



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 081 577** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **A 01 K 63/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **95111535/13, 05.07.1995**

(46) Опубликовано: **20.06.1997**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Авторское свидетельство СССР N 608511, кл. А 01 К 63/00, 1973. Заявка Японии N 57-56810, кл. А 01 К 63/00, 1989. Патент ФРГ N 158080, кл. А 01 К 63/00, 1989.**

(71) Заявитель(и):

Акционерное общество "Рыботекс"

(72) Автор(ы):

**Богерук А.К.,
Ежов В.Г.,
Ефимов А.Н.,
Луховицкий В.И.,
Поликарпов В.В.**

(73) Патентообладатель(ли):

Акционерное общество "Рыботекс"

(54) СПОСОБ СОДЕРЖАНИЯ РЫБЫ В РЫБОВОДНОЙ ЕМКОСТИ

(57) Реферат:

Использование: в установках с открытой или закрытой системой, например в аквариумах, а также в емкостях для перевозки рыбы. Сущность изобретения: при содержании рыбы в воду емкости вводят частицы полиакриламида (ПАА) с индексом предельного набухания 50-200, предварительно выдержанных в воде до получения частиц дисперсностью 1-10 мм. Частицы вводят в количестве 10-20% от объема воды в емкости. Введение указанных частиц, плотность которых

больше плотности воды, позволяет определить частицы осевых загрязнений от основной массы воды в рыбоводной емкости. Для окисления осевших на дно загрязнений целесообразно вводить в емкость частицы жидкого перфторуглерода дисперсностью 0,1-3 мм с подачей в час 0,2-10% от массы воды в рыбоводной емкости. Следует периодически удалять частицы ПАА, промывать их и возвращать в емкость. 2 з.п.ф-лы.

RU 2 0 8 1 5 7 7 C 1

RU 2 0 8 1 5 7 7 C 1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 081 577** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **A 01 K 63/00**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **95111535/13, 05.07.1995**

(46) Date of publication: **20.06.1997**

(71) Applicant(s):
Aktsionernoe obshchestvo "Ryboteks"

(72) Inventor(s):
**Bogeruk A.K.,
Ezhov V.G.,
Efimov A.N.,
Lukhovitskij V.I.,
Polikarpov V.V.**

(73) Proprietor(s):
Aktsionernoe obshchestvo "Ryboteks"

(54) **METHOD FOR KEEPING FISH IN FISH RESERVOIR**

(57) Abstract:

FIELD: keeping of fish in units with open or closed circulation system, for instance, in aquariums and fish keeping and transportation containers. SUBSTANCE: method involves adding particles of polyacrylamide with extreme swelling index of 50-200, which have been preliminarily held in water to obtain particles with dispersity of 1-10 mm. Particles are introduced in an amount of 10-20% of water volume in reservoir. Particles introduced into water have density exceeding that

of water to allow particles of settled contaminants to be separated from bulk of water in reservoir. Settled contaminant particles may be oxidized by adding portions of liquid carbon pertetrafluoride with dispersity of 0.1-3 mm at distributing rate of 0.2-10% of water weight per hour into fish reservoir. Particles of polyacrylamide are periodically withdrawn from reservoir, washed and returned into reservoir. EFFECT: increased efficiency, wider operational capabilities and simplified method. 3 cl

RU 2 0 8 1 5 7 7 C 1

RU 2 0 8 1 5 7 7 C 1

Изобретение относится к рыбоводству, в частности к разведению водных организмов в установках с открытой или закрытой циркуляционной системой, а также в аквариумах.

В процессе выращивания рыбы в водных емкостях наблюдается постепенное накопление в воде продуктов жизнедеятельности рыбы, остатков корма, а также частиц, вносимых с водой при ее восполнении. В результате загрязнения воды значительно ухудшаются условия обитания рыбы, что уменьшает ее прирост.

Известен способ содержания рыб, обеспечивающий удаление загрязнений механическими скребками или потоком жидкости из-под решетки, состоящей из элементов, имеющих в поперечном сечении форму капли и смонтированных с зазорами для пропуска загрязнений в сборную камеру, находящуюся под этой решеткой (А.С. СССР N 608511 "Устройство для содержания рыб", опубл. 30.05.73 б N 20 кл. А 01 К 63/00).

