



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 194 024** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **C 02 F 3/20, 3/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

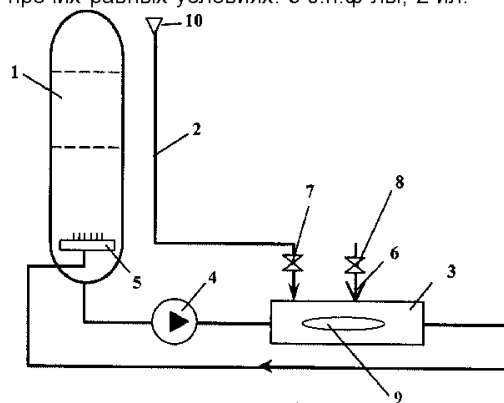
(21), (22) Заявка: 2000129745/12, 29.11.2000
(24) Дата начала действия патента: 29.11.2000
(46) Дата публикации: 10.12.2002
(56) Ссылки: RU 2142433, 10.19.1999. RU 2036853 C1, 09.06.1995. RU 2047572 C1, 10.11.1995. US 4243521 A, 06.01.1981. CN 638164 A5, 15.09.1984.
(98) Адрес для переписки:
111531, Москва, ш. Энтузиастов 96-4-386,
В.С.Альтшулеру (для Булгакова А.Б.)

(71) Заявитель:
Булгаков Борис Борисович (UA),
Булгаков Алексей Борисович (UA)
(72) Изобретатель: Булгаков Борис Борисович (UA),
Булгаков Алексей Борисович (UA)
(73) Патентообладатель:
Булгаков Борис Борисович (UA),
Булгаков Алексей Борисович (UA)

(54) АЭРАТОР

(57)
Изобретение относится к области смесительной техники и может быть использовано для очистки загрязненных стоков, получения газожидкостных смесей в различных областях техники, в частности при производстве битумов. Аэраатор содержит насос, выход которого подключен к выходному патрубку, выполненному с первым воздухозаборным патрубком. Он снабжен также осевой насадкой, а выходной патрубок выполнен со вторым воздухозаборным патрубком. Осевая насадка размещена в выходном патрубке между первым и вторым воздухозаборными патрубками. Предлагаемое устройство, например, в производстве битума обеспечивает сокращение расхода воздуха на 15-30%, увеличение скорости окисления на 30-60%,

уменьшение концентрации кислорода в верхней части колонны до 2,5-3,5% при прочих равных условиях. 5 з.п.ф-лы, 2 ил.



RU 2 194 024 C2

RU 2 194 024 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 194 024** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **C 02 F 3/20, 3/02**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000129745/12, 29.11.2000

(24) Effective date for property rights: 29.11.2000

(46) Date of publication: 10.12.2002

(98) Mail address:
111531, Moskva, sh. Ehntuziastov 96-4-386,
V.S.AI'tshuleru (dlja Bulgakova A.B.)

(71) Applicant:
Bulgakov Boris Borisovich (UA),
Bulgakov Aleksej Borisovich (UA)

(72) Inventor: Bulgakov Boris Borisovich (UA),
Bulgakov Aleksej Borisovich (UA)

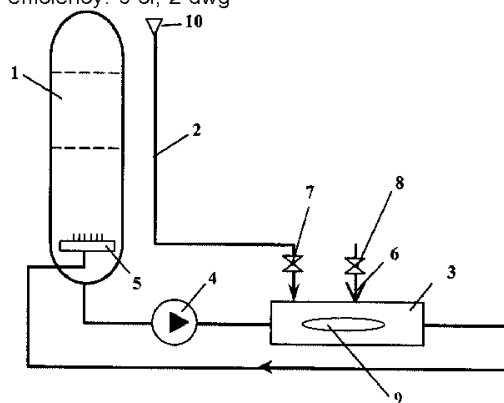
(73) Proprietor:
Bulgakov Boris Borisovich (UA),
Bulgakov Aleksej Borisovich (UA)

(54) **AERATOR**

(57) Abstract:

FIELD: mixing technique; cleaning contaminated run-off; production of gas-and-liquid mixtures in various industries, production of bitumens, in particular. SUBSTANCE: aerator is provided with pump whose outlet is connected to outlet branch pipe provided with first air intake branch pipe. It is also provided with axial packing; outlet branch pipe is provided with second air intake branch pipe. Axial packing is placed in outlet branch pipe between first and second air intake branch pipes. Proposed device ensures reduction of consumption of air by 15-30%, increase of rate of oxidation by 30-60% and reduction of oxygen concentration in upper portion of column by 2.5-3.5% with no change

in other parameters. EFFECT: enhanced efficiency. 6 cl, 2 dwg



Фиг. 1

RU 2 194 024 C2

RU 2 194 024 C2

Изобретение относится к области смесительной техники и может быть использовано для очистки загрязненных стоков, получения газожидкостных смесей в различных областях техники, в частности при производстве битумов.

