



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 194 673** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **C 02 F 3/12// (C 02 F 3/12, 101:30), 103:02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

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

(21), (22) Заявка: 2001100647/12, 09.01.2001

(24) Дата начала действия патента: 09.01.2001

(46) Дата публикации: 20.12.2002

(56) Ссылки: SU 1392029 A1, 30.04.1988. SU 875868 A, 15.07.1982. RU 2135705 C1, 27.08.1999. RU 2144414 C1, 20.01.2000.

(98) Адрес для переписки:
305040, г.Курск, ул. 50 лет Октября, 94,
КГТУ, ОИС

(71) Заявитель:

Курский государственный технический
университет

(72) Изобретатель: Викторов Г.В.

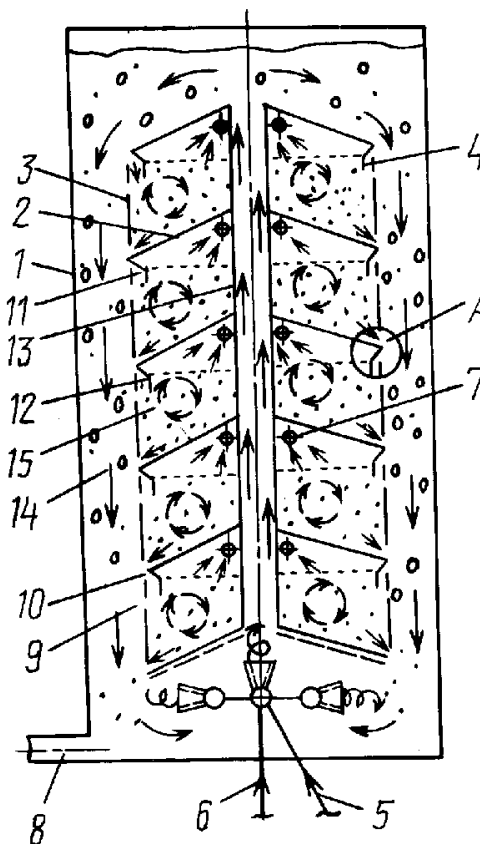
(73) Патентообладатель:

Курский государственный технический
университет

(54) **АЭРОТЕНК**

(57)

Изобретение относится к обработке воды промышленных или бытовых сточных вод. Аэротенк содержит корпус, конусообразные наклонные перегородки с основными козырьками, узлы подачи исходной жидкости, ее аэрации, отвода очищенной жидкости и избыточного ила, колпаки с узлами подачи газожидкостной смеси, отвода газа и жидкости, дополнительные козырьки, соединенные с конусообразными наклонными перегородками и/или основными козырьками с образованием колпаков. Конусообразные наклонные перегородки расположены зигзагообразно, а дополнительные козырьки соединены с основными козырьками и расположены под узлами подачи газожидкостной смеси. В пространстве под нижними конусообразными наклонными перегородками с криволинейными циклоидальными кондукторами на их поверхности установлен эжектор, на внутренней поверхности сопловой части которого предусмотрены криволинейные спиралевидные направляющие, соединенный при помощи гибких трубопроводов с кольцевой камерой, на поверхности которой установлены расширяющиеся насадки, направленные в чередующейся последовательности горизонтально и вертикально вверх, а на их внутренней поверхности предусмотрены криволинейные винтообразные канавки. Технический результат: повышение эффективности использования аэротенка. 5 ил.



Фиг. 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 194 673** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **C 02 F 3/12// (C 02 F 3/12, 101:30), 103:02**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

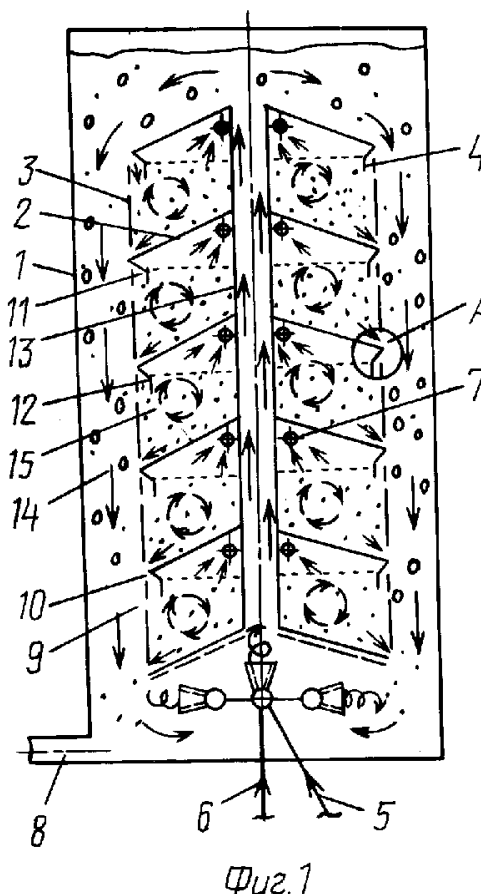
(21), (22) Application: 2001100647/12, 09.01.2001
 (24) Effective date for property rights: 09.01.2001
 (46) Date of publication: 20.12.2002
 (98) Mail address:
 305040, g.Kursk, ul. 50 let Oktjabrja, 94,
 KGTU, OIS

