами, при этом сопла установлены перпендикулярно телескопическим коллекторам и направлены в сторону трубчатого дырчатого коллектора, при этом ось каждого сопла совпадает с перпендикулярной линией, соединяющей центр окружности сопла на месте его установки к
 телескопическому коллектору с точкой пересечения этой линии с осью трубчатого дырчатого коллектора; пространство между вертикальными перегородками снабжено гидродинамической крупнозернистой гидрофобной фильтрующей загрузкой; рабочая секция отстойника снабжена трубчатыми дырчатыми коллекторами-распределителями

нижнего и верхнего сливов гидроциклона, размещенными соответственно друг над другом, при этом распределитель верхнего слива верхней своей плоскостью расположен на уровне границ раздела фаз "вода - высококонцентрированная эмульсия", а распределитель нижнего слива верхней своей плоскостью расположен на границе раздела фаз "нефть - высококонцентрированная эмульсия", при этом отверстия распределителей расположены в верхней части ответвлений распределителей в шахматном порядке и под углом не более 45° к вертикальной оси ответвления; отстойник снабжен также трубчатым дугообразным равноплечим дырчатым коллектором и дугообразным отбойником, расположенными в торце буферной секции по всей ширине и выше горизонтальной оси отстойника на расстоянии не менее 0,3 его диаметра и выполненными с радиусом кривизны, равным радиусу кривизны сферического торца отстойника, при этом отверстия расположены в верхней части указанного коллектора в шахматном порядке под углом не менее 30° к вертикальной его оси, а дугообразный отбойник верхним своим концом наглухо прикреплен к торцу отстойника над коллектором на расстоянии 0,5 диаметра коллектора, а другой конец отбойника расположен ниже горизонтальной оси отстойника на 0,12-0,14 его диаметра.

