



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004110056/12, 03.10.2002

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.10.2002(30) Конвенционный приоритет:
03.10.2001 NO 20014797

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2005

(45) Опубликовано: 10.07.2006 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 8809615 A1, 15.12.1988. US 4915828
A, 10.04.1990. SU 1017241 A, 15.05.1983. SU
1126263 A, 30.11.1984. EP 0484896 A1,
13.05.1992. US 4606819 A, 19.08.1986. US
4220530 A, 02.09.1980.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
05.05.2004(86) Заявка РСТ:
NO 02/00361 (03.10.2002)(87) Публикация РСТ:
WO 03/034817 (01.05.2003)Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ",
пат.пов. А.В.Поликарпову(72) Автор(ы):
ГРАВДАЛЬ Арве (NO)(73) Патентообладатель(и):
ЭКО ФАРМ АС (NO)

RU 2 279 215 C2

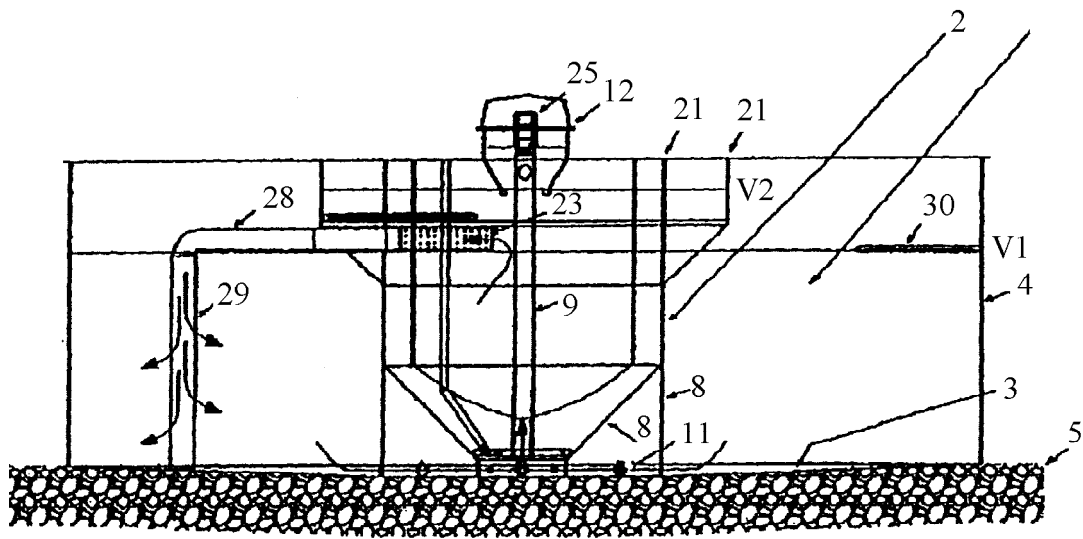
RU 2 279 215 C2

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВОДЫ В АКВАКУЛЬТУРНОЙ СИСТЕМЕ

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для использования в сельском хозяйстве, при обработке воды для содержания и разведения морских организмов. Устройство включает основной резервуар, размещенный на суше, блок обработки, расположенный в основном резервуаре. Устройство включает приспособления для биологической, химической и физической обработки воды, которую из основного резервуара

направляют для обработки в блок обработки и возвращают обратно в основной резервуар. Камера аэрации или обмена газами с окружающим воздухом смонтирована в виде неотъемлемой части резервуара. Воду подвергают операции газообмена при ее прохождении под действием силы тяжести через камеру аэрации. Обеспечиваются оптимальные условия для организмов различных типов, надежность и простота обслуживания. 2 н. и 21 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1

RU 2 2 7 9 2 1 5 C 2

RU 2 2 7 9 2 1 5 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
A01K 61/00 (2006.01)
A01K 63/04 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004110056/12, 03.10.2002**
(24) Effective date for property rights: **03.10.2002**
(30) Priority:
03.10.2001 NO 20014797
(43) Application published: **10.03.2005**
(45) Date of publication: **10.07.2006 Bull. 19**
(85) Commencement of national phase: **05.05.2004**
(86) PCT application:
NO 02/00361 (03.10.2002)
(87) PCT publication:
WO 03/034817 (01.05.2003)
Mail address:
**191036, Sankt-Peterburg, a/ja 24, "NEVINPAT",
pat.pov. A.V.Polikarpovu**