(71) Applicant:
 Kurskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet
 (72) Inventor: Viktorov G.V.
 (73) Proprietor:
 Kurskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet

(54) **AEROTANK**

(57) Abstract:

FIELD: treatment of industrial or domestic sewage waters. SUBSTANCE: aerotank has bed, conical inclined partitions with main deflectors, supply units of initial liquid, liquid aeration units, units of discharge of purified liquid and excessive sludge, caps with units supplying gas-liquid mixture and discharge of gas and liquid, additional deflectors connected with conical inclined partitions and/or main deflectors with formation of caps. Conical inclined partitions are located in zigzag manner, and additional deflectors are connected with main deflectors and located under units supplying gas-liquid mixture. Aerotank has ejector in space under lower conical inclined partitions with curved cycloid jugs on their surface. Ejector nozzle part internal surface has curved spiral guides connected by means of flexible pipelines with annular chamber whose surface carries expanding nozzles directed with alternating sequence horizontally and vertically upward, and their internal surface has curved helical grooves. EFFECT: higher efficiency of aerotank usage. 5 dwg



Изобретение относится к обработке воды промышленных бытовых сточных вод.

Известен аэротенк (см. а. с. 875768, МКИ С 02 F 3/02, Бюл. 26, 1982), содержащий корпус, наклонные перегородки с основными козырьками, узлы подачи исходной жидкости, ее аэрации, отвода очищенной жидкости и избыточного ила.

Недостатком данного аэротенка является недостаточно эффективное его использование из-за неравномерного смещения исходной жидкости с кислородом воздуха.

Известен аэротенк (см. а. с. 1392029, МКИ С 02 F 3/02, Бюл. 16, 1988), содержащий корпус, конусообразные наклонные перегородки с основными козырьками, узлы подачи исходной жидкости, ее аэрации, отвода очищенной жидкости и избыточного ила, колпаки с узлами подачи газожидкостной смеси, отвода газа и жидкости, дополнительные козырьки, соединенные с конусообразными наклонными перегородками и (или) основными козырьками с образованием колпаков, конусообразные наклонные перегородки расположены зигзагообразно, а дополнительные козырьки соединены с основными и расположены под узлами подачи газожидкостной смеси.

Недостатком данного аэротенка является недостаточно эффективное его использование из-за неполного окисления органических соединений.

Технической задачей, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, является повышение эффективности использования аэротенка путем установки в пространстве под нижними конусообразными наклонными перегородками с криволинейными циклоидальными кондукторами на их поверхности эжектора, на внутренней сопловой части которого предусмотрены криволинейные спиралевидные направляющие, соединенного при помощи гибких трубопроводов с кольцевой камерой, на поверхности которой установлены расширяющиеся насадки, направленные в чередующейся последовательности горизонтально и вертикально вверх, а на их внутренней поверхности предусмотрены криволинейные винтообразные канавки.

Технический результат достигается тем, что аэротенк, содержащий корпус, конусообразные наклонные перегородки с основными козырьками, узлы подачи исходной жидкости, ее аэрации, отвода очищенной жидкости и избыточного ила, колпаки с узлами подачи газожидкостной смеси, отвода газа и жидкости, дополнительные козырьки, соединенные с конусообразными наклонными перегородками и/или основными козырьками с образованием колпаков, конусообразные наклонные перегородки расположены зигзагообразно, а дополнительные козырьки соединены с основными козырьками и расположены под узлами подачи газожидкостной смеси, имеет в пространстве под нижними конусообразными наклонными перегородками с криволинейными циклоидальными кондукторами на их поверхности эжектор, на внутренней поверхности сопловой части которого предусмотрены криволинейные спиралевидные направляющие, соединенный

при помощи гибких трубопроводов с кольцевой камерой, на поверхности которой установлены расширяющиеся насадки, направленные в чередующейся последовательности горизонтально и вертикально вверх, а на их внутренней поверхности предусмотрены криволинейные винтообразные канавки.

На фиг. 1 представлена схема аэротенка в разрезе, на фиг. 2 - узел А, на фиг. 3 - вариант аэротенка с зигзагообразно расположенными конусообразными наклонными перегородками, на фиг. 4 - эжектор с кольцевой камерой с расширяющимися насадками, а на фиг. 5 - развертка внутренней поверхности расширяющихся насадок с криволинейными винтообразными канавками.