Наиболее близким к предложенному является эжекторный аэратор, содержащий насос, выход которого подключен к выходному патрубку, выполненному с наружной конической осевой насадкой, образующей с выходным патрубком первый воздухозаборный патрубок (см. патент РФ 2142433 С1, кл. С 02 F 3/22, опубл. 10.19.99).

Недостатком данного устройства является недостаточная эффективность смешения (в первую очередь из-за того, что в жидкость попадают крупные пузырьки воздуха размером около 1-2 мм), а также невозможность регулировать расход воздуха в широких пределах, что обусловлено как подачей воздуха в патрубок, так и струйным способом подачи водовоздушной смеси в жидкую среду.

Таким образом, техническим результатом, ожидаемым от использования изобретения, является повышение эффективности смешения газа с жидкостью, возможность регулировать содержание газа в смеси в широких пределах.

Указанный результат достигается тем, что в аэраторе, содержащем насос, выход которого подключен к выходному патрубку, выполненному с осевой насадкой и первым воздухозаборным патрубком, выходной патрубок выполнен со вторым воздухозаборным патрубком, причем осевая насадка размещена в выходном патрубке между первым и вторым воздухозаборными патрубками.

При этом осевая насадка может быть выполнена кавитирующей и/или турбулизирующей, а выходной патрубок - в виде проточной камеры с конфузурой и диффузором.

Рекомендуется также проточную камеру выполнить с люком для смены осевой насадки, в крышке которого размещен второй воздухозаборный патрубок.

Кроме того, первый воздухозаборный патрубок может быть выполнен нагнетающим.

Целесообразно также первый и второй воздухозаборные патрубки выполнить с элементами регулировки расхода.

И, наконец, аэратор может быть снабжен выходным коллектором, соединенным с выходом выходного патрубка.

На фиг. 1 показана блок-схема устройства, поясняющая одно из возможных применений предлагаемого аэратора, на фиг.2 - разрез аэратора.

Устройство, изображенное на фиг.1, содержит емкость 1 с жидкостью, первый входной (нагнетающий) воздухозаборный патрубок 2, выходной патрубок 3, насос 4. Патрубок 3 может быть подключен к коллектору 5, размещенному в емкости (колонне) 1. Коллектор может быть выполнен с выходными отверстиями или соплами. Второй входной воздухозаборный патрубок 6 и патрубок 2 снабжены элементами 7, 8 регулировки расхода соответственно. Осевая насадка 9 размещена в полости патрубка 3 между патрубками 2 и 6 по ходу движения среды в патрубке 3. Патрубок 2 может

подключаться к источнику сжатого воздуха 10.

Насадка 9 может быть выполнена в виде кавитирующей насадки 11, турбулизирующей насадки 12 или их комбинаций (фиг.2).

Патрубок 3 (фиг.2) может крепиться на фланцах 13 и быть выполнен в виде конфузур 14, диффузора 15 и проточной камеры 16. Сменные насадки 11,12 устанавливаются на шпильке 17. Насадка 9 может выполняться в виде нескольких последовательно размещенных по оси камеры 16 конусов или усеченных конусов в виде одной или нескольких последовательных крыльчаток, в виде комбинации крыльчаток (являющихся турбулизирующими элементами) и конусов (являющихся кавитирующими элементами). Размещение кавитирующей насадки 9 между патрубками 2 и 6 означает, что патрубок 2 размещен до зоны низкого давления 18 и/или зоны кавитации 19, а патрубок 6 расположен вблизи зоны 18 или непосредственно в ней. Для смены насадок 11,12 служит отверстие 20 люка, закрытое герметичной крышкой 21.

Устройство работает следующим образом.

С нижней части колонны 1 подлежащая аэрированию жидкость, например замазученная вода или гудрон, попадает на всас насоса 4, откуда подается на вход патрубка 3 (конфузора 14). На вход патрубка 3 через патрубки 2 и/или 6 подается газ (воздух). В месте расположения насадки 9 (11 и/или 12) жидкость, смешанная с воздухом, поступающим в патрубок 3, ускоряется, давление насыщенных паров падает и жидкость вскипает, а после прохождения насадки 9 при повышении давления происходит схлопывание микропузырьков в зоне кавитации 19. Перед зоной 19 размещена зона пониженного давления 18, в которой и располагают патрубок 2. Схлопывание микропузырьков сопровождается выделением кинетической энергии микроструй, гомогенизирующих поток и дробящих включения, в том числе и пузырьки воздуха, т.е. процесс парогазовой кавитации.

В результате образуется жидкостно-воздушная, например гудронно-воздушная (или водовоздушная), пульпа и процесс аэрации в камере 16 интенсифицируется в силу большого массопереноса в процессе газовой кавитации. Из патрубка 3 пульпа поступает в коллектор 5, через сопла которого выходит не воздух, а жидкостно-газовая смесь, например гудронно-воздушная или водовоздушная пульпа с диаметром пузырьков воздуха ~ 1 ÷ 20 мкм. В результате, например, при окислении гудрона увеличивается массообмен в нижней части колонны 1 (фиг.1) как за счет струй жидкости, так и за счет резкого увеличения площади контакта гудрона (окисляемых примесей) с кислородом. Применительно же к очистке воды от нефтепродуктов основной эффект достигается за счет их контакта с микропузырьками в процессе их всплытия через толщу жидкости. В случае приготовления водовоздушной пульпы для рыбозащитных устройств получают мощные водовоздушные струи.

