



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2009117304/22, 07.05.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.05.2009(45) Опубликовано: **10.09.2009**

Адрес для переписки:

**141103, Московская обл., г. Щелково-3, ул.
Бахчиванджи, 9, кв.116, С.Н. Тюрюкову**

(72) Автор(ы):

Тюрюков Сергей Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Тюрюков Сергей Николаевич (RU)**(54) БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ**

Формула полезной модели

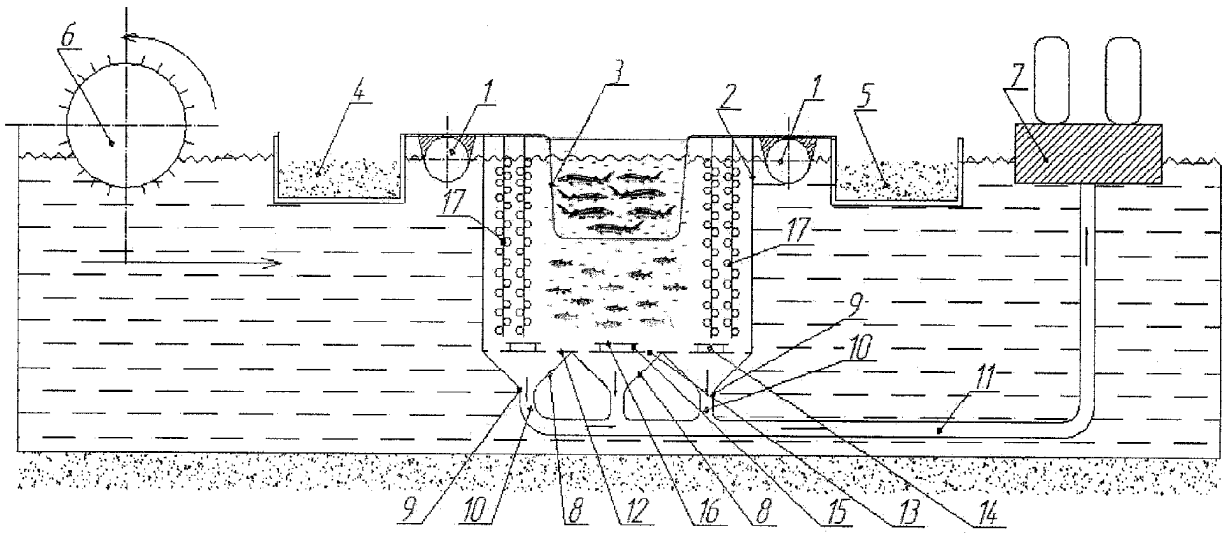
1. Биотехнологический комплекс для выращивания водных объектов в естественных водоемах, включающий прикрепленный к понтонам основной садок, а также размещенный в нем дополнительный садок меньших размеров, которые предназначены для изолированного выращивания рыб разных видов, отличающийся тем, что он дополнительно содержит культиваторы для выращивания водных растений и водорослей, прикрепленные к понтонам по внешнему контуру основного садка, аэраторы и станцию обезвоживания осадка, при этом дно основного садка выполнено в виде системы сопряженных между собой конических элементов, вершины которых соединены посредством гибких трубопроводов с магистралью, транспортирующей донные осадки к станции обезвоживания, а обращенные вверх основания конических элементов оснащены крышками с прорезями для отбора донного осадка, при этом на каждой крышке укреплены убежища для раков, выполненные в виде рядов вертикальных полос, накрытых горизонтальными пластинами.

2. Биотехнологический комплекс по п.1, отличающийся тем, что между основными и дополнительными садками размещены коллекторы для выращивания двустворчатых моллюсков.

RU 86405 U1

RU 86405 U1

RU 8 6 4 0 5 U 1



RU 8 6 4 0 5 U 1

Полезная модель относится к рыбоводству, а именно к области аквакультуры и экологии и может быть использован для получения такой продукции как рыба и беспозвоночные, а также кормов и удобрений для почвы. При этом в процессе выращивания гидробионтов будет осуществляться очистка водоемов от избытка органики и биогенных элементов.

