



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C02F 9/00 (2018.02); A01K 61/00 (2018.02); B01D 21/00 (2018.02)

(21)(22) Заявка: 2017144279, 18.12.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.12.2017Дата регистрации:
23.03.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 18.12.2017

(45) Опубликовано: 23.03.2018 Бюл. № 9

Адрес для переписки:

121099, Москва, ул. 2-й Смоленский пер., 3/4,
ООО "ПЦК", Н.С. Борщ-Компанейцу

(72) Автор(ы):

Белковский Николай Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Белковский Николай Михайлович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: EA 19906 B1, 30.07.2014. SU 873999
A1, 23.10.1981. RU 2400975 C2, 10.10.2010. RU
86406 U1, 10.09.2009. SU 1804295 A3,
23.03.1993. US 9637402 B2, 02.05.2017. WO
2013064742 A1, 10.05.2013.

(54) Рыбоводная установка с замкнутым водоснабжением

(57) Реферат:

Полезная модель относится к рыбоводству и может также использоваться в водоемах различного назначения для улучшения качества воды за счет очистки ее от тонкодисперсных взвесей и аммонийного азота и направлена на сокращение трудозатрат при снижении количества воды, необходимой для промывки.

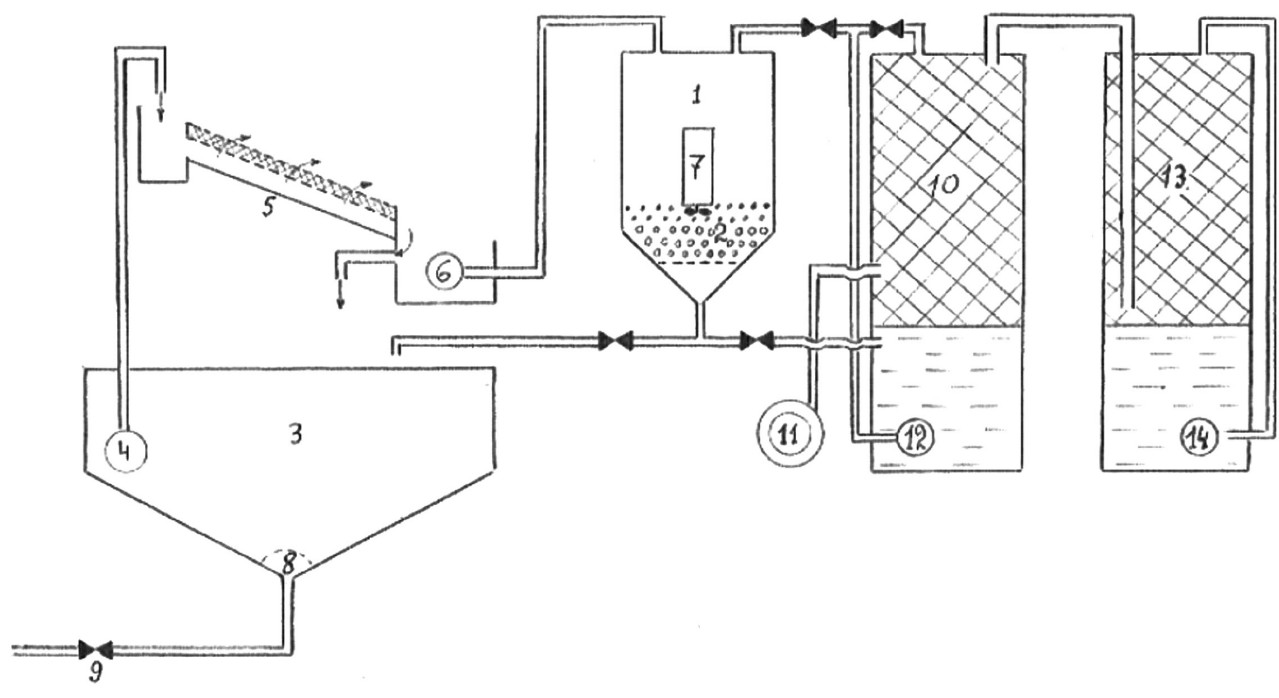
Устройство замкнутого водоснабжения содержит рыбоводный бассейн осветляемой воды с наклонным днищем и установленным над ним статическим фильтром, каналы подвода и отвода осветленной воды и осажденного шлама, при

этом между емкостью с осветляемой водой и механическим фильтром установлен реактор с ионообменным минеральным материалом различных фракций и перемешивающим устройством.