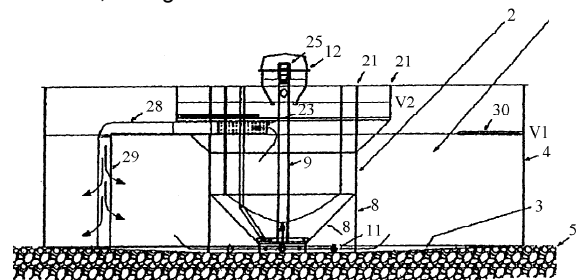
(72) Inventor(s):
GRAVDAL' Arve (NO)
(73) Proprietor(s):
EhKO FARM AS (NO)

RU 2 279 215 C2

(54) **METHOD AND APPARATUS FOR WATER TREATMENT IN AQUACULTURAL SYSTEM**

(57) Abstract:
FIELD: agriculture, in particular, treatment of water for keeping and rearing of sea microorganisms.
SUBSTANCE: apparatus has main reservoir positioned on land and treatment unit positioned within main reservoir. Apparatus is further provided with equipment for biological, chemical and physical treatment of water, said water being directed from main reservoir for treatment into treatment unit and returned back into main reservoir. Chamber for aeration or exchange of gas with surrounding air is formed as part made integral with reservoir. Method involves exposing water to gas exchanging process during passage of water by gravity through aeration chamber.

EFFECT: enhanced reliability in operation, simplified maintenance and operation of apparatus and provision for creating optimal keeping conditions for various kinds of sea microorganisms.
23 cl, 3 dwg



Фиг. 1

RU 2 279 215 C2

Настоящее изобретение относится к устройству и способу обработки воды, которую используют в расположенной на суше сельскохозяйственной установке. Устройство для обработки воды объединено с сельскохозяйственным резервуаром.

5 Так, изобретение относится к способу обработки массы воды, которая образует среду для выращивания морских организмов, в частности рыбы. Вода находится в основном резервуаре, расположенном на суше, и способ включает операции биологической, химической и физической обработки воды. Так, часть водной массы в бассейне непрерывно циркулирует через различные операции очистки, поэтому необходимость в добавлении/смене воды является ничтожной.

10 Изобретение также относится к устройству для осуществления способа.

В течение длительного времени предпринимались попытки перенести сельскохозяйственные установки для разведения рыбы из моря/воды на сушу. При перенесении таких установок в крупные резервуары, расположенные на суше, можно создать изолированную среду и установить более качественный контроль в случае таких проблем, как заболевания, которые могут быть привнесены в установку внешними носителями инфекции; кроме того, при помощи изолированной среды, которую можно создать на суше, можно установить более качественный контроль над применением и воздействием медикаментов, например, таким образом можно предотвращать сброс антибиотиков.

20 Предпринятые ранее попытки создать указанные установки на суше потерпели неудачу, и для этого имеются две причины, а именно производство становится слишком дорогостоящим, а если предпринимались попытки осуществлять рециркуляцию технологической воды, то возникала проблема достаточной ее очистки, поскольку для создания изолированной среды очевидно, что вода должна рециркулировать. Кроме того, уже предпринимались попытки осуществить рециркуляцию воды в системах объединенных резервуаров. Это очень важное усовершенствование, поскольку такая система снижает себестоимость как в отношении эксплуатационных расходов, так и в отношении первоначальных капиталовложений. Однако все предложенные до настоящего времени решения не могли удовлетворительно решить проблему слишком высокого содержания CO_2 в воде.

30 К настоящему моменту в данной области техники известны конструкционные решения сельскохозяйственных установок, расположенных на суше, в которых воду из резервуаров отбирают и посредством системы труб подводят к внешним установкам для обработки воды. Воду очищают/обрабатывают и подают обратно в резервуар.

35 В последующей части описания мы будем использовать термин «обработка воды» для обозначения всего того, что обычно подразумевают под очисткой воды, а также для обозначения дополнительных операций обработки, таких как изменение концентраций кислорода и диоксида углерода, растворенных в воде.

40 Операции обработки могут быть биологическими, химическими и физическими с тем, чтобы морские организмы, далее называемые рыбой, имели оптимальную среду для роста. Основной целью очистки воды является удаление или нейтрализация веществ, которые попадают в воду в результате жизнедеятельности самой рыбы, таких как экскременты, или удаление организмов, которые могут попадать в воду в результате обработки, и т.д. Кроме того, при обработке воды желательна удалять и противодействовать росту

45 болезнетворных вирусов, бактерий, грибков и прочих болезнетворных организмов. Более подробно, на биологической операции применяют бактерии, которые могут превращать аммиак в нитраты через нитриты, поскольку как аммиак, так и нитриты вредны для рыб. Кроме того, бактерии могут быть использованы для лечения или противодействия, например, грибковым инфекциям, способным поражать рыб, особенно их жабры.