Известен способ культивирования двустворчатого моллюска мидии в бикультуре с радужной форелью, отличающийся тем, что в качестве носителей коллекторов используют конструкции плавучей платформы садкового хозяйства, закрепляя их стационарно с внешней и внутренней сторон (Заявка на изобретение №2004138171/12 от 12.27 2004 г.). Эта технология способствует снижению затрат на производство основного объекта (форели), а также повышению продуктивности сопутствующего объекта (мидии) по сравнению с его ростом в природных условиях при выращивании отдельно. При этом, мидии как фильтраторы, очищают воду, потребляя через пищевые цепи избыток органики и биогенных элементов, поступающих в водоем в результате жизнедеятельности рыб.

Недостатком этого способа является то, что использование интенсивно фильтрующих воду мидий, приводит к увеличению объема и темпов накопления осадка, что может вызывать ухудшение гидрохимического режима и эвтрофикацию закрытых морских акваторий.

Известна установка для выращивания рыбы, включающая емкость для рыб с аэратором, фильтр грубой очистки, культиватор с нитчатыми водорослями и моллюсками, а также культиватор с высшими водными растениями, отличающаяся тем, что емкость для рыб соединена с фильтром грубой очистки с помощью устройства для забора донных осадков (Авторское свидетельство СССР №789082, Кл. А01К 61/00, 1979 г.). Эта установка обеспечивает тонкую очистку воды от продуктов жизнедеятельности рыб с помощью микроорганизмов, моллюсков-фильтраторов, а также водорослей и высших водных растений.

Недостатком этого устройства является его сложность и возможность использования только в искусственных условиях.

Известен способ очистки воды естественных водоемов от загрязнений, преимущественно тяжелыми металлами с получением при этом продукции рыб и беспозвоночных (Патент РФ (19) RU 2126624 (13) С1, (51) 6 А01К 63/04, С02F 3/32). Этот способ предусматривает сооружение сообщающегося с водоемом канала, оснащенного шлюзом и переливной плотиной. В канал вселяют моллюсков и рыб, а также проводят нагрев и аэрацию поступающей воды. При этом моллюски аккумулируют загрязнения и периодически удаляются из канала.

Недостатками этого способа являются большие капитальные затраты необходимые на сооружение каналов, шлюзов и плотин, а также затраты энергии на нагрев очищаемой воды.

Известна установка «Атолл» (группа компаний «Акватория», г.Москва) используемая для очистки водоемов от загрязнений с помощью высшей водной растительности и зоопланктона. Это устройство представляет собой плавающую кольцеобразную платформу, которую устанавливают в загрязненном водоеме. По периметру платформы уложен грунт и посажены болотные растения. Середина платформы представляет собой камеру из мелкоячеистого материала, в которой развивается зоопланктон. С помощью ветряного или электрического двигателя создается ток воды, который омывает сооружение. При этом заросли болотных растений поглощают биогенные элементы, а зоопланктон - водоросли и бактерии.

Недостатком этого метода является то, что зоопланктон весьма чувствителен к загрязнению и отличается крайней неустойчивостью развития. - В достаточно чистых непроточных водоемах он эпизодически развивается по всей акватории, а в загрязненных - развивается слабо или не развивается вообще. В частности в эвтрофных водоемах развитие зоопланктона подавляется бурным развитием сине-зеленых водорослей (цианобактерий)

Известна технология пневматической добычи донного осадка (сапропеля) и его переработки без складов-отстойников с помощью электрофореза <http://saprex.ru/p121.htm>). По этой технологии сапропель подается в накопительный бункер, в котором через 30 минут получается товарная масса 60% влажности. Эта масса, если не требуется конечная гранулированная продукция, шнековым дозатором расфасовывается в мешки и поступает в торговую сеть. Накопительный бункер может быть установлен на берегу, а при малых объемах добычи - на плавучем понтоне рядом с добывающим устройством.

Эту технологию можно использовать и для удаления донного осадка, образующегося под садками. Однако для проведения такой работы необходимо предварительно вынимать садки из воды, что прерывает рыбоводный процесс и увеличивает затраты труда на выращивание рыбы.