Аэротенк круглой или прямоугольной формы в плане состоит из корпуса 1, конусообразных наклонных перегородок 2, расположенных одна над другой, с основными козырьками 3, колпаков 4, узлов 5 подачи исходной жидкости, узлов 6 ее аэрации, узла 7 отвода очищенной жидкости и узла 8 отвода избыточного ила. Колпаки 4 снабжены узлами 9 подачи газожидкостной смеси, узлами 10 отвода газа и узлами 11 отвода жидкости. Колпаки 4 образованы дополнительными козырьками 12, соединенными с конусообразными наклонными перегородками 2 или основными козырьками 3. Конусообразные наклонные перегородки 2 верхними концами присоединены к вертикальной перегородке 13. Объем аэротенка разделен основными козырьками 3 и вертикальными перегородками 13 на камеры 14 аэрации, которые соединены гидравлически в верхних и нижних частях, и камеры 15 осветления. Камеры 15 осветления разделены конусообразными наклонными перегородками 2 на ярусы. Узел 7 отвода очищенной жидкости расположен под верхними концами каждой конусообразной наклонной перегородки 2. В аэротенке прямоугольной формы в плане наклонные перегородки 2 выполнены не конусообразно.

В варианте с зигзагообразным расположением перегородок аэротенк прямоугольной формы состоит из корпуса 1, наклонных перегородок 2, расположенных зигзагообразно с основными козырьками 3, колпаков 4, узла 5 подачи исходной жидкости, узла 6 ее аэрации, узла 7 отвода очищенной жидкости и узла 8 отвода избыточного ила. Колпаки 4 снабжены узлами 9 подачи газожидкостной смеси, узлами 10 отвода газа и узлами 11 отвода жидкости. Колпаки 4 оборудованы дополнительными козырьками 12, соединенными с основными козырьками 3 и расположенными под узлами 9 подачи газожидкостной смеси.

Объем аэротенка разделен козырьками 3 на камеры 14 аэрации, соединенные гидравлически в верхней и нижней частях, и камеру 15 осветления, разделенную наклонными перегородками 2 на ярусы. Узел 7 отвода очищенной жидкости расположен под верхним концом дополнительного козырька 12.

В пространстве под нижними наклонными перегородками 2 с криволинейными циклоидальными кондукторами 16 на их поверхности установлен эжектор 17, на внутренней поверхности сопловой части 18

которого предусмотрены криволинейные спиралевидные направляющие 19. Эжектор 17 при помощи гибких трубопроводов 20 соединен с кольцевой камерой 21, на поверхности которой установлены расширяющиеся насадки 22 и 23, направленные в чередующейся последовательности горизонтально 22 и вертикально 23 вверх. Причем горизонтально 22 направленные расширяющиеся насадки расположены тангенциально к кольцевой камере 21. На внутренней поверхности расширяющихся насадок 22 и 23 предусмотрены криволинейные винтообразные канавки 24. Узел 5 подачи исходной жидкости подведен к камере смещения 25 эжектора 17. Узел 6 аэрации исходной жидкости подведен к сопловой части 18 эжектора 17.

Аэротенк работает следующим образом.

Сточные воды через узел 5 подачи исходной жидкости и через узел 6 ее аэрации подводятся к эжектору 17, расположенному в пространстве под нижними наклонными перегородками 2 с криволинейными циклоидальными кондукторами 16. Причем исходная жидкость поступает в камеру смещения 25 эжектора 17, а кислородосодержащий газ - в сопловую часть 18 с криволинейными спиралевидными направляющими 19. При этом эжектор 17 за счет аэродинамических сил кислородосодержащего газа создает разрежение (вакуум) и обеспечивает подсос исходной жидкости, а криволинейные спиралевидные направляющие 19 на внутренней поверхности сопловой части 18 эжектора 17 за счет закрутки потока исходной жидкости интенсивно перемешивают активный ил со сточными водами. Далее смесь сточных вод, кислородосодержащего газа и активного ила попадают через гибкие трубопроводы 20, которые, вибрируя, способствуют эмульгированию смеси жидкости и газов, в кольцевую камеру 21, на поверхности которой в чередующейся последовательности установлены горизонтально 22 и вертикально 23 вверх расширяющиеся насадки с криволинейными винтообразными канавками 24 на их внутренней поверхности, в которых проходящая по ним смесь закручивается. Интенсивному диспергированию и перемешиванию компонентов смеси сточных вод, кислородосодержащего газа и активного ила способствует расположение расширяющихся насадок горизонтально 22 и вертикально 23 вверх в чередующейся последовательности и тангенциальное подключение горизонтально 22 расположенных расширяющихся насадок к поверхности кольцевой камеры 21. Выходящая из расширяющихся насадок 22 и 23 смесь, имеющая центробежные силы за счет закрутки потока, выбрасывается и попадает на поверхность нижних наклонных перегородок 2, на которой имеются