50 Операции химической обработки могут включать, например, добавление буфера для поддержания pH, т.е. вещества, которое создает в воде определенное значение pH, или, другими словами, изменяет кислотность воды до значения, оптимального для рыб и

микроорганизмов, так как, например, бактерии вырабатывают кислоту при превращении аммиака и нитрита в нитрат.

На операциях физической очистки к воде может быть добавлен кислород, а CO_2 может быть удален или восстановлен до частиц, которые могут быть удалены. Кроме того, может
5 быть произведена дезинфекция воды.

Кислород добавляют таким образом, чтобы достаточное его количество поступало в кровь рыб через жабры; однако бактерии также зависят от кислорода. CO_2 удаляют, поскольку он токсичен для рыб, а частицы удаляют при общей очистке воды от нечистот и загрязняющих веществ.

10 Дезинфекцию применяют не только для уничтожения болезнетворных организмов, но и для уничтожения организмов, которые воздействуют на процесс обработки воды, поскольку показано, что концентрацию всех этих организмов нужно контролировать, так как слишком высокая их концентрация может быть вредна для рыб.

Кроме того, известный процесс, включающий применение устройства, расположенного
15 за пределами основного резервуара, слишком сложен, так как он включает трубы большой длины и множество таких деталей, как насосы, вентили, однопутевые гидрораспределители и т.д. для контроля течения воды по трубам.

Таким образом, устройства занимают много места, сложны и дорогостоящи, и в случае их неисправности убытки могут быть большими, а техническое обслуживание
20 дорогостоящим. Таким образом, известные установки, расположенные на суше, не могут конкурировать с традиционными установками на воде или в море.

Так, целью настоящего изобретения является создание установки, которая может конкурировать по цене с традиционными установками. Поскольку установку можно размещать на суше, производство также может происходить где угодно, например, возле
25 рынков сбыта. Благодаря низкой себестоимости, производство может быть осуществлено на небольших установках, которые могут находиться в странах, где в настоящее время нет традиционного сельскохозяйственного производства, например в слаборазвитых странах.

Как было отмечено, воду в известных установках удаляют из резервуара
30 (сельскохозяйственного резервуара) и, как было показано, существует значительный риск того, что параметры очистки будут меняться с течением времени. Одна из причин для этого заключается в том, что температура воды в трубах и контейнерах, где производят ее очистку, может отличаться от температуры воды в резервуаре. Кроме того, загрязняющие вещества могут накапливаться во многих изгибах и углах установок, и
35 такие загрязняющие вещества могут периодически или постепенно высвобождаться и могут быть унесены током воды из-за внезапных изменений скорости воды в трубах и вышеуказанных частях установок.

В данной области техники также известны попытки изготовления водоочистного устройства, детали которого расположены внутри основного резервуара, т.е. устройства,
40 где воду не удаляют из контейнера; но такие устройства не включают ни приспособления для дезинфекции воды, ни установки для разрушения органических материалов (озон). В действительности устройства включают установки для некоторого уменьшения CO_2 и частиц, но эти установки действуют неудовлетворительно, и попытки работать с такими очистными устройствами были оставлены, так как было решено, что очистные устройства,
45 расположенные вне резервуара, могут работать более удовлетворительно. Известные устройства также включали приспособление для удаления частиц, но и оно работало неудовлетворительно. Таким образом, до настоящего времени попытки объединить очистную установку с самим резервуаром не удавались, или, по меньшей мере, не были удовлетворительными. Однако очевидно, что в данной области техники имеется
50 необходимость в таких установках, расположенных на суше, и что до настоящего времени имеющиеся технические проблемы не решены. Это означает, что все еще не создан способ достаточно эффективной очистки/обработки воды, простой и удобный настолько, чтобы установки могли конкурировать с традиционными установками, размещенными в море.

Примеры таких установок могут быть найдены в публикациях, противопоставленных Норвежской приоритетной заявке №2001 4797. В этих компактных установках, как особо отмечено, невозможно достичь достаточного удаления CO₂. Было показано, что для достаточного удаления CO₂ необходимо обеспечить поступление около 4-5 объемов
5 воздуха от объема воды, который необходим для рыб. В настоящее время в целом понятно, что при помощи воздушного барботажа, объединенного с резервуаром, как это описано в вышеуказанных публикациях, на практике этого достичь нельзя.

Было показано, что настоящее изобретение хорошо работает на практике и представляет собой первое воплощение удовлетворительно работающей, расположенной
10 на суше установки с объединенной с ней системой очистки.

В указанной области техники также известны так называемые поликультурные системы. Такие экстенсивные сельскохозяйственные системы известны в Китае, и в таких установках очистку производят, не удаляя воду из основного резервуара. Такие
15 установки включают несколько культур или организмов, и недостатком этого типа разведения является невозможность оптимизации и достижения максимальной эффективности для каждого индивидуального типа организмов.