Недостатком данного способа является контакт загрязнений с водой через ячейки решетки. Причем этот контакт продолжается весь промежуток времени между процессами очистки грязесборной камеры, что приводит к заражению продуктами разложения частиц фекалий и остатков корма, находящихся под решеткой, основного объема воды.

Известен также способ содержания рыбы в рыбоводной емкости, основанный на введении в воду рыбоводной емкости порошка активированного угля (Акцептованная заявка Японии N 57-46810 "Способ очистки воды рыбоводных бассейнов при помощи порошка активированного угля" от 5.10.82 кл А 01 К 63/00).

Активированный угольный порошок после распыления в первоначальный момент времени находится в воде во взвешенном состоянии. Далее выделение рыб и прочие находящиеся в воде нечистоты адсорбируются на частицах порошка и оседают на дно, образуя подвижную пульпу, которая вместе с загрязненной водой самотеком выводится через сливное отверстие.

Недостатком данного способа является то, что частицы активированного угля адсорбируют частицы загрязнений пока частицы активированного угля находятся во взвешенном состоянии. После выпадения частиц угля в осадок процесс адсорбции прекращается. Это делает процесс малоэффективным.

Наиболее близким к предлагаемому решению является способ содержания рыбы в рыбоводных емкостях, основанный на введении в эту емкость дисперсных частиц полимерного материала с весовой плотностью больше плотности воды и осуществлении циркуляции воды через эти частицы (Пат. ГДР N 158080 "Устройство для выращивания и содержания водных организмов, особенно промысловых рыб" от 29.12.89. кл. А 01 К 63/00, прототип).

Недостатками данного способа являются значительные энергозатраты, связанные с пропусканием всей оборотной воды через массу дисперсных частиц, а также низкая эффективность очистки воды дисперсными частицами, связанная с большой скоростью прохождения оборотной воды через массу этих частиц.

Задачей изобретения является повышение эффективности очистки воды рыбоводной емкости вследствие исключения контакта с водой осевых частиц загрязнений и окисление этих частиц.

Задача достигается тем, что в способе содержания рыбы в рыбоводной емкости, предусматривающей введение в емкость дисперсных частиц полимерного материала с весовой плотностью, больше плотности воды, согласно изобретению, в качестве указанных частиц используют частицы полиакриламида (ПАА) с индексом предельного набухания 50-200, предварительно выдержанного в воде до получения частиц дисперсностью 1-10 мм, при этом частицы вводят в количестве 10-20% от объема воды в емкости. Кроме того, в воду емкости вводят частицы жидкого насыщенного кислородом перфторуглерода дисперсностью 0,1-3 мм с подачей в час 0,2-10% от массы воды рыбоводной емкости.

Кроме того, в процессе содержания рыбы периодически осуществляют удаление частиц полиакриламида, их промывку и возврат в емкость.

Использование частиц ПАА с индексом предельного набухания 50-200, предварительно выдержанного в воде до получения частиц дисперсностью 1-10 мм, в общем количестве,

равном 10-20% от объема рыбоводной емкости, позволит осуществить непрерывный процесс отделения частиц загрязнений от основного объема воды, а использование вводимых в воду рыбоводной емкости дисперсных частиц жидкого, насыщенного кислородом перфторуглерода дисперсностью 0,1-3 мм с подачей в час 0,2-10% от массы воды рыбоводной емкости позволит избежать образования в слое частиц ПАА, находящихся в рыбоводной емкости анаэробных зон. Кроме того, повторное использование перфторуглерода и частиц полиакриламида значительно повысит экономическую эффективность предлагаемого способа.

Причем минимальное значение индекса предельного набухания 50 определяется эластичностью получаемой частицы ПАА после ее взаимодействия с водой: при меньших индексах предельного набухания полученные частицы ПАА обладают эластичностью, недостаточной для плотного прилегания друг к другу, как следствие неэффективного отделения нерастворенных загрязнений в массе этих частиц ПАА от основного объема воды. Максимальное значение индекса предельного набухания ПАА 200 определяется прочностью, получаемой дисперсной частицы: при больших индексах предельного набухания ПАА в результате взаимодействия с водой образуются частицы слабой механической прочности, находящихся на грани растворения.

