



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A01K 63/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2018105957, 16.02.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.02.2018

Дата регистрации:
28.09.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.02.2018

(45) Опубликовано: 28.09.2018 Бюл. № 28

Адрес для переписки:

392018, г. Тамбов, ул. Рязанская, 4, кв. 47,
Тауфик Ласар Руждиевич

(72) Автор(ы):

Тауфик Ласар Руждиевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Тауфик Ласар Руждиевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 1120948 A1, 30.10.1984. SU
530667 A1, 05.10.1976. SU 1250231 A2,
15.08.1986.

(54) Устройство озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области разведения водных животных, а именно к устройствам для обработки воды в емкостях аквакультуры.

Решаемой задачей заявляемой полезной модели является повышение эффективности насыщения воды кислородом при одновременном осуществлении стерилизации воды и окислении органических примесей.

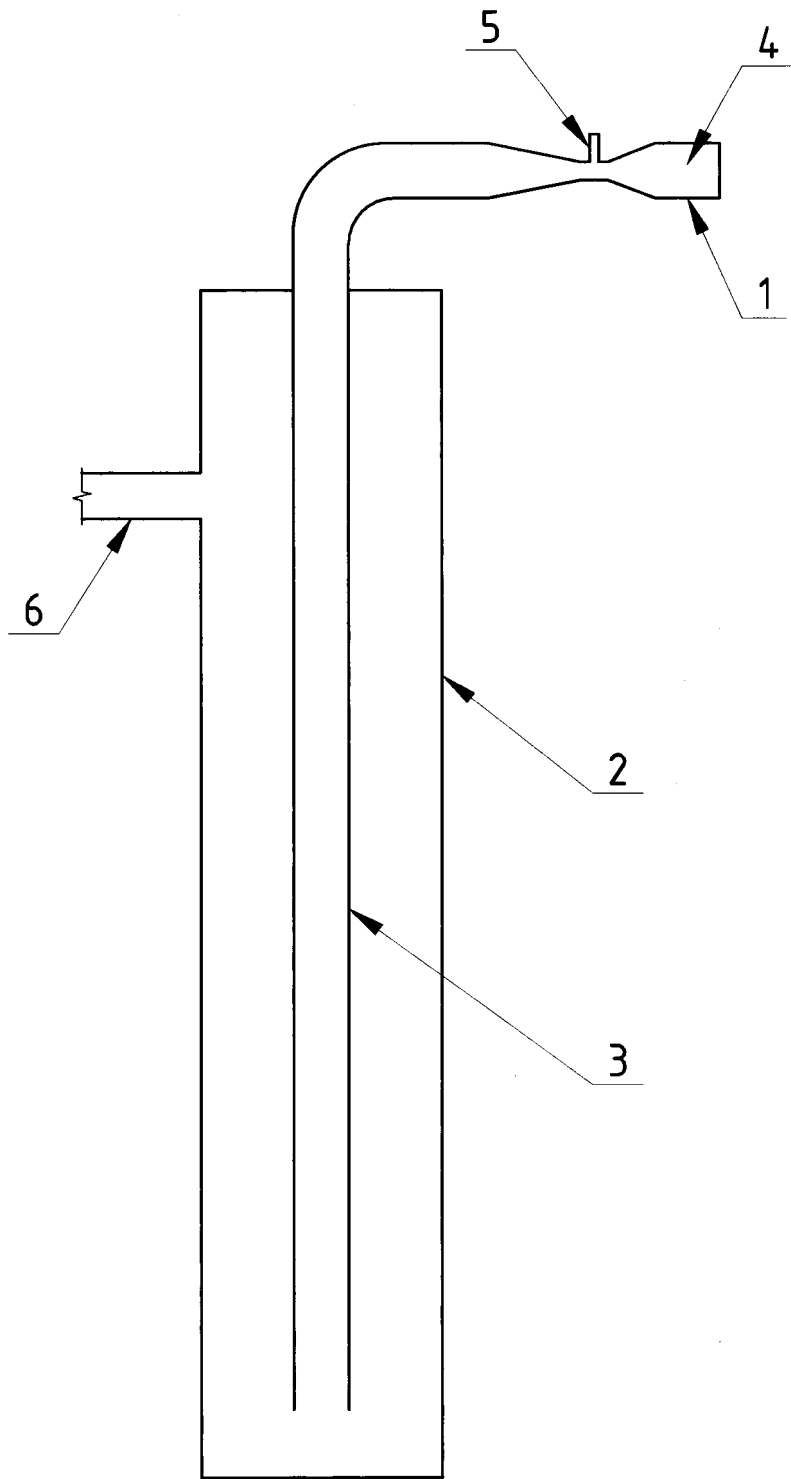
Указанный технический результат достигается за счет выполнения устройства озонирования и