20

25

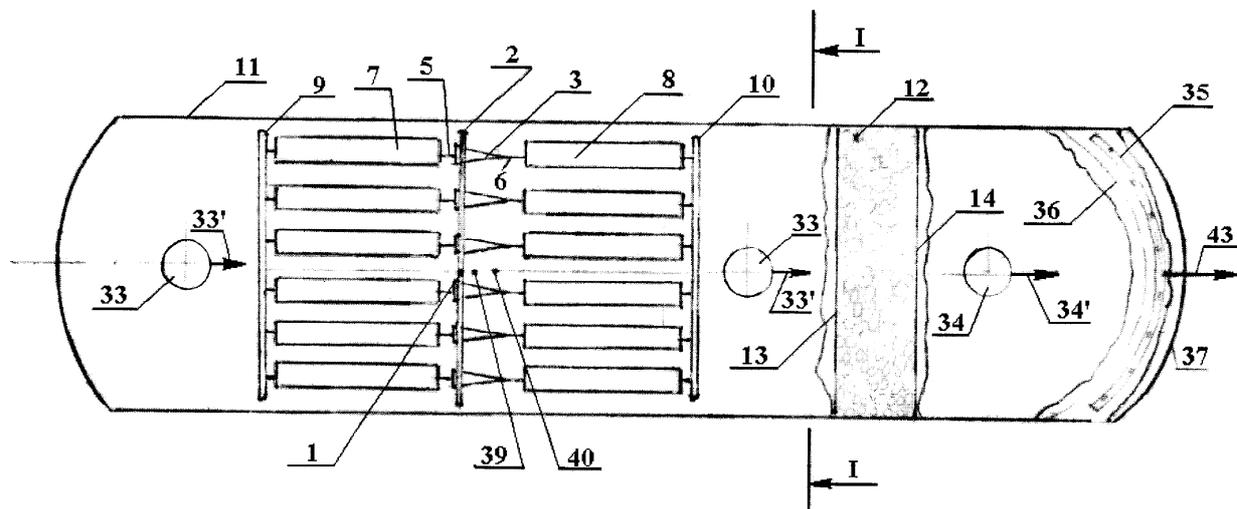
30

35

40

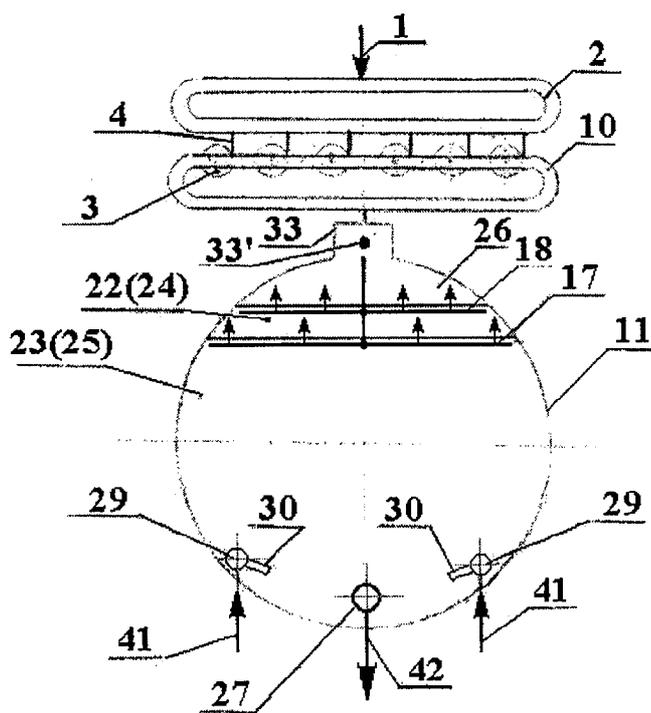
45

50

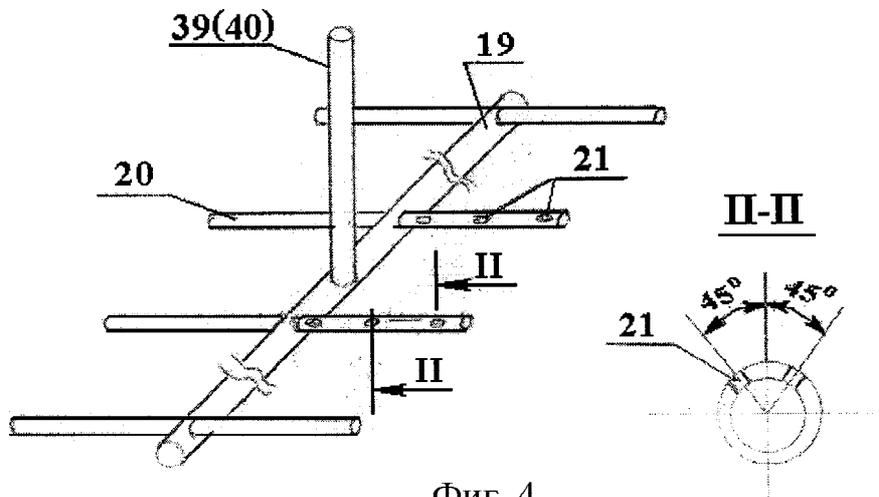


Фиг. 2

