



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 209 779** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **C 02 F 3/30, 3/12// (C 02 F 3/30, 101:00), 103:04**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2002111434/12, 29.04.2002

(24) Дата начала действия патента: 29.04.2002

(46) Дата публикации: 10.08.2003

(56) Ссылки: RU 2162446 C1, 27.01.2001. RU 95120514 A, 27.02.1998. RU 99121156 A, 27.09.2001. SU 1834858 A3, 15.08.1993. SU 1458325 A1, 15.02.1989. JP 55-124586 A, 25.09.1980.

(98) Адрес для переписки:
121248, Москва, а/я 18, Е.В.Войцеховской

(71) Заявитель:
Закрытое акционерное общество
"Агростройсервис"

(72) Изобретатель: Московкина Н.А.

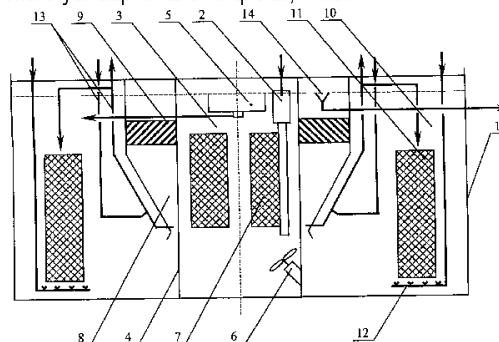
(73) Патентообладатель:
Закрытое акционерное общество
"Агростройсервис"

(54) **БЛОК ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД**

(57) Реферат:

Изобретение относится к установкам для очистки хозяйственных и близких к ним по составу загрязнений промышленных сточных вод и может быть использовано для доочистки сточных вод, прошедших биологическую очистку. Блок глубокой очистки сточных вод содержит вертикальный цилиндрический корпус с коаксиально расположенными в нем камерами анаэробной обработки, кольцевым отстойником с коническим днищем и иловыми щелями и аэробной обработки с узлом аэрации, узлы подачи сточных вод, рециркуляции активного ила и отвода очищенной воды, камера анаэробной обработки расположена в центре корпуса, образована сплошной цилиндрической перегородкой с лотком перелива иловой смеси в верхней части и снабжена перемешивающим устройством и загрузкой для иммобилизации анаэробной микрофлоры, кольцевой отстойник расположен снаружи камеры анаэробной обработки и снабжен тонкослойными модулями в верхней части и накопительными карманами в нижней, камера аэробной обработки снабжена загрузкой для

иммобилизации микрофлоры, узел подачи сточных вод выполнен в виде вертикального лотка, расположенного в камере анаэробной обработки, узел рециркуляции активного ила выполнен в виде эрлифта, соединенного с накопительными карманами кольцевого отстойника, а узел отвода очищенной воды выполнен в виде сборных лотков, расположенных в верхней части кольцевого отстойника. Изобретение позволяет повысить производительность и надежность блока глубокой очистки сточных вод, упростить его эксплуатацию. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.





RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 209 779** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **C 02 F 3/30, 3/12//C 02 F**
3/30, 101:00), 103:04

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2002111434/12, 29.04.2002
(24) Effective date for property rights: 29.04.2002
(46) Date of publication: 10.08.2003
(98) Mail address:
121248, Moskva, a/ja 18, E.V.Vojtsekhovskoj

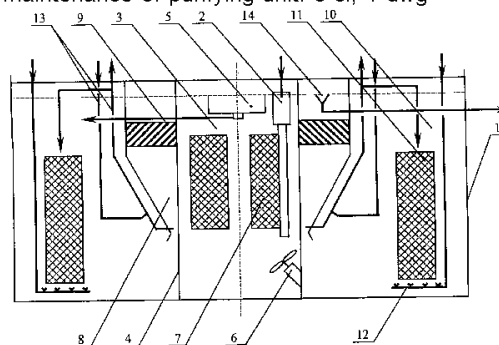
(71) Applicant:
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Agrostrojservis"
(72) Inventor: **Moskovkina N.A.**
(73) Proprietor:
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Agrostrojservis"