Однако такие установки также показывают, что существует выраженная необходимость в установках, расположенных на суше.

Так, еще одной целью настоящего изобретения является осуществление способа
20 обработки воды и создание устройства для такой обработки воды, при котором можно просто создавать оптимальные условия для организмов различных типов. Это означает, что можно просто оптимизировать различные операции очистки и обработки, которые являются частью способа.

Как будет очевидно из подробного описания, следующего далее, в настоящем
25 изобретении предложено решение, обеспечивающее выполнение всех целей изобретения, указанных выше. Основная концепция, лежащая в основе изобретения, заключается в том, что различные операции обработки, а следовательно, различные системы обработки скомпонованы в виде части основного резервуара. Таким образом, можно избежать проблем, присущих установкам, имевшимся ранее в данной области техники, и создать
30 установку, в которой воду можно очищать/обрабатывать внутри самого резервуара с водой. Кроме того, концентрацию CO₂ снижают до уровня, приемлемого для здоровья и нормальной жизнедеятельности рыб. Блок удаления/отделения CO₂, который представлен в заявке 2001 4797 - это отдельный блок, который занимает значительный объем и площадь. Для достижения удовлетворительного решения в настоящем изобретении этот
35 блок помещают над водой, что является решающим фактором, так как он не влияет на гидравлические характеристики в резервуаре и не занимает слишком большую часть объема резервуара.

Созданные модели и проведенный расчет показали, что при таком способе можно
40 производить морепродукты по себестоимости, аналогичной или даже меньшей, по сравнению с себестоимостью продукции традиционных установок, расположенных на море. Поскольку при таком способе получают компактную установку, среду в которой можно контролировать до мельчайших деталей, установка получается очень гибкой как в отношении географического расположения, так и в отношении разводимых видов, а также
45 размера установки.

Таким образом, предложены способ и устройство, которые более подробно описаны
ниже и которые не имеют недостатков, присущих современным установкам, расположенным на суше.

Так, устройство в соответствии с настоящим изобретением включает легкий и
50 компактный блок, а необходимость в большой системе трубопроводов отсутствует. Таким образом, устройство надежно в работе, просто в обслуживании, дешево, занимает мало места, и его легко установить в основном резервуаре. Таким образом, устройством может управлять персонал, которому будет достаточно простого и короткого инструктажа, касающегося управления устройством и его использования. Так, устройство особенно

пригодно для применения в странах, где имеется нехватка опытного персонала.

Характеристики устройства в соответствии с настоящим изобретением очевидны из отличительных признаков, перечисленных в формуле изобретения.

5 Далее изобретение будет описано более подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых схематически показано типичное воплощение устройства по настоящему изобретению, при этом стрелки на чертежах показывают протекание воды через различные блоки обработки.

10 На Фиг.1 показана схема воплощения сельскохозяйственной установки, расположенной на суше. Блок обработки воды в соответствии с настоящим изобретением расположен в основном резервуаре.

На Фиг.2 приведена схема, где показан блок обработки воды в соответствии с Фиг.1 под другим углом.

На Фиг.3 показан вид сверху блока обработки воды.

15 На Фиг.1 показан резервуар 1 для воды, который можно применять для разведения, кроме всего прочего, рыбы. Так как из всех организмов подобного рода рыбу разводят чаще всего, описание, данное ниже, будет относиться к разведению рыбы, и описание различных операций обработки будет нацелено на создание нормальной среды для обитания рыбы. Считается, что в Норвегии познания относительно разведения таких видов рыб, как лосось или форель, являются наиболее глубокими, но нужно принять во
20 внимание, что способ и устройство в соответствии с настоящим изобретением могут быть адаптированы для любого вида рыбы. Кроме того, установку можно применять в случае других видов организмов, таких как ракообразные, а также моллюсков, таких как устрицы, и т.д.

25 Как можно видеть из Фиг.1, установка для разведения рыбы включает основной резервуар 1, который установлен на суше. Сельскохозяйственная установка может включать несколько таких резервуаров 1, и резервуары 1, кроме того, могут иметь произвольный размер, адаптированный к конкретному производству. Основной резервуар 1 установлен на земле 5, возможно, при помощи фундамента (не показан). Резервуары заполняют водой (морской или пресной водой), содержащей различные представители
30 морских видов, для простоты называемые далее рыбой.

Как уже было указано выше, центральным элементом изобретения является то, что блок 2 очистки/обработки воды размещен в этом резервуаре 1 с водой. Таким образом, обработку воды проводят в компактном блоке 2, который объединен с самим резервуаром 1 с водой, т.е. воду из основного резервуара 1 не выводят на внешнюю обработку.