Минимальное значение дисперсности частиц ПАА 1 мм определяется потерями вследствие их выноса с током циркулирующей воды.

При дисперсности меньше 1 мм, полученной при предельном набухании ПАА с любым индексом набухания, большинство частиц ПАА выносятся током из рыбоводной емкости. Максимальное значение дисперсности частиц 10 мм определяется эластичностью. При дисперсности больше 10 мм индекса предельного набухания 200 для ПАА недостаточно для получения плотного прилегания этих частиц друг к другу.

Максимальное количество дисперсных частиц 10% от объема рыбоводной емкости определяется продолжительностью выдержки этих частиц в емкости. При загрузке, меньшей 10% насыщения загрязнениями слоя частиц ПАА, без использования частиц перфторуглерода, завершается за малый период времени.

Максимальное количество частиц 20% определяется практической целесообразностью. При увеличении объема свободной воды в рыбоводной емкости, что вызывает ухудшение условий обитания рыбы.

Минимальное значение дисперсности частиц жидкого перфторуглерода в воде, равное 0,1 мм, определяется выносом этих частиц с потоком воды. При дисперсности частиц жидкого перфторуглерода меньше 0,1 мм большая часть этих частиц выносятся из рыбоводной емкости. Максимальное значение дисперсности частиц жидкого перфторуглерода в воде, равное 3 мм, определяется характером взаимодействия воды и струи несмешиваемого с ней жидкого перфторуглерода.

Частицы жидкого перфторуглерода в воде с размером более 3 мм практически не наблюдались.

Минимальное значение подачи в час 0,2% от массы рыбоводной емкости насыщенного кислорода жидкого перфторуглерода определяется количеством вносимого в слой частиц ПАА кислорода. При подаче в час меньше 0,2% от массы воды рыбоводной емкости насыщенного кислородом жидкого перфторуглерода определяется количеством вносимого в слой частиц ПАА кислорода. При подаче в час меньше 0,2% от массы воды рыбоводной емкости насыщенного кислородом жидкого перфторуглерода анаэробные зоны в слое частиц ПАА сохраняются.

Максимальное значение подачи в час 20% от массы воды рыбоводной емкости, насыщенного кислородом жидкого перфторуглерода, определяется практической целесообразностью. При больших значениях потока в час образование анаэробных зон в рыбоводной емкости не наблюдается.

Способ содержания рыбы осуществляют следующим образом.

Частицы полиакриламиды (ПАА) с индексом предельного набухания 50-200 выдерживаются в отдельной емкости с водой до завершения процесса набухания и

образования в этой емкости массы, состоящей из частиц дисперсностью 1-10 мм, которые загружаются в рыбоводную емкость в количестве 10-20% от объема воды в ней. Причем загрузку этой массы можно проводить как в присутствии посадочного материала, так и без него. Под действием силы тяжести частицы набухания ПАА, так как их плотность больше плотности воды, оседают на дно рыбоводной емкости и образуют слой частиц полиакриламида. Плотность сухого ПАА составляет 1,09-1,1 см³, следовательно, плотность набухших частиц менее 1,09, но более плотности воды. При водообмене рыбоводной емкости подвод воды осуществляется над уровнем слоя частиц полиакриламида. В процессе подрачивания в этой емкости рыбы, находящейся в массе воды над слоем частиц ПАА, ее фекалии, остатки корма и другие частицы загрязнений перемещаются ко дну рыбоводной емкости и попадают на поверхность слоя ПАА. Если плотность частиц загрязнений больше плотности частиц ПАА, то частицы загрязнений погружаются в толщину слоя частиц ПАА и отделяются от основного объема воды. Если плотность частиц загрязнений равна плотности частиц ПАА, то эти частицы попадают только в верхний слой частиц ПАА.