(54) **UNIT FOR DEEP PURIFICATION OF SEWAGE WATER**

(57) Abstract:

FIELD: sewage water treating equipment.
SUBSTANCE: unit has vertical cylindrical casing with coaxially arranged anaerobic treatment chambers positioned inside casing, annular settler with conical bottom and silt slots and aerobic treatment chambers comprising aeration device, sewage water supplying devices, active silt recirculation device, and purified water discharge device. Anaerobic treatment chamber is positioned in central part of casing and is defined by continuous cylindrical partition with silt mixture overflow chute fixed in its upper part. Anaerobic treatment chamber is provided with mixing device and anaerobic microflora immobilizing charge. Annular settler is positioned outside anaerobic treatment chamber and equipped with thin-layer modules arranged in its upper part and accumulating pockets arranged in its lower part. Aerobic treatment chamber is provided with microflora immobilizing charge. Sewage water supplying device is made in the form of vertical chute arranged in anaerobic treatment chamber. Active silt

recirculation device is made in the form of airlift connected with accumulating pockets of annular settler. Purified water discharge device is made in the form of chutes arranged in upper part of annular settler. Said unit is used for purifying domestic and industrial water having similar contamination composition, in particular, for additional treatment of sewage water subjected to biological treatment. EFFECT: increased efficiency, enhanced reliability in operation and simplified operation and maintenance of purifying unit. 3 cl, 1 dwg



Изобретение относится к установкам для очистки хозяйственных и близких к ним по составу загрязнений промышленных сточных вод и может быть использовано для доочистки сточных вод, прошедших биологическую очистку.

Из существующего уровня техники известны многочисленные установки для очистки сточных вод, выполненные в виде цилиндрических башенных биореакторов и использующие многоступенчатую обработку с использованием как прикрепленной, так и находящейся во взвешенном состоянии микрофлоры.

Так, в частности, известен башенный биореактор для биологического удаления из сточных вод органических веществ, соединений азота и фосфора /патент РФ 2019526, С 02 F 3/12, 1994 г./.

Недостатком этой установки является сложность ее конструктивного оформления и, как следствие, сложность в ее обслуживании.

Наиболее близкой по технической сущности к предложенному блоку является установка для глубокой очистки сточных вод, содержащая цилиндрический корпус с расположенными в нем коаксиально камерами аэробной и анаэробной обработки и кольцевым отстойником с коническим дном и иловыми щелями, узлы подачи сточных вод, аэрации, рециркуляции активного ила и отвода очищенной воды. Установка снабжена также камерой смешения с устройством для ввода реагента /патент РФ 2162446, С 02 F 3/12; 3/30, 2001 г./.

Недостатком этой установки также является ее сложное конструктивное оформление, использование во всех зонах анаэробной, анакисной и аэробной обработки одного и того же активного ила, последовательно проходящего все эти зоны с потоком подвергаемых обработке сточных вод (быстрая смена условий пребывания микрофлоры негативно отражается на ее работоспособности), а также использование только свободноплавающей микрофлоры, которая более, чем иммобилизованная (прикрепленная), подвержена влиянию таких негативных факторов, как колебание температур, расхода и качества сточных вод, подаваемых на очистку. Кроме того, в работе установки используют реагент, что связано с дополнительными затратами.

Задача, на решение которой направлено заявленное изобретение, состоит в создании компактно-блочных сооружений очистки сточных вод.

Технический результат от использования предложенного блока глубокой очистки сточных вод заключается в повышении его производительности за счет увеличения окислительной мощности сооружения, повышении надежности и упрощении его эксплуатации, а также в простоте конструктивного оформления.