35 В воплощении сельскохозяйственной установки, показанной на Фиг.1, основной резервуар 1 имеет кругообразное дно 3, а соответствующая цилиндрическая стенка 4 поднимается вверх от окружности дна 3. Основной резервуар 1 снабжен своими собственными приспособлениями (не показаны), при помощи которых он может быть заполнен водой, наиболее благоприятной для разводимой рыбы, и приспособлениями (не
40 показаны), при помощи которых содержимое резервуара 1 может быть удалено для последующей его очистки и, возможно, для замены части воды.

Блок 2 обработки, как объяснено, устроен таким образом, что он объединен с основным резервуаром 1. Предпочтительно он расположен в середине резервуара 1, но это необязательно. Кроме того, этот блок обработки компактен, и в предпочтительном
45 воплощении его изготавливают предварительно, а затем помещают в резервуар 1. Блок 2 обработки предпочтительно помещают на дно 3 резервуара 1.

Для удобства персонала, который будет обслуживать установку, предпочтительно иметь лестницу (дорожку) (не показана на чертежах), идущую снаружи основного резервуара 1 от земли к верхней части блока 2 обработки.

50 В принципе, блок 2 обработки - это контейнер. В настоящее время предпочтительной формой контейнера является цилиндрическая, с конической нижней частью 6, направленной вниз. В предпочтительном воплощении блока 2 обработки стенки 8, которые покоятся на дне 3 основного резервуара, находятся снаружи конической части 6.

Во время работы установки поверхность воды в основном резервуаре 1 находится на уровне, обозначенном значком V1, а поверхность воды в контейнере 2 находится на уровне, обозначенном значком V2.

5 Вода из основного резервуара 1 поступает в блок 2 обработки по трубопроводу 9, который размещен в самом блоке 2 обработки и который проходит через нижнюю часть блока 2 обработки. Таким образом, воду отбирают из нижней части основного резервуара 1, и затем вода поступает при помощи насосной установки по трубе 9 к поверхности воды V2 в резервуаре 2 обработки воды. Верхняя часть трубы 9 соединена со сгонной муфтой 10. К трубе 9 присоединен специально адаптированный насос, мотор 25 которого может
10 быть соединен с двигателем 26 (не показано) внутри (погружной насос) или снаружи (безмасляный водоотливной насос) трубы 9.

Первая операция обработки, проводимая в блоке 2 обработки, - это механическая фильтрация. Вода поступает по сгонной муфте 10 к блоку 12 механического фильтрования. Предпочтительно в этом блоке 12 фильтрования применять фильтр, адаптированный для
15 удаления частиц. При разведении лосося было обнаружено, что в блоке 12 фильтрования предпочтительно применять фильтры, не пропускающие частицы диаметром более 90 мкм. Крупные частицы, которые не проходят сквозь фильтр, можно удалять из блока 12 фильтрования при помощи отдельной трубы (не показана).

Следующая операция обработки, проводимая в блоке обработки, - это дезинфекция. Эту
20 дезинфекцию проводят, например, при помощи газообразного озона или УФ излучения. Дезинфекция происходит в камере, которая ограничена первой частью стенки и дном контейнера 2 и вертикальной разделяющей стенкой 17. Эта камера занимает, предпочтительно, от 10 до 20% всего объема блока обработки.

Разделяющая стенка 17 ограничивает в остальной части контейнера 2 вторую камеру
25 27. Вода поступает в камеру 20 аэрации, где из воды удаляют CO₂ при помощи системы 18 аэрации. Такая камера аэрации может иметь любую форму, но в воплощении, указанном на чертежах, этой камере 20 аэрации была придана кольцеобразная форма и ее ограничивает камера, которая лежит почти вне самого блока 2 обработки. Однако были также сконструированы установки, в которых камера аэрации вытянута от блока обработки воды
30 к внешней окружности резервуара 1 в виде радиально расширяющейся наружу части. Предпочтительно, чтобы в этой камере аэрации могло поместиться до 25% от объема воды, находящейся в блоке обработки, и площадь ее поверхности занимала, по меньшей мере, 50% площади поверхности блока обработки. Кроме того, камера 20 аэрации ограничена рядом вертикальных разделительных стенок 21, которые ограничивают
35 впускное отверстие 19 и горизонтальное выпускное отверстие 22 камеры 20 аэрации. Было обнаружено, что для более эффективной аэрации выгодно применять диффузоры 18, и в предпочтительном воплощении диффузоры и связанные с ними соединения труб расположены приблизительно на половине длины окружности кольцеобразной камеры 20 аэрации.

40 Следующая операция обработки - это биологическая обработка воды, и эту обработку проводят в камере 27. Сама обработка более подробно описана ниже.