Предлагаемое устройство, например, в производстве битума обеспечивает сокращение расхода воздуха на 15...30%,

увеличение скорости окисления на 30... 60%, уменьшение концентрации кислорода в верхней части колонны до 2,5... 3,5% при прочих равных условиях.

Формула изобретения:

1. Аэратор, содержащий насос, выход которого подключен к выходному патрубку, выполненному с осевой насадкой и первым воздухозаборным патрубком, отличающийся тем, что выходной патрубок выполнен со вторым воздухозаборным патрубком, причем осевая насадка размещена в выходном патрубке между первым и вторым воздухозаборными патрубками.

2. Аэратор по п. 1, отличающийся тем, что осевая насадка выполнена кавитирующей

и/или турбулизирующей, а выходной патрубок - в виде проточной камеры с конфузуром и диффузором.

3. Аэратор по п. 2, отличающийся тем, что проточная камера выполнена с люком для смены осевой насадки, в крышке которого размещен второй воздухозаборный патрубок.

4. Аэратор по п. 1, отличающийся тем, что первый воздухозаборный патрубок выполнен нагнетающим.

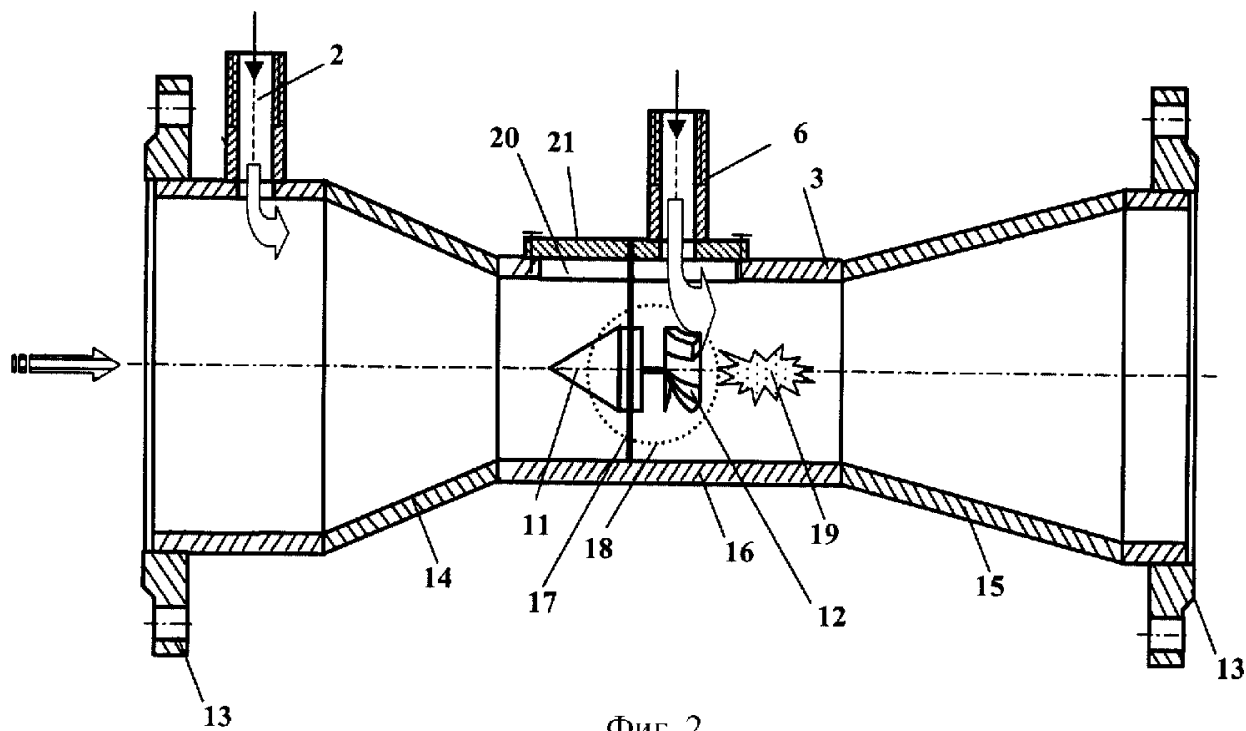
5. Аэратор по п. 1, отличающийся тем, что первый и второй воздухозаборные патрубки выполнены с элементами регулировки расхода.

6. Аэратор по п. 1, отличающийся тем, что он снабжен выходным коллектором, соединенным с выходом выходного патрубка.

RU 2194024 C2

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

RU 2194024 C2



Фиг. 2