Известен метод пространственного изолирования при садковом выращивании рыбы в поликультуре (Карачев Р.А., Власов В.А., Лабенец А.В., Липпо Е.В. Использование пространственного изолирования при садковом выращивании рыбы в поликультуре. Межведомственный сборник научных и научно-методических трудов. М., Изд. ООО «Радуга плюс», вып. 2, 2007 г., с.48-56.)

Данный метод позволяет наряду с запланированным объемом основной продукции осетровых рыб, получать также около 45% дополнительной продукции растительных рыб - белого, пестрого и гибридного толстолобика, а также белого амура. Этот эффект достигается за счет потребления этими рыбами остатков корма, задаваемого осетровым, а также продуктов их жизнедеятельности (экскрементов и детрита), планктона и перифитоновых обрастаний на стенках садков. При этом отмечается хороший мелиоративный эффект - улучшение гидрологического режима садков и снижении затрат труда на очистку донного осадка, а также уменьшение количества осадка загрязняющего дно водоема.

Однако, этому методу присущ общий недостаток садкового выращивания рыбы - накопление (хотя и несколько замедленное) значительного количества осадка на дне водоема. Это со временем приводит к значительному ухудшению гидрохимического режима акватории и эвтрофикации водоема в целом. Периодически, при угрозе замора и гибели рыбы, садки приходится вынимать из воды и проводить работы по удалению донного осадка.

Технической задачей заявленной полезной модели является повышение эффективности выращивания водных объектов, а также очистка и рыбохозяйственное освоение загрязненных водоемов путем использования и последующего удаления избытков органики и биогенных элементов.

Поставленная задача достигается тем, что в биотехнологическом комплексе для выращивания водных объектов в естественных водоемах, включающем прикрепленный к понтонам основной садок, а также размещенный в нем дополнительный садок меньших размеров, которые предназначены для изолированного выращивания рыб разных видов, дополнительно устанавливаются культиваторы для выращивания водных растений и водорослей, которые

прикрепляют к понтонам по внешнему контуру основных садков, а также аэратор и станцию обезвоживания, при этом дно основного садка выполнено в виде системы сопряженных между собой конических элементов, вершины которых соединены посредством гибких трубопроводов с магистралью, транспортирующей донные осадки к станции обезвоживания, а обращенные вверх основания конических элементов оснащены крышками с прорезями для отбора донного осадка, при этом на каждой крышке укреплены убежища для раков, выполненные в виде рядов вертикальных полос, накрытых горизонтальными пластинами.

Кроме того, между основными и дополнительными садками размещены коллекторы для выращивания двустворчатых моллюсков.

Схема полезной модели изображена на фиг.1.общий вид.

Биотехнологический комплекс для выращивания водных объектов в естественных водоемах включающий прикрепленный к понтонам 1 основной садок 2, а также размещенный в нем дополнительный садок 3 меньших размеров, которые предназначены для изолированного выращивания рыб разных видов, при этом он дополнительно содержит культиваторы 4 и 5 для выращивания водных растений и водорослей, прикрепленные к понтонам 1 по внешнему контуру основного садка 2, аэратор 6 и станцию обезвоживания 7, при этом дно основного садка 2 выполнено в виде системы сопряженных между собой конических элементов 8, вершины 9 которых соединены посредством гибких трубопроводов 10 с магистралью 11, транспортирующей донные осадки к станции обезвоживания 7, а обращенные вверх основания конических элементов 8 оснащены крышками 12 с прорезями 13 для отбора донного осадка, при этом на каждой крышке 12 укреплены убежища 14 для раков, выполненные в виде рядов вертикальных полос 15, накрытых горизонтальными пластинами. 16.

Кроме того, между основным и дополнительным садками размещены коллекторы 17 для выращивания двустворчатых моллюсков.

Экологические предпосылки использования предлагаемого комплекса заключаются в том, что проблема загрязнения водоемов густонаселенных регионов России со временем становится все более острой. При этом большинство водоемов подвержено загрязнению не токсичными веществами, а избытком биогенных элементов.