Затем вода поступает по горизонтальной трубе 28 в вертикальную трубу 29. В подводящую трубу 29 подают кислород произвольным способом. В вертикальной трубе 29 располагают ряд отверстий для сообщения с камерой в основном резервуаре 1.

45 Способ обработки воды в основном резервуаре будет более подробно описан ниже.

Загрязненную воду выкачивают из основного резервуара 1 произвольным способом при помощи насоса 25 или двигателя 26 в центральную трубу 9 через сетчатый фильтр 11, который предотвращает затягивание рыбы в блок 2 очистки. После этого вода поступает в блок 12 фильтрования, который пропускает частицы размером менее, например, 90 мкм.

50 После этого вода протекает через камеру 16 дезинфекции, в которой поглощает газообразный озон (O₃), или воду облучают ультрафиолетовыми лучами (УФ).

Цель дезинфекции воды - снизить концентрацию нежелательных микроорганизмов, таких как вирусы, грибки и паразиты. Кроме того, при этом можно проводить разрушение

органических материалов до индивидуальных молекул или цепочек молекул, если это необходимо. Однако следует понимать, что дезинфекцию воды можно производить и другим способом.

Самый верхний слой воды в камере 16 дезинфекции затем поступает в камеру 20 аэрации через перфорированное отверстие 19 в аэрационном канале и в камеру 27 очистки на биологическом фильтре. В камере 27 очистки на биологическом фильтре находится масса биологического фильтра, которая занимает около 70% объема воды этой камеры. На практике такая масса биологического фильтра представляет собой группу частиц, например, маленьких кубиков из пластмассы, которые изготовлены таким образом, чтобы обеспечить большое отношение поверхности к объему. Бактерии, находящиеся на поверхности частиц, превращают аммиак в нитриты и нитраты (автотрофное разрушение), и превращают органические молекулы или цепочки молекул в CO_2 и воду (гетеротрофное разрушение). В нижней части этой камеры 27 воздух, который приносит избыток кислорода бактериям, перекачивают при помощи воздушного насоса и трубы (не показаны). Кроме того, часть производимого CO_2 выносится вместе с избытком воздуха, и воздух также создает движение воды, которое повышает эффективность массы биологического фильтра.

В конце камеры 20 аэрации вода поступает через перфорированное отверстие 22 в биологический фильтр 27, где ее очищают от растворенных органических веществ и аммиака.

Из биологического фильтра 27 вода поступает в горизонтальную трубу 28 через перфорированную трубу 23, затем через изгиб книзу - в вертикальный отрезок 29, где к ней добавляют кислород перед тем, как она поступает в воду основного резервуара 1.

Уровень воды V2 в контейнере 2 поддерживают выше уровня воды в основном резервуаре воды при помощи насосного блока 25, 26. Так, поднятая до уровня V2 вода проходит под действием силы тяжести через блок 12 фильтрования, камеру 16 дезинфекции, камеру 20 аэрации, биофильтр 27 и подводные трубопроводы 28 и 29. Уровень V2 воды в контейнере 2 предпочтительно находится на 0,5-1,2 м выше, чем уровень V1 в основном резервуаре 1.

Поскольку блок 2 обработки находится в основном резервуаре 1, температура воды в блоке обработки равна температуре воды в основном резервуаре 1. Таким образом, никакие резкие перепады температур не могут вызывать нестабильность самого способа обработки.

Таким образом, постоянно повторяют вышеуказанный цикл, при помощи которого вода течет по замкнутому контуру из основного резервуара 1 в блок 2 обработки, а затем обратно в основной резервуар 1; при этом воду постоянно обрабатывают. Некоторую часть воды в основном резервуаре 1, предпочтительно, от 0,1% до 3% от количества, которое протекает через блок 1 обработки, заменяют при помощи подводящего трубопровода, насоса и выпускного трубопровода, которые расположены в вертикальной стенке 4 основного резервуара и регулируют уровень V1 воды в основном резервуаре 1. При помощи регулировки количества добавляемой воды можно контролировать температуру воды в основном резервуаре 1.

Как уже было сказано, следует понимать, что способ и устройство в соответствии с настоящим изобретением могут быть применены для разведения других морских организмов, не только рыбы, при помощи соответствующей адаптации способа к конкретным требованиям в отношении водной среды, предъявляемыми конкретными морскими организмами. Так, поступающие количества озона, кислорода, pH-буфера, масса биологического фильтра или мощность УФ излучения не указаны, так как они могут быть изменены в соответствии с предъявляемыми требованиями.