Однако из литературных источников известно, что при кормлении рыбы кормами плотность фекалии рыб больше плотности воды, а в ряде случаев достигает значения 2,8 г/см³ [1]. Следовательно, практически все фекалии будут погружаться в слой частиц ПАА. В свою очередь, известно, что процесс диффузии в высокомолекулярных соединениях менее интенсивен, чем в жидкостях (так как отсутствует конвективная составляющая диффузии). Следовательно, при разложении фекалий и других частиц загрязнений в массе слоя частиц ПАА, проникновение продуктов этого процесса разложения в основной объем воды будет менее интенсивен.

Кроме того, частицы предельного набухания ПАА служат субстратом для колонии бактерий, которые вследствие высокоэластичности частиц предельно набухшего в воде ПАА не будут повреждаться при контакте этих частиц друг с другом твердыми поверхностями. Следует отметить, что данный способ осуществим так же в рыбоводных емкостях без водообмена.

Однако в процессе длительной выдержки в рыбоводной емкости слоя частиц ПАА в его толщине возникают зоны анаэробного разложения. Если не удалить этот слой частиц ПАА с продуктами разложения из рыбоводной емкости, при случайных обстоятельствах может произойти вторичное загрязнение воды рыбоводной емкости.

С целью исключения возможности образования анаэробных зон в толщине слоя частиц ПАА в воду рыбоводной емкости попадают предварительно насыщенный кислородом жидкой перфторуглерод. Жидкий перфторуглерод в воду рыбоводной емкости может подаваться свободной струей или через общеизвестные распылители. Образованные таким образом частицы жидкого перфторуглерода, так как их плотность равна 1,9-2,0 г/см³, перемещаются ко дну рыбоводной емкости, погружаются в слой частиц ПАА, отдают кислород глубинным слоям частиц ПАА, исключая тем самым протекание анаэробных процессов. Так как плотность жидкого перфторуглерода значительно больше плотности предельно набухших в воде частиц ПАА, жидкий перфторуглерод будет скапливаться под слоем частиц ПАА. Процесс насыщения слоя частиц ПАА нерастворенными загрязнениями контролируется методом периодического отбора проб, анализируемых в лабораторных условиях любым известным способом. При увеличении количества нерастворенных загрязнений до 10-35% от объема взятой пробы, слой вместе с загрязнениями удаляют из рыбоводной емкости любым известным способом, например через вмонтированный в дно рыбоводной емкости сливной трубопровод или с помощью сифона, далее частицы ПАА промывают и возвращают в емкость.

Предлагаемый способ содержания рыбы в рыбоводной емкости осуществлялся в лабораторных условиях с помощью двух аквариумов, оснащенных компрессорами. Аквариумы изготовлены из оргстекла объемом по 170 л каждый, один из которых использовался в качестве контрольного. Полиакриламид (ПАА) с индексом предельного набухания 135, взятый в количестве 120 г, предварительно смешивался в 20-литровой

емкости с 18 л отстоявшейся водопроводной воды и выдерживался в ней до завершения процесса набухания. После завершения набухания ПАА образовал частицы размером 5 мм.

5 В качестве посадочного материала использовалась молодь серебряного карася в количестве 22 шт. которая была разделена на две группы по 11 шт. каждая общим весом 178,85 и 179,23 г. Данный посадочный материал за 3 суток до начала эксперимента был помещен в аквариумы, предварительно заполненные по 150 л отстоявшейся водопроводной водой. На протяжении всего эксперимента обе группы карасей кормили ежедневно равным количеством сухого корма. Перед загрузкой в один из аквариумов дисперсных частиц ПАА из обоих аквариумов были взяты пробы воды для определения в ней количества органического азота. Количество органического азота в каждом аквариуме соответствовало значению концентрации 3,16 мг/л. Загрузка в один из аквариумов дисперсных частиц ПАА проводилась переливом через основную массу воды аквариума с посадочным материалом. Количество загруженных частиц ПАА равнялось 18 л и составило 15 10,6% от объема аквариума. После выдержки рыбы в течение 21 суток в воде двух аквариумов была определена концентрация органического азота. В результате было определено, что в воде аквариума без дисперсных частиц ПАА концентрация органического азота увеличилась от 3,16 до 20,42 мг/л, в свою очередь, концентрация органического азота в аквариуме с дисперсными частицами ПАА увеличилось от 3,16 до 5,93 мг/л. Кроме того, результаты взвешивания посадочного материала показали, что вес всей группы рыбы на момент взятия пробы воды в аквариумах с частицами ПАА равнялся 188,87 г, привес составил 10 г. В контрольной группе на тот же момент времени вес равнялся 186,90 г, привес составил 5,67 г. Следует так же отметить, что рыба не боялась слоя из частиц ПАА, доставала с его поверхности частицы корма, при угрозе пряталась в этом слое как в естественном иле. В ряде случаев заглатывала частицы ПАА, что обнаружено было при анализе фекалий.