оксигенации воды бассейна аквакультуры, включающего гидрозатвор, исполненный как труба в трубе, отличающегося от известных технических решений тем, что перед гидрозатвором расположен инжектор Вентури для введения озono-кислородной смеси, гидрозатвор выполнен в виде, по крайней мере, одной секции высотой 0,05-4 м, при этом корпуса инжектора Вентури и гидрозатвора выполнены герметично. 4 з.п. ф-лы, 1 фиг.

RU 183659 U1

RU 183659 U1

RU 183659 U1



RU 183659 U1

Полезная модель относится к области разведения водных животных, а именно к устройствам для обработки воды в емкостях аквакультуры.

В настоящее время известно много устройств обработки воды бассейнов для выращивания аквакультуры, в частности устройства для озонирования и оксигенации. Для озонирования наиболее эффективно использование генераторов озона (<http://aquavitro.org/2017/06/21/ozonirovame-vody-v-uzv/>). Для насыщения воды кислородом - оксигенации наиболее эффективно использование установок, работающих по принципу растворения кислорода в воде под давлением (международная заявка WO 2010077962). Также известно последовательное размещение устройств озонирования и оксигенации для обеззараживания воды и насыщения ее кислородом в установке замкнутого водоснабжения (УЗВ) для воспроизводства и выщипывания гидробионтов. При этом озонирование осуществляют с помощью озонатора, а насыщение кислородом с помощью кислородного конуса (http://www.simeon-aquabio.ru/base_znany/uzv_sov/). Недостатками упомянутых выше устройств являются низкая эффективность использования озона, кислорода и относительно высокие энергозатраты.

Наиболее близким по совокупности существенных признаков к заявляемой полезной модели является устройство для насыщения воды кислородом - трубка для оксигенации, представляющая собой гидрозатвор, исполненный, как труба в трубе (<http://basservo.ru/obzor-oksigeneratorov-dlya-uzv/>). Данное устройство удобно в эксплуатации, но имеет низкую эффективность по насыщению воды кислородом, которая при этом способе варьируется от 10% до 52%. С помощью этого устройства невозможно осуществлять стерилизацию воды, а также окислять органические остатки. В случае использования в таком устройстве озono-кислородной смеси, деструкция озона не происходит, что чрезвычайно опасно, так как избыток озона может пагубно сказаться на здоровье выращиваемых объектов аквакультуры, а при низкой концентрации озона эффективность его использования не превышает 10%.

Решаемой задачей заявляемой полезной модели является устранение недостатков указанного выше технического решения и достижение технического результата в отношении:

повышения эффективности насыщения воды кислородом (оксигенации), осуществления стерилизации воды и окисление органических примесей.

Достижение указанного технического результата в заявляемой полезной модели достигается за счет осуществления устройства озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры, включающего гидрозатвор, исполненный как труба в трубе, отличающегося от известных технических решений тем, что перед гидрозатвором расположен инжектор Вентури для введения озono-кислородной смеси, гидрозатвор выполнен в виде, по крайней мере, одной секции высотой 0,05-4 м, при этом корпуса инжектора Вентури и гидрозатвора выполнены герметично и справедливо соотношение

$$\sum_{i=1}^n V_i = (20-40)Q,$$

где $V_i, \text{ м}^3$ - рабочий объем секции гидрозатвора,

i - номер секции гидрозатвора,

n - количество секций гидрозатвора,

$Q, \text{ м}^3/\text{с}$ - расход воды.