Поставленная задача решается, а технический результат достигается за счет того, что в блоке глубокой очистки сточных вод, содержащем вертикальный цилиндрический корпус с коаксиально расположенными в нем камерами анаэробной обработки, кольцевым отстойником с коническим дном и иловыми щелями и аэробной обработки с узлом аэрации, узлы подачи сточных вод, рециркуляции активного

ила и отвода очищенной воды, камера анаэробной обработки расположена в центре корпуса, образована сплошной цилиндрической перегородкой с лотком перелива иловой смеси в верхней части, снабжена перемешивающим устройством и загрузкой для иммобилизации анаэробной микрофлоры, кольцевой отстойник с коническим дном и иловыми щелями расположен снаружи камеры анаэробной обработки и снабжен тонкослойными модулями в верхней части и накопительными карманами в нижней, камера аэробной обработки снабжена загрузкой для иммобилизации микрофлоры, узел подачи сточных вод выполнен в виде вертикального лотка, расположенного в камере анаэробной обработки, узел рециркуляции активного ила выполнен в виде эрлифта, соединенного с накопительными карманами кольцевого отстойника, а узел отвода очищенной воды выполнен в виде сборных лотков, расположенных в верхней части кольцевого отстойника, при этом узел аэрации может быть выполнен в виде воздухораспределительной системы "Полипор" /заявка на изобретение РФ 99121156/12; С 02 F 3/20, 2001 г./, а в качестве загрузки для иммобилизации микрофлоры могут быть использованы волокнистоершковые полимерные элементы - "ерши".

На чертеже изображен общий вид блока.

Блок глубокой очистки сточных вод содержит вертикальный цилиндрический корпус 1 с узлом подачи сточных вод 2, выполненным в виде вертикального лотка, камерой анаэробной обработки 3, образованной сплошной цилиндрической перегородкой 4 с лотком перелива иловой смеси в верхней части 5 и снабженной перемешивающим устройством 6 и загрузкой для иммобилизации анаэробной микрофлоры 7, кольцевым отстойником 8 с тонкослойными модулями 9 в верхней части, расположенным снаружи камеры анаэробной обработки 3, выполненным в виде цилиндрического корпуса с коническим дном и иловыми щелями и снабженного накопительными карманами (на чертеже не показаны), камерой аэробной обработки 10 с загрузкой для иммобилизации микрофлоры 11 и узлом аэрации 12, выполненным, например, в виде воздухораспределительной системы "Полипор", содержащей каркас в виде перфорированной трубы с двухслойным диспергирующим покрытием, выполненным пневмоэкструзией из волокнистого материала, и уложенной в придонном пространстве камеры аэробной обработки 10, узел рециркуляции активного ила выполнен в виде эрлифта 13, соединенного с накопительными карманами кольцевого отстойника 8, а узел отвода очищенной воды выполнен в виде сборных лотков 14, расположенных в верхней части кольцевого отстойника 8 выше тонкослойных модулей 9, при этом, в качестве загрузки для иммобилизации микрофлоры 11 в камере аэробной обработки 10 могут быть использованы волокнистоершковые полимерные элементы - "ерши".

Блок глубокой очистки сточных вод работает следующим образом.

Сточные воды через узел подачи сточных

вод, выполненный в виде вертикального лотка 2, подают в нижнюю часть камеры анаэробной обработки 3 и проходят ее снизу вверх. Камера анаэробной обработки 3 отделена от основного пространства вертикального цилиндрического корпуса 1 сплошной цилиндрической перегородкой, оборудована перемешивающим устройством 6 и загрузкой для иммобилизации анаэробной микрофлоры 7, в качестве которой используют, например, волокнистоершовые полимерные элементы - "ерши". В камере анаэробной обработки происходит процесс денитрификации - восстановления нитратного азота до свободного. При помощи лотка перелива 5 иловую смесь подают в камеру аэробной обработки 10 с загрузкой для иммобилизации микрофлоры 11, в качестве которой используют, например, волокнистоершовые полимерные элементы - "ерши". В камере аэробной обработки 10 движение иловой смеси осуществляется сверху вниз. На загрузке 11 развивается иммобилизованная аэробная микрофлора. В камере аэробной обработки 10 расположен также узел аэрации 12, выполненный в виде воздухораспределительной системы "Полипор", уложенной в придонном пространстве камеры, посредством которой происходит насыщение сточных вод кислородом. Наряду с развитием прикрепленной аэробной микрофлоры в толще жидкости развивается и свободноплавающая микрофлора, что способствует глубокой очистке сточных вод. Окислительная мощность прикрепленной микрофлоры в 1,5 раза выше, чем свободноплавающей, что учитывают при расчете объемов реакционных зон.