В качестве ионообменного материала использован цеолит.

Реактор с ионообменным минеральным материалом гидравлически связан с взаимосвязанными посредством воздушного канала с колонной с регенерационным раствором и поглотительной колонной.

RU 178125 U1



RU 178125 U1

Полезная модель относится к рыбоводству и может также использоваться в водоемах различного назначения для улучшения качества воды за счет очистки ее от тонкодисперсных взвесей и аммонийного азота.

5 Известно устройство для очистки воды от взвешенных частиц, включающее камеру отделения взвешенных частиц, емкость для сбора осветленной воды, канал для выпуска осажденного шлама (RU, U1, №151047, 2015).

Известное решение не обеспечивает необходимую степень очистки воды и характеризуется значительной материалоемкостью.

10 Наиболее близким к заявленной полезной модели является устройство для осаждения взвешенных частиц, включающее корпус с наклонным днищем и установленным над ним перфорированным листом, каналы подвода осветляемой воды, отвода осветленной воды и осажденного шлама (RU, U1, №62032, 2007).

15 Недостатками известного решения являются значительные затраты труда на промывку фильтров, а также необходимость использования большого количества промывочной воды.

Заявленная полезная модель направлена на сокращение трудозатрат при снижении количества воды, необходимой для промывки.

20 Указанный технический результат достигается тем, что в устройстве замкнутого водоснабжения, содержащем рыбоводный бассейн осветляемой воды с наклонным днищем и установленным над ним статическим фильтром, каналы подвода и отвода осветленной воды и осажденного шлама, при этом между емкостью с осветляемой водой и механическим фильтром установлен реактор с ионообменным минеральным материалом различных фракций и перемешивающим устройством.

В качестве ионообменного материала использован цеолит.

25 Реактор с ионообменным минеральным материалом гидравлически связан с взаимосвязанными посредством воздушного канала с колонной с регенерационным раствором и поглотительной колонной.

На фиг. 1 представлена принципиальная схема установки.

30 Устройство для разведения рыбы содержит реактор 1 с послойным размещением ионообменного минерального материала 2, например цеолита, различных фракций разных фракций: 0-1 мм, 1-3 мм, 3-5 мм, 5-10 мм и 10-20 мм в соотношении 10, 60, 20, 5 и 5% соответственно, а также бассейны 3 осветляемой воды, в которых содержится рыба.

35 Из рыбоводного бассейна 3 посредством насоса 4 очищаемая вода по транспортным каналам подается на статический фильтр 5 тонкой очистки, откуда она частично возвращается в бассейн 3, а оставшуюся часть воды насосом 6 направляют в реактор 1.

При непрерывном цикле работы установки вода, пройдя через слой цеолита 2, очищается от аммония и возвращается в рыбоводные бассейны 3.

40 При циклическом режиме работы после заполнения реактора 1 водой посредством установленного в реакторе 1 перемешивающего устройства 7 активно перемешивается масса цеолита 2, смывая с него биообрастания. При отключении перемешивающего устройства от сети в реакторе 1 автоматически формируется обратный фильтр из частиц цеолита 2 разного размера, препятствующий выносу из него цеолита 2 мелкой фракции, 45 после чего очищенная вода возвращается в рыбоводные бассейны 3.

Для сбора донных осадков все бассейны 3 в установке имеют конусное дно с приемником шлама 8, снабженное затвором 9 для сброса осадка. Перед сливом очищенной воды из реактора 1 перемешивание прекращается, и цеолит 2 разных фракций

начинает осаждаться на решетку реактора 1. Первыми осаждаются крупные фракции, затем все более мелкие. В осадок попадают более крупные частицы цеолита 2, покрытые биопленкой и уже не способные к свободной циркуляции в воде. В результате на решетке формируется обратный фильтр, позволяющий удерживать в реакторе даже самые
5 мелкие фракции цеолита 2. По мере накопления осадка в приемниках шлама 8, расположенных в донной области бассейнов 3, кратковременно открываются затворы 9, отводя концентрированный осадок за пределы установки.

По исчерпанию цеолитом 2 способности поглощать аммоний реактор 1 из колонны 10 по транспортным каналам заполняется щелочным регенерационным раствором,
10 который посредством устройства 7 перемешивается с цеолитом 2, а после осаждения последнего регенерационный раствор возвращают в колонну 10. Для нормализации рН в реактор 1 вносят кислый реагент, после чего работа реактора 1 по очистке воды от аммония возобновляется.