Совмещение двух известных устройств - гидрозатвора и инжектора Вентури - в одно, позволяет добиться синергетического эффекта: значительного увеличения эффекта растворения озono-кислородной смеси, которое достигает 150-200% в динамическом режиме на выходе из устройства, а также осуществления с высокой эффективностью

стерилизации воды и окисления остаточных после фильтрации органических остатков. При этом надо иметь в виду, что реальное значение концентрации кислорода растворенного в воде в бассейнах с объектами аквакультуры, ниже 100%, т.к. при смешивании перенасыщенной кислородом воды после устройства, с водой в бассейне с аквакультурой, происходит смешивание воды с разной концентрацией растворенного кислорода. Инжектор Вентури (инжектор) размещают перед гидрозатвором. На практике такое размещение осуществляют выполнением инжектора перед внутренней трубой гидрозатвора, которая является напорной (внутренняя напорная труба гидрозатвора). Такое размещение инжектора позволяет дополнительно использовать кислород, выделяющийся при разложении озона. Герметичное исполнение всего устройства способствует наиболее полному растворению кислорода в воде, поскольку процесс растворения кислорода осуществляется под давлением, регулируемым гидрозатвором. Высота столба воды гидрозатвора позволяет регулировать это давление и, следовательно, степень насыщения воды кислородом. Гидрозатвор может быть выполнен в виде одной или множества секций, что позволяет регулировать его рабочий объем. Последний влияет на время прохождения озонированной воды до бассейна с аквакультурой, что позволяет регулировать количество остаточного озона. Под рабочим объемом секции гидрозатвора понимают объем воды в секции в рабочем состоянии. Секции гидрозатвора могут быть выполнены как последовательно друг за другом, каждая в герметичном корпусе, так и все в одном герметичном корпусе. Конструкционное исполнение секций зависит от технологических или конструкционных обстоятельств выполнения устройства на предприятии. При этом объем/объемы секций гидрозатвора выбирают исходя из соблюдения соотношения $\sum_{i=1}^n V_i = (20-40)Q$,

где $V_i, \text{ м}^3$ - рабочий объем секции гидрозатвора,
 i - номер секции гидрозатвора,
 n - количество секций гидрозатвора,
 $Q, \text{ м}^3/\text{с}$ - расход воды.

Интервал значений определен опытным путем. При меньших значениях указанного интервала количество остаточного озона выше допустимого - более 0,15 мг/л. Значения (20-40)Q позволяют добиться допустимого количества остаточного озона.

Во многих случаях целесообразно осуществлять непосредственное размещение инжектора Вентури перед гидрозатвором, что способствует процессу оксигенации воды. При этом, в зависимости от конструкционной необходимости инжектор может быть расположен как вдоль одной оси симметрии с гидрозатвором, так и под углом к нему. Для повышения степени оксигенации труба/трубы гидрозатвора могут иметь переменную площадь поперечного сечения. Материалами изготовления деталей и корпуса устройства являются полимерные материалы или коррозионностойкие стали.

Заявляемая полезная модель является техническим решением, т.к. представляет собой решение задачи достижения заявленного технического результата путем создания устройства, состоящего из конструкционных элементов, технологически и конструктивно связанных между собой. При этом совокупность существенных признаков данной полезной модели - системы устройств объединена единым творческим замыслом. Части (элементы) устройства находятся в конструктивном единстве и функциональной взаимосвязи, а их совместное использование приводит к созданию нового устройства с новыми назначением и функцией - устройство озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры.

Данное техническое решение является промышленно применимым в области

выращивания аквакультур и применимо в качестве устройства стерилизации и оксигенации воды для бассейна аквакультуры. Применение и использование заявляемого устройства не вызывает никаких трудностей и может быть осуществлено специалистами с соответствующей подготовкой. При осуществлении системы используются устройства, приборы и материалы, выпускаемые промышленностью и находящиеся в открытой
 5 продаже. Методами осуществления полезной модели являются методы механической обработки металла и пластмасс, электросварка и термическая сварка пластмасс, слесарная обработка, монтаж, строительные работы. Средствами осуществления являются механические средства, станочное оборудование и ручной инструмент
 10 механической обработки, сварочное оборудование, строительное оборудование и техника.

Указанная выше совокупность существенных признаков заявляемой полезной модели и их раскрытие позволяет сделать вывод о достижении заявленного технического результата, а именно достижении следующих технических преимуществ по сравнению с прототипом:
 15 с прототипом:

1. повышение эффективности оксигенации;

осуществление оксигенации воды под давлением и одновременное использование при этом дополнительного кислорода, образующегося при разложении озона, позволяет добиться в воде содержания кислорода 150-200%. В то время как по способу прототипу
 20 можно насытить воду кислородом только до 90%-98%.