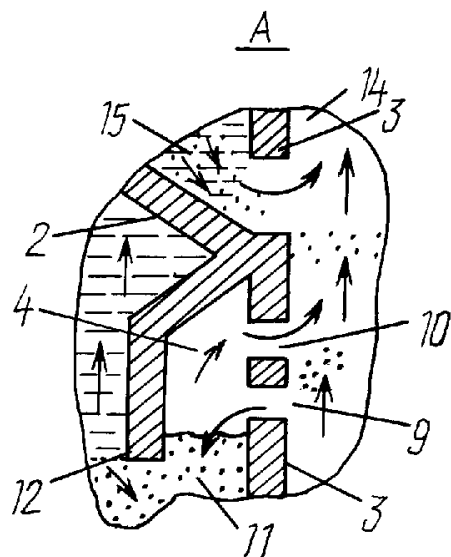
криволинейные циклоидальные кондукторы 16, создающие дополнительное завихрение потока с минимальными энергетическими затратами за счет свойств циклоиды, направляют смесь в камеру аэрации 14, где она циркулирует, аэрирует и окисляет органические соединения. Смесь, имея меньшую плотность, чем исходная жидкость, устремляется в верхнюю часть аэротенка и опускается вниз, перемещаясь по наклонным перегородкам. При этом образуются зоны осветления, разделения на фазы и осуществляется отвод отдельных компонентов через соответствующие узлы.

Создание закрутки потока исходной жидкости, способствующей интенсивному перемешиванию сточных вод, кислородосодержащего газа и активного ила, глубоко эмульгированной смеси, имеющей меньшей плотность, чем исходная жидкость, усеивает ее циркуляцию, интенсифицирует окисление органических соединений аэробными бактериями во всем объеме аэротенка и повышает эффективность использования аэротенка.

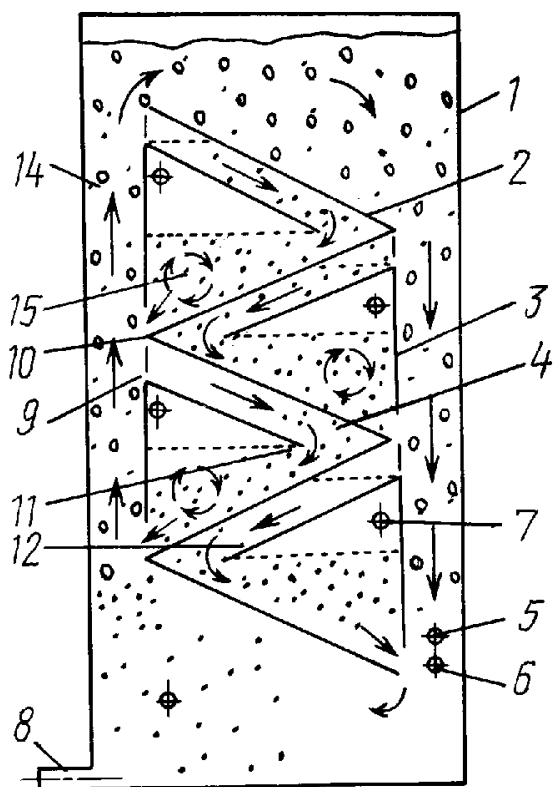
Оригинальность предлагаемого технического решения заключается в использовании эффекта закрутки потока путем создания глубоко эмульгированной эмульсии, при которой интенсифицируются процессы циркуляции и окисления органических соединений аэробными бактериями для повышения эффективности использования аэротенка.

Формула изобретения:

Аэротенк, содержащий корпус, конусообразные наклонные перегородки с основными козырьками, узлы подачи исходной жидкости, ее аэрации, отвода очищенной жидкости и избыточного ила, колпаки с узлами подачи газожидкостной смеси, отвода газа и жидкости, дополнительные козырьки, соединенные с конусообразными наклонными перегородками и/или основными козырьками с образованием колпаков, конусообразные наклонные перегородки расположены зигзагообразно, а дополнительные козырьки соединены с основными козырьками и расположены под узлами подачи газожидкостной смеси, отличающийся тем, что в пространстве под нижними конусообразными наклонными перегородками с криволинейными циклоидальными кондукторами на их поверхности установлен эжектор, на внутренней поверхности сопловой части которого предусмотрены криволинейные спиралевидные направляющие, соединенный при помощи гибких трубопроводов с кольцевой камерой, на поверхности которой установлены расширяющиеся насадки, направленные в чередующейся последовательности горизонтально и вертикально вверх, а на их внутренней поверхности предусмотрены криволинейные винтообразные канавки.



Фиг. 2



Фиг. 3