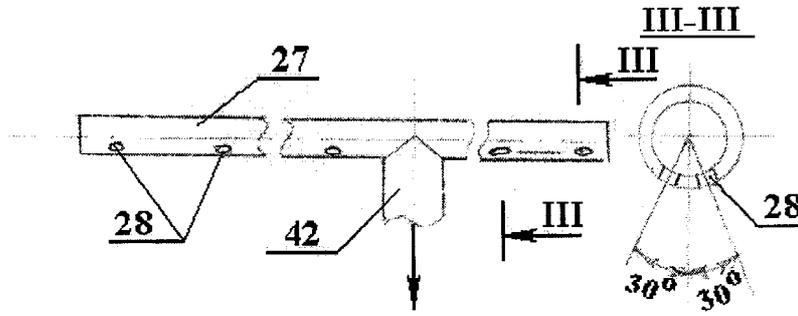
I-I



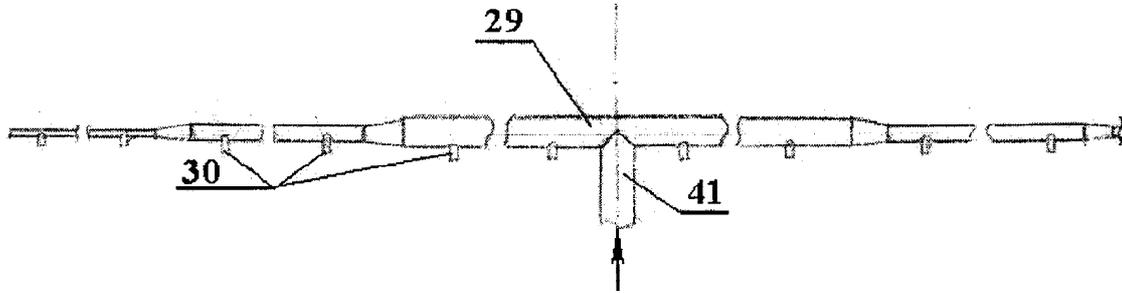
Фиг. 3



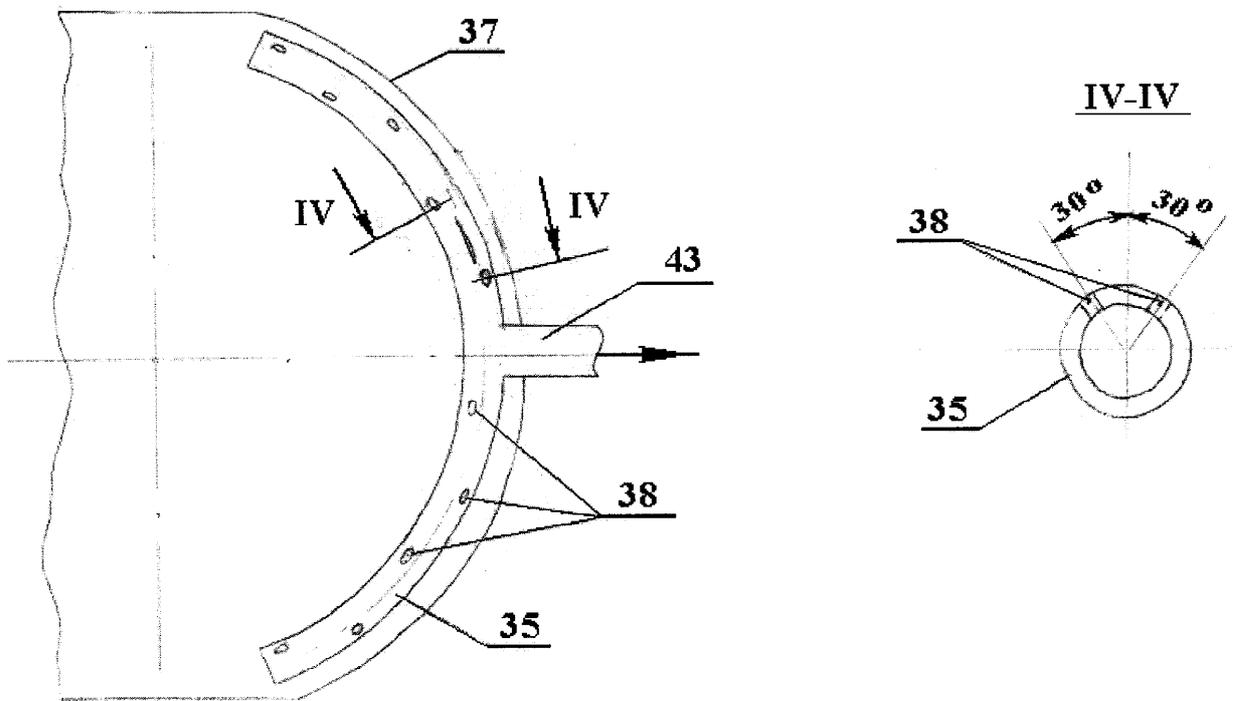
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7