2. Осуществление стерилизации воды и окисление органических примесей.

Заявляемое устройство позволяет также одновременно с оксигенацией воды проводить ее стерилизацию и окисление оставшихся в воде после фильтрации органических остатков. При этом обработанная в устройстве вода содержит нитрат-ионы (NO_3^-) в
 25 количестве 0,005-0,010 мг/л, в то время как после обработки в известных устройствах озонирования в воде остается 0,3-0,5 мг/л нитрат-ионов.

3. Количество остаточного озона в воде после обработки в устройстве составляет 0,10-0,12 мг/л и менее, в то время как после обработки в известных устройствах озонирования в воде остается 0,15-0,20 мг/л и более.

Отличительными от прототипа, существенными признаками, заявляемой полезной модели или их характеристиками являются:

перед гидрозатвором расположен инжектор Вентури для введения озono-кислородной смеси,

гидрозатвор выполнен в виде, по крайней мере, одной секции высотой 0,05-4 м, корпуса инжектора Вентури и гидрозатвора выполнены герметично,
 35 рабочий объем гидрозатвора и расход воды связаны соотношением

$$\sum_{i=1}^n V_i = (20-40)Q,$$

где $V_i, \text{ м}^3$ - рабочий объем секции гидрозатвора,

40 i - номер секции гидрозатвора,

n - количество секций гидрозатвора,

$Q, \text{ м}^3/\text{с}$ - расход воды.

Приведенные существенные признаки являются отличительными от прототипа, т.к. каждый из них не содержится в совокупности существенных признаков прототипа, т.е. не присутствует в перечне признаков осуществляемых в прототипе и не является их
 45 характеристикой.

Как уже было показано выше, указанные отличительные от прототипа существенные признаки, в том числе их характеристики, обеспечивают достижение заявленного

технического результата при использовании других существенных признаков полезной модели, указанных в описании.

Таким образом, показано, что совокупность существенных признаков заявляемой полезной модели, позволяющая достичь заявленного технического результата, отличается от совокупности существенных признаков аналогов, прототипа, а также и других известных источников данных, т.е. не известно применение данной совокупности существенных признаков с получением заявленного технического результата. Другими словами заявляемая полезная модель не известна из уровня техники.

Повышение эффективности заявленного технического результата достигают в следующих нижеперечисленных модификациях способа, характеризующих частные случаи его выполнения:

1. Заявленное и описанное выше устройство озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры, отличающееся тем, что инжектор Вентури и каждая секция гидрозатвора выполнены в собственном герметичном корпусе и герметично соединены между собой.

2. Заявленное и описанное выше устройство озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры, отличающееся тем, что внутренняя напорная труба гидрозатвора имеет переменную площадь поперечного сечения.

3. Заявленное и описанное выше устройство озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры, отличающееся тем, что инжектор Вентури расположен непосредственно перед гидрозатвором вдоль одной оси симметрии.

4. Заявленное и описанное выше устройство озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры, отличающееся тем, что инжектор Вентури расположен так, что его ось симметрии образует угол с осью симметрии гидрозатвора.

Описание заявленного способа пояснено схемой, на которой приведены следующие обозначения:

- 1 - инжектор Вентури,
- 2 - корпус устройства,
- 3 - внутренняя напорная труба гидрозатвора,
- 4 - вход (штуцер входа) воды,
- 5 - трубка подачи озоно-кислородной смеси,
- 6 - выход (штуцер выхода) обогащенной кислородом воды.

Устройство озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры осуществляют нижеследующим образом. Выполняют инжектор Вентури 1 и внутреннюю напорную трубу(ы) гидрозатвора (трубу гидрозатвора) 3. Инжектор Вентури содержит трубку для подачи кислородно-озоновой смеси 5. Затем соединяют инжектор Вентури и внутреннюю напорную трубу гидрозатвора и помещают их в герметичный корпус 2. На входе в инжектор и в верхней части корпуса выполняют герметично исполненные штуцера соответственно входа 4 и выхода 6 воды. Гидрозатвор устройства может быть выполнен в виде одной или ряда секций. Устройство может быть размещено как в одном, так и в нескольких корпусах. Инжектор может быть выполнен как на одной оси с внутренней напорной трубой гидрозатвора, так и под углом к ней. Внутренняя напорная труба гидрозатвора может иметь переменную площадь поперечного сечения.