Независимо от процесса очистки воды в колонну 10 подается воздух от воздуходувки
15 11. В самой же колонне 10 включается насос 12, который обеспечивает циркуляцию регенерационного раствора сверху вниз. Создается противоток воздуха и регенерационного раствора, при этом находящийся в газовой фазе аммиак отдувается из раствора и переходит в воздух.

Воздух с аммиаком по герметичному воздушному соединению поступает в
20 поглотительную колонну 13, где улавливается подкисленной водой. Вода в поглотительной колонне циркулирует сверху вниз за счет насоса 14.

Для периодической регенерации цеолита используется щелочной раствор хлористого натрия с рН от 9 до 13, который, помимо регенерации цеолита, способствует разрушению
бактериальной пленки и прекращает развитие бактерий в массе цеолита 2.

Для восстановления нейтральной среды после регенерации и слива регенерационного
25 раствора в реактор 1 вносится кислый реагент (лимонная кислота) в количестве, достаточном для формирования рН в диапазоне 6,0-8,5.

Аммиак из регенерационного раствора после слива его из реактора 1 в колонну 10 удаляется из нее методом отдувки при рН раствора в диапазоне от 9 до 13.

30 Аммиак, переведенный при отдувке в газовую фазу, затем в колонне 13 поглощается подкисленным водным раствором, образуя аммиачную воду - ценное удобрение, широко используемое в сельском хозяйстве.

Заявленная установка основана ионообменном и биологическом методах очистки
35 воды. Процесс протекает не в отдельном, специальном устройстве, а во всех без исключения емкостях, содержащихся в установке замкнутого водоснабжения. Это достигается применением специальной мелкой фракции цеолита 2, размерами менее 40-60 мкм. Эта фракция свободно циркулирует в системе установки замкнутого водоснабжения и свободно проходит через сита барабанных или иных механических
40 фильтров, но сразу же удаляется ими, как только на поверхности частиц начинает развиваться биопленка. Тогда размеры частиц цеолита 2 начинают расти за счет образующихся на них бактериальных конгломератов и они удаляются на механическом фильтре. Таким образом, из воды в установке замкнутого водоснабжения постоянно удаляются зарождающиеся компоненты активного ила вместе с накопленными им
биогенами.

45 Для того, чтобы в массе неподвижного цеолита 2 не образовывались бактериальные конгломераты и биопленка, вода в реакторе 1 постоянно или периодически подвергается интенсивному перемешиванию.

Для сбора донных осадков все бассейны 3 в установке замкнутого водоснабжения

имеют конусное дно со сборником шлама, снабженное затвором для сброса осадка. В осадок попадают более крупные частицы цеолита 2, покрытые биопленкой и уже не способные к свободной циркуляции в воде.

5 Перед сливом очищенной воды из реактора 1 перемешивание прекращается, и цеолит 2 разных фракций начинает осаждаться на решетку реактора. Первыми осаждаются крупные фракции, затем все более мелкие. В результате на решетке формируется обратный фильтр, позволяющий удерживать в реакторе даже самые мелкие фракции цеолита 2.

10 Для периодической регенерации цеолита 2 используется щелочной раствор хлористого натрия с рН от 9 до 12, который, помимо регенерации цеолита 2, способствует разрушению бактериальной пленки и прекращающий развитие бактерий в массе цеолита 2.

15 Для восстановления нейтральной среды после регенерации и слива регенерационного раствора в реактор 1 вносится кислый реагент (лимонная кислота) в количестве, достаточном для формирования рН 6,0-8,5.

Аммиак из регенерационного раствора после слива его из реактора 1 удаляется методом отдувки при рН раствора в диапазоне от 9 до 13.

20 Аммиак, переведенный при отдувке в газовую фазу, затем поглощается подкисленным водным раствором, образуя аммиачную воду - ценное удобрение, широко использующееся в сельском хозяйстве.

(57) Формула полезной модели

1. Устройство замкнутого водоснабжения, содержащее рыбоводный бассейн осветляемой воды с наклонным днищем и установленным над ним механическим фильтром, каналы подвода и отвода осветленной воды и осажденного шлама, 25 отличающееся тем, что между рыбоводным бассейном и механическим фильтром установлен реактор с ионообменным минеральным материалом различных фракций и перемешивающим устройством.

30 2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что в качестве ионообменного материала использован цеолит.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что реактор с ионообменным минеральным материалом гидравлически связан с взаимосвязанными посредством воздушного канала колонной с регенерационным раствором и поглотительной колонной.

35

40

45