50 Формула изобретения

1. Устройство для обработки воды в сельскохозяйственной установке, где вода образует среду для выращивания морских организмов и находится в основном резервуаре (1), размещенном на суше, и где блок (2) обработки расположен в основном резервуаре

(1), включающее приспособления для биологической, химической и физической обработки воды, которую из основного резервуара (1) направляют для обработки в блок (2) обработки и возвращают обратно в основной резервуар (1), отличающееся тем, что камера (20) аэрации или обмена газами с окружающим воздухом смонтирована в виде

5 неотъемлемой части резервуара.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что камера (20) аэрации расположена на внешнем краю блока (2) обработки, причем в продольном направлении камера (20) простирается вдоль верхней части стенки резервуара.

10 3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что один или более диффузоры расположены в камере (20) аэрации.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в блоке (2) обработки расположены насосные устройства (25, 26) для подачи по трубе (9) воды из нижней части резервуара (1) для воды в верхнюю часть блока (2) обработки, который расположен на некотором расстоянии выше уровня V1 воды в основном резервуаре, так что вода под действием силы

15 тяжести проходит через приспособления для обработки, находящиеся в блоке (2) обработки, и поступает обратно в основной резервуар (1).

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в блоке (2) обработки у отверстия для впуска воды в трубу (9) установлен сетчатый фильтр (11).

20 6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что блок (2) обработки включает блок (12) фильтрования, предназначенный для отфильтровывания частиц от воды.

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что блок (12) фильтрования включает сетчатый фильтр с размерами отверстий 90 мкм.

8. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в камере (16) блока (2) обработки, которая отделена от остальной части блока (12) обработки разделительной стенкой (17),

25 расположены приспособления для дезинфекции воды, причем вода поступает на нижний уровень указанной камеры по трубе (15), а выходит из указанной камеры (16) в камеру (20) аэрации через отверстие в той части блока (2), которая граничит с камерой (16).

9. Устройство по п.8, отличающееся тем, что дезинфекция происходит посредством приспособлений для подачи озона, расположенных в камере (16).

30 10. Устройство по п.8, отличающееся тем, что приспособления для обработки воды УФ излучением расположены в камере (16).

11. Устройство по одному из пп.1-10, отличающееся тем, что камера (27) расположена в блоке (2) обработки, и предпочтительно ограничена разделительной стенкой (17), при этом указанная камера (27) служит емкостью для биологической обработки воды.

35 12. Устройство по п.11, отличающееся тем, что в камере (27) расположен биологический фильтр.

13. Устройство по п.12, отличающееся тем, что биологический фильтр включает большое количество тел, имеющих большое отношение поверхности к объему, причем

40 поверхности указанных тел служат как поверхности для прилипания микроорганизмов.

14. Способ обработки воды, которая образует среду для выращивания морских организмов и находится в основном резервуаре (1), размещенном на суше, при котором блок (2) обработки помещают в основной резервуар (1), и воду из основного резервуара (1) направляют в блок (2) обработки для биологической, химической и физической

45 обработки воды и возвращают обратно в основной резервуар (1), отличающийся тем, что воду подвергают операции газообмена при ее прохождении под действием силы тяжести через камеру (20) аэрации.

15. Способ по п.14, отличающийся тем, что способ обработки воды включает операцию, при которой воду подвергают механическому фильтрованию в блоке (12) фильтрования.

50 16. Способ по п.14, отличающийся тем, что способ обработки воды включает операцию дезинфекции в камере (16) дезинфекции.

17. Способ по п.16, отличающийся тем, что дезинфекцию производят, добавляя в воду озон в камере (16) дезинфекции.

18. Способ по п.16, отличающийся тем, что дезинфекцию производят, воздействуя на

воду УФ излучением в камере (16) дезинфекции.

19. Способ по п.14, отличающийся тем, что способ обработки воды включает операцию биологической обработки.

5 20. Способ по п.19, отличающийся тем, что биологическая обработка включает биологическое превращение компонентов в воде при помощи микроорганизмов на поверхностях совокупности тел, расположенных предпочтительно в виде биологического фильтра.

21. Способ по п.20, отличающийся тем, что биологическое превращение включает превращение аммиака в нитриты и нитраты - автотрофное разрушение, и также
10 превращение органических молекул или цепочек молекул в CO_2 и воду.

22. Способ по п.14, отличающийся тем, что воду аэрируют в камере (20) аэрации.

23. Способ по п.14, отличающийся тем, что он включает следующие операции:

- а) удаление частиц,
- б) дезинфекция,
- 15 в) аэрация,
- г) биологическое превращение и
- д) подача кислорода.