Повышенные концентрации этих элементов приводят к бурному развитию планктонных водорослей, продукция которых в крупных водоемах измеряется миллионами тонн. Эти водоросли постепенно отмирают и оседают на дно, медленно разлагаются и ухудшают качество воды по гидрохимическим и бактериологическим показателям. При этом очистка водоемов путем спуска воды и удаления донных отложений сопряжена со значительными материальными затратами, не всегда осуществима по техническим причинам и дает лишь временный эффект.

Выращивание рыб в садках наряду с преимуществами имеет свои отрицательные стороны. - Плотные посадки рыбы и интенсивное кормление так же приводят к накоплению донных отложений и прогрессирующей эвтрофикации водоемов. - При внесении комбикорма в водоем образуется большое количество экскрементов, выпадающих в осадок и ухудшающих качество воды. В связи с этим площадь садков по нормативам не должна превышать 0,1% от площади водоема, что ограничивает развитие товарного рыбоводства.

Поэтому, для дальнейшего развития садкового рыбоводства необходимы методы и устройства позволяющие осваивать загрязненные водоемы, с использованием и удалением избытков органики и биогенных элементов в процессе выращивания

водных объектов. Для этого, на первом этапе освоения загрязненного водоема можно использовать предлагаемый биотехнологический комплекс в несколько усеченном виде, в качестве очистного сооружения, которое может включать коллекторы для выращивания двустворчатых моллюсков, культиваторы для выращивания высших водных растений или водорослей, устройства для забора донных осадков и аэрации воды, а также станции обезвоживания осадка.

Объектами, перспективными для выращивания на коллекторах, является некоторые виды пресноводных, солоноватоводных и морских двустворчатых моллюсков, которые способны прикрепляться к подводным предметам и образуют на них обильные скопления.

При этом искусственные скопления моллюсков, созданные с помощью плавучего сооружения, ежедневно обеспечивают тонкую очистку от органических и минеральных взвесей, водорослей и бактерий объем воды, соизмеримый с объемом воды окружающей акваторий. Такое сооружение является мощным средством, позволяющим не только очищать водоем, но и получать большое количество сырой биомассы моллюсков.

Для повышения интенсивности очистки воды и роста моллюсков в верхнем слое воды с помощью аэратора создается поток, несущий моллюскам кислород и обильную пищу - фито- зоо- бактериопланктон и детрит. При этом обильное питание моллюсков сопровождается образованием большого количества фекалий и псевдофекалий, которые опускаются вниз и с помощью устройства для забора донных осадков направляются на станцию обезвоживания. Затем они расфасовываются в мешки и поступают в торговую сеть в качестве удобрений для почвы. Этот органический осадок также может быть использован в качестве сырья для получения биотоплива.

Двустворчатые моллюски также могут быть использованы и для очистки воды в рыбоводных установках с замкнутым контуром водоснабжения.

Нарастающую биомассу моллюсков можно использовать в качестве компонента комбинированных кормов. При необходимости можно использовать «жесткие» технологические приемы обработки, которые позволяют устранять из мяса моллюсков бактериальное загрязнение, а также обезвреживать пестициды и другие токсичные вещества до уровней значительно ниже ПДК.

Створки моллюсков, содержат значительное количество микроэлементов и могут служить сырьем для производства минеральной муки, которая может быть полезной в качестве компонента кормов для рыб. Избыток раковин можно использовать для приготовления кормовых добавок для птицы и других домашних животных, а также стройматериалов (искусственный ракушечник) или удобрений для почвы.

Помимо двустворчатых моллюсков, важную роль в самоочищении пресноводных водоемов играют высшие водные растения. Причем, их высокая практическая ценность заключается не столько в эффекте концентрирования загрязняющих веществ, сколько в способности к их разложению на менее токсичные компоненты, и, в конечном счете, к обезвреживанию.

Чтобы использовать растения для очистки водоема от избытка биогенных элементов их необходимо поместить в культиваторы (неглубокие плавающие перфорированные лотки для выращивания высших водных растений или водорослей), расположенные вокруг плавучего сооружения. При этом в условиях пресноводных водоемов могут быть использованы различные группы высших растений и водорослей - плавающие на поверхности воды, погруженные в воду или надводные

(болотные) растения.

На первом этапе освоения водоема избыточную биомассу растений и водорослей можно использовать для приготовления удобрений путем компостирования, либо в качестве сырья для получения биотоплива.