Следовательно, используемый ПАА не оказывает раздражающего или токсичного действия. По данным источника [2] при применении аналогично ПАА в медицине осложнения и побочные действия не наблюдались.

30 На основании полученных результатов можно заключить, что наличие в аквариуме частиц предельного набухания в воде ПАА способствует уменьшению в основной массе воды продуктов разложения фекалий и остатков корма, что улучшает условия обитания рыбы. Однако следует отметить, что при продолжении эксперимента в глубине слоя ПАА через прозрачные стенки аквариума наблюдалось образование анаэробных зон. 35 Использование частиц ПАА с частицами жидкого перфторуглерода, предварительно насыщенного кислородом, осуществлялось как продолжение предыдущего эксперимента. Для этого аквариум с частицами ПАА (без слива и удаления посадочного материала) был дооборудован эрлифтной системой циркуляции воды, которая забирала воду на высоте 10 см от поверхностного слоя частиц ПАА и обеспечивала расход, равный 3 л в минуту. 40 Насыщенный в типовом оксигенаторе проточного типа жидкий перфторуглерод перфтордекалин самотеком, свободной струей подавался в массу воды и в виде частиц размером 0,3-0,6 мм под действием силы тяжести опускался на дно аквариума, предварительно пройдя весь слой частиц ПАА, собирался под этим слоем и с помощью трубки и насоса выводился из аквариума и повторно использовался. При этом насос 45 обеспечивал циркуляцию перфтордекалина с расходом 0,15 л/мин, что составляет подачу в час 6% от массы воды аквариума.

В результате было обнаружено постепенное удаление от поверхности жидкого перфтордекалина анаэробной зоны до полного ее уничтожения. В дальнейшем, при визуальном наблюдаемом загрязнении частиц ПАА в аквариуме весь слой этих частиц с помощью сифона был удален, при этом основной объем воды, посадочный материал и остаток перфтордекалина оставались в этом аквариуме. После отмывки этих частиц ПАА от загрязнений, которая проводилась в отдельной емкости с многократной сменой воды, частицы ПАА собирались и использовались повторно практически без потерь.

Предложенный способ содержания рыбы позволит также снизить расход воды в процессе выращивания рыбы, вследствие чего снизятся затраты энергии.

Изобретение можно так же использовать при перевозке рыбы в емкости.

Литература.

5 1. Уитон Ф. Техническое обеспечение аквакультуры. М. Агропромиздат.1985.

2. Методические рекомендации по применению, анализу и использованию лекарственных препаратов. Вып.3. Мин. здравоохранения СССР. Всесоюзное информационное бюро. М. 1981, с.60.

10

Формула изобретения

1. Способ содержания рыбы в рыбоводной емкости, предусматривающий посадку рыбы и введение в емкость с водой дисперсных частиц полимерного материала с плотностью, большей плотности воды, отличающийся тем, что в качестве частиц используют частицы полиакриламида с индексом предельного набухания 50 200, предварительно выдержанные
15 в воде до получения частиц дисперсностью 1. 10 мм, при этом частицы вводят в количестве 10 20% от объема воды в емкости.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в воду емкости вводят частицы жидкого насыщенного кислородом перфторуглерода дисперсностью 0,1 3 мм с подачей в час 0,2 10% от массы воды рыбоводной емкости.

20

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в процессе содержания рыбы периодически осуществляют удаление частиц полиакриламида, их промывку и возврат в емкость.

25

30

35

40

45

50