После прохождения камеры аэробной обработки 10 сверху вниз иловая смесь через иловые щели поступает в кольцевой отстойник 8, в котором происходит разделение иловой смеси на активный ил, который осаждается на тонкослойных модулях (ламелях) 9, и осветленную воду. Иловая смесь в отстойнике 8 движется снизу вверх, при этом скорость ее движения меньше, чем скорость выпадения взвешенных частиц, что создает в придонной части отстойника взвешенный слой ила, который дополнительно участвует в процессе очистки. Осветленные воды собираются лотками 14 узла отвода очищенной воды, расположенными в верхней части кольцевого отстойника 8, и отводятся в окружающую среду. Активный ил, осевший на ламелях 9, сползает с них и попадает в накопительные карманы кольцевого отстойника 8, откуда забирается эрлифтами 13 узла рециркуляции активного ила и подается в камеру аэробной обработки 10.

В блоке глубокой очистки сточных вод происходят процессы биологического доокисления неокисленных ранее органических загрязнений, а также восстановление нитратных форм азота до свободного азота (денитрификация).

Процессы денитрификации проходят во внутренних слоях иммобилизованной микрофлоры в анаэробных условиях.

В предлагаемом блоке за счет использования иммобилизованной микрофлоры увеличивается окислительная мощность сооружений, повышается надежность работы сооружения за счет того, что иммобилизованная микрофлора менее подвержена резкой смене температур, расходов и состава сточных вод, подаваемых на обработку, уменьшается прирост активного ила, что снижает затраты на его дальнейшую обработку. Блок прост в эксплуатации, не требует высокой квалификации эксплуатационного персонала, а его конструктивное оформление не вызывает сложности при монтаже.

Таким образом, предложенное техническое решение позволяет решить задачу создания компактно-блочного сооружения глубокой очистки сточных вод простого конструктивного оформления с повышенной производительностью при одновременном повышении надежности и упрощении эксплуатации.

Формула изобретения:

1. Блок глубокой очистки сточных вод, содержащий вертикальный цилиндрический корпус с коаксиально расположенными в нем камерами анаэробной обработки, кольцевым отстойником с коническим днищем и иловыми щелями и аэробной обработки с узлом аэрации, узлы подачи сточных вод, рециркуляции активного ила и отвода очищенной воды, отличающийся тем, что камера анаэробной обработки расположена в центре корпуса, образована сплошной цилиндрической перегородкой с лотком перелива иловой смеси в верхней части, снабжена перемешивающим устройством и загрузкой для иммобилизации анаэробной микрофлоры, кольцевой отстойник расположен снаружи камеры анаэробной обработки и снабжен тонкослойными модулями в верхней части и накопительными карманами в нижней, камера аэробной обработки снабжена загрузкой для иммобилизации микрофлоры, узел подачи сточных вод выполнен в виде вертикального лотка, расположенного в камере анаэробной обработки, узел рециркуляции активного ила выполнен в виде эрлифта, соединенного с накопительными карманами кольцевого отстойника, а узел отвода очищенной воды выполнен в виде сборных лотков, расположенных в верхней части кольцевого отстойника.

2. Блок по п. 1, отличающийся тем, что узел аэрации выполнен в виде воздухораспределительной системы "Полипор".

3. Блок по п. 1 или 2, отличающийся тем, что в качестве загрузки для иммобилизации микрофлоры в камерах анаэробной и аэробной обработки используют волокнисто-ершовые полимерные элементы - "ерши".