20

25

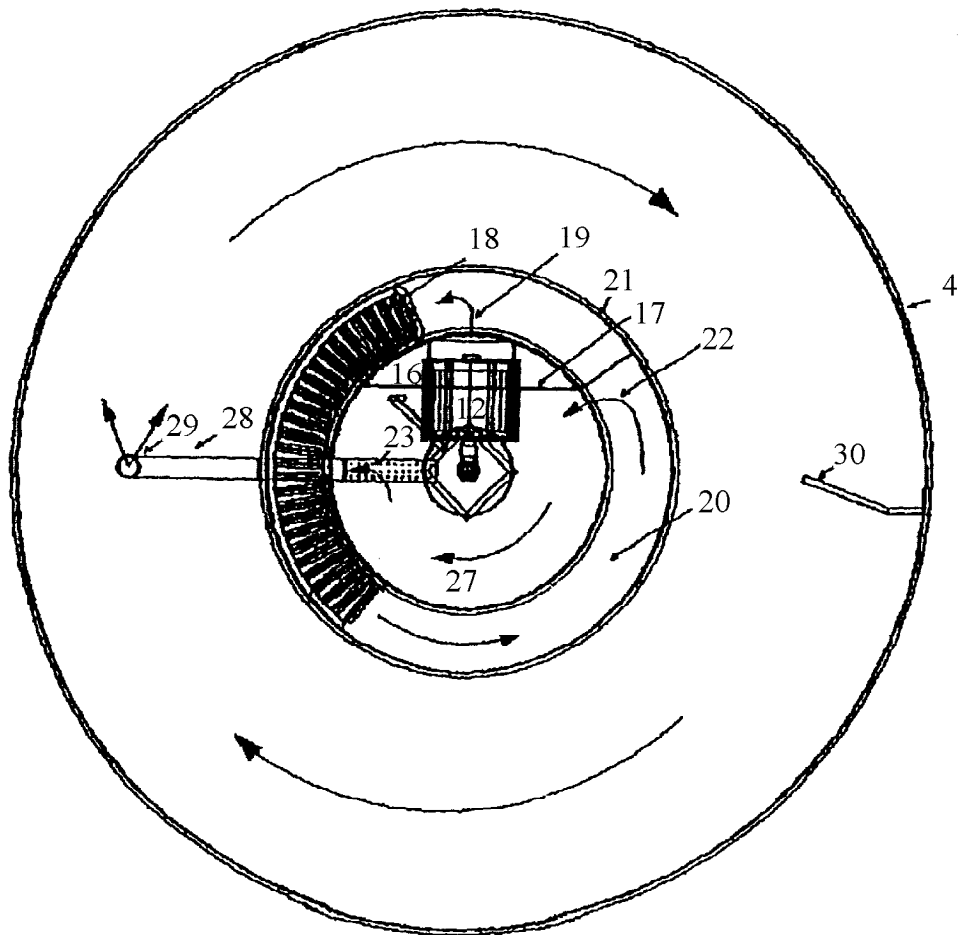
30

35

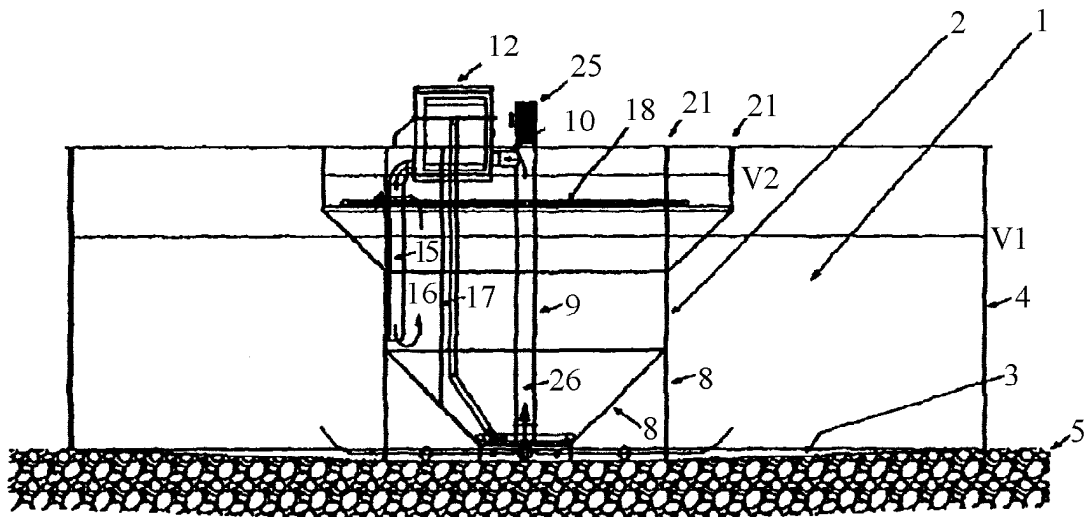
40

45

50



Фиг.2



Фиг.3