5 Когда водоем будет очищен до уровня санитарных и рыбохозяйственных норм, можно приступать ко второму этапу освоения водоема. Для этого в нем необходимо установить предлагаемый биотехнологический комплекс в полном виде. После его установки проводится зарыбление садков. - В дополнительный садок запускают осетровых (или лососевых) рыб, а в основной - растительноядных (белый, пестрый и гибридный толстолобики, белый амур), а также речных раков.

10 Процесс выращивания рыб, растений и беспозвоночных с помощью предлагаемого биотехнологического комплекса заключается в следующем. - Осетровые, находящиеся в дополнительном садке 3 (фиг.1), получают корм в соответствии с рыбоводными нормами. При этом рыбы выделяют массу экскрементов, которая постепенно проходит через стенки и дно дополнительного садка 3. Кроме этого, в процессе потребления комбикорма некоторое его количество (около 5%) теряется, и также проходит через стенки и дно садка. Взвешенные в воде и опускающиеся на дно 15 остатки корма, экскременты рыб, а также заносимый из водоема поверхностным потоком воды в основной садок 2, фито- зоо- бактериопланктон и детрит отфильтровываются моллюсками, находящейся на коллекторах 17. При этом моллюски, обладающие более совершенным, чем у растительноядных рыб 20 фильтрующим аппаратом, практически полностью очищают воду от мельчайших взвешенных частиц. Однако они потребляют в пищу только около 10% отфильтрованного материала, а остальные 90% выделяют в виде фекалий и псевдофекалий, которые опускаются вниз и образуют осадок на крышках. Этот осадок (детрит) потребляет в пищу белый толстолобик. Пестрый и гибридный 25 толстолобики помимо детрита потребляют зоопланктон. Белый амур активно потребляет перифитоновые обрастания растительного происхождения (нитчатые и пр. водоросли) которые образуются на стенках садков - как основного 2, так и дополнительного 3. Кроме этого для улучшения прироста белого амура в основной садок 2 периодически вносится избыточная биомасса высших растений и водорослей, 30 которая образуется в культиваторах 4 и 5.

Осетровые рыбы, находящиеся в дополнительном садке 3, также получают дополнительный корм - живых моллюсков. При этом крупные рыбы способны снимать моллюсков непосредственно с коллекторов, а для более мелких рыб 40 необходимо их предварительно дробить. - Натуральные живые корма содержат биологически активные компоненты отсутствующие даже в самых качественных комбикормах, поэтому их потребление положительно сказывается на приросте биомассы рыб и качестве конечной продукции.

45 Речные раки, занимающие убежища 14 на крышках 12, получают обильную пищу - экскременты растительноядных рыб, а также беспозвоночных (хируномид, олигохет, мизид и др.), которые в изобилии развиваются в другах моллюсков на коллекторах 17.

50 Органический осадок, выпадающий на крышки 12, некоторое время задерживается на них и потребляется рыбами и раками. Со временем избыток этого осадка попадает через прорези 13 в крышках 12 в конические элементы 8, вершины 9 которых сообщаются посредством гибких трубопроводов 10 с магистралью 11, с помощью которой осадок транспортируется к станции обезвоживания 7. Затем обезвоженный осадок расфасовывается в мешки и поступает в торговую сеть в качестве удобрения

для почвы.

Предлагаемый биотехнологический комплекс может быть использован в условиях внутренних водоемов комплексного назначения - в реках с медленным течением, в озерах, прудах и водохранилищах. Особенно для этого подойдут водоемы-охладители тепловых и атомных электростанций. При условии подбора соответствующих гидробионтов эта технология может быть реализована и в условиях закрытых морских акваторий. Его внедрение в практику садкового рыбоводства позволит получить следующие положительные эффекты:

1. Повысить эффективность использования дорогостоящего комбикорма, а также увеличить прирост и качество основной деликатесной продукции осетровых и лососевых рыб, за счет получения и скармливания рыбам натурального живого корма - двустворчатых моллюсков.