Пример 1.

Из полипропиленовой трубы выполняют внутреннюю напорную трубу гидрозатвора диаметром 350 мм и высотой 1 м. К этой трубе соосно прикрепляют инжектор Вентури также выполненный из полипропилена. Совмещенные устройства помещают в герметично исполненный корпус, с одной стороны которого вверху выполняют штуцер

выхода для обогащенной кислородом воды. На входе в инжектор выполняют штуцер входа воды.

На вход изготовленного устройства подают воду с расходом $10 \text{ м}^3/\text{час}$. Данная вода содержит 7 мг/л кислорода и имеет концентрацию NO_3^- - в количестве $0,3 \text{ мг/л}$. В инжектор Вентури подают озono-кислородную смесь состава: озон - 10% , кислород - 90% с расходом 100 г/ч . На выходе из устройства обработанная вода имеет следующие характеристики: содержание O_2 - $14,5 \text{ мг/л}$, содержание NO_3^- - $0,01 \text{ мг/л}$.

Пример 2.

Из нержавеющей трубы диаметром 200 мм марки $12\text{X}18\text{H}10\text{T}$ изготавливают внутреннюю напорную трубу первой секции гидрозатвора высотой 4 м . Также изготавливают внутренние напорные трубы гидрозатвора для 2, 3 и 4 секции высотой по 1 м . Каждую внутреннюю напорную трубу помещают в индивидуальный герметичный корпус и герметично соединяют между собой. Выход каждой секции соединяют с входом в инжектор следующей секции.

На вход изготовленного устройства подают воду с расходом $100 \text{ м}^3/\text{час}$. Данная вода содержит 5 мг/л кислорода, имеет содержание NO_3^- в количестве $0,5 \text{ мг/л}$. В инжектор Вентури подают озono-кислородную смесь состава: $\text{O}_3 + \text{O}_2$ ($1:10$) с расходом 1200 г/ч . На выходе из устройства обработанная вода имеет следующие характеристики: содержание O_2 - $16,5 \text{ мг/л}$, содержание NO_3^- - $0,005 \text{ мг/л}$.

Приведенные выше варианты примеров не следует рассматривать как ограничивающие объем полезной модели. Напротив, возможны также варианты, модификации и эквиваленты описанных примеров в пределах объема прав, изложенных в формуле полезной модели.

Приведенные выше описание осуществления полезной модели и примеры ее реализации подтверждают достижение заявленного технического результата в процессе осуществлении полезной модели. Они также показывают причинно-следственную связь существенных признаков между собой и достигаемым техническим результатом.

Из приведенного выше описания также следует, что достижение технического результата возможно только при осуществлении всей совокупности существенных признаков, что подтверждает также техническое решение задачи осуществления полезной модели.

(57) Формула полезной модели

1. Устройство озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры, включающее гидрозатвор, исполненный как труба в трубе, отличающийся тем, что перед гидрозатвором расположен инжектор Вентури для введения озono-кислородной смеси, гидрозатвор выполнен в виде, по крайней мере, одной секции высотой $0,05\text{-}4 \text{ м}$, при этом корпуса инжектора Вентури и гидрозатвора выполнены герметично и справедливо соотношение

$$\sum_{i=1}^n V_i = (20\text{-}40)Q,$$

где $V_i, \text{ м}^3$ - рабочий объем секции гидрозатвора,

i - номер секции гидрозатвора,

n - количество секций гидрозатвора,

$Q, \text{ м}^3/\text{с}$ - расход воды.

2. Устройство озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры по п. 1, отличающееся тем, что инжектор Вентури и каждая секция гидрозатвора выполнены

в собственном герметичном корпусе и герметично соединены между собой.

3. Устройство озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры по п. 1, отличающееся тем, что внутренняя напорная труба гидрозатвора имеет переменную площадь поперечного сечения.

5 4. Устройство озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры по п. 1, отличающееся тем, что инжектор Вентури расположен непосредственно перед гидрозатвором вдоль одной оси симметрии.

10 5. Устройство озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры по п. 1, отличающееся тем, что инжектор Вентури расположен так, что его ось симметрии образует угол с осью симметрии гидрозатвора.

15

20

25

30

35

40

45

Устройство озонирования и оксигенации воды бассейна аквакультуры