2. Получать наряду с запланированным объемом основной продукции также значительный объем дополнительной рыбной продукции за счет использования растительными рыбами остатков корма и продуктов жизнедеятельности осетровых рыб, биомассы высших растений и водорослей, а также значительного количества заносимого в садок фито- зоо- бактериопланктона и детрита, отфильтрованного двустворчатыми моллюсками и выделенного в виде фекалий и псевдофекалий.

3. Дополнительно получать деликатесную продукцию - речных раков, использующих экскременты растительных рыб, а также беспозвоночных (хинономид, олигохет, мизид и др.), которые в изобилии развиваются в другах моллюсков.

4. Получать значительное количество сырой массы моллюсков, мясо которых может быть переработано и использовано в качестве компонента комбикормов, а также и для других целей. При этом створки моллюсков, содержащие значительное количество микроэлементов, могут быть использованы для производства минеральной муки, которая может быть полезной в качестве кормовых добавок для рыбы, птицы и других домашних животных.

5. Использовать огромный производственный потенциал эвтрофных водоемов, очищать их от избытка органики и биогенных элементов, улучшать санитарное состояние, а также получать большое количество удобрений для почвы. При этом получение значительного количества сопутствующей деликатесной продукции осетровых и раков, а также дополнительной продукции растительных рыб и кормовых моллюсков, сделают весь процесс в целом, и очистку водоемов в частности, рентабельным делом.

6. Получать дополнительную продукцию, используя раковины моллюсков для приготовления стройматериалов (искусственный ракушечник), а органический осадок - в качестве удобрений для почвы или сырья для получения биотоплива.

(57) Реферат

Полезная модель относится к рыбоводству, а именно к области аквакультуры и экологии и может быть использован для получения такой продукции как рыба и беспозвоночные, а также кормов и удобрений для почвы. При этом в процессе выращивания гидробионтов будет осуществляться очистка водоемов от избытка органики и биогенных элементов.

Биотехнологический комплекс для выращивания водных объектов в естественных водоемах, включает прикрепленный к понтонам основной садок, а также

размещенный в нем дополнительный садок меньших размеров, которые предназначены для изолированного выращивания рыб разных видов, дополнительно устанавливают культиваторы для выращивания водных растений и водорослей, которые прикрепляют к понтонам по внешнему контуру основных садков, а также

5 аэратор и станцию обезвоживания, при этом дно основного садка выполнено в виде системы сопряженных между собой конических элементов, вершины которых соединены посредством гибких трубопроводов с магистралью, транспортирующей донные осадки к станции обезвоживания, а обращенные вверх основания конических

10 элементов оснащены крышками с прорезями для отбора донного осадка, при этом на каждой крышке укреплены убежища для раков, выполненные в виде рядов вертикальных полос, накрытых горизонтальными пластинами.

Кроме того, между основными и дополнительными садками размещены коллекторы для выращивания двустворчатых моллюсков.

15 1 фиг.

20

25

30

35

40

45

50

РЕФЕРАТ

Полезная модель относится к рыбоводству, а именно к области аквакультуры и экологии и может быть использован для получения такой продукции как рыба и беспозвоночные, а также кормов и удобрений для почвы. При этом в процессе выращивания гидробионтов будет осуществляться очистка водоёмов от избытка органики и биогенных элементов.

Биотехнологический комплекс для выращивания водных объектов в естественных водоёмах, включает прикрепленный к понтонам основной садок, а также размещенный в нём дополнительный садок меньших размеров, которые предназначены для изолированного выращивания рыб разных видов, дополнительно устанавливаются культиваторы для выращивания водных растений и водорослей, которые прикрепляют к понтонам по внешнему контуру основных садков, а также аэратор и станцию обезвоживания, при этом дно основного садка выполнено в виде системы сопряжённых между собой конических элементов, вершины которых соединены посредством гибких трубопроводов с магистралью, транспортирующей донные осадки к станции обезвоживания, а обращённые вверх основания конических элементов оснащены крышками с прорезями для отбора донного осадка, при этом на каждой крышке укреплены убежища для раков, выполненные в виде рядов вертикальных полос, накрытых горизонтальными пластинами.

Кроме того, между основными и дополнительными садками размещены коллекторы для выращивания двустворчатых моллюсков.

1 фиг.

Референт Тюрюков С.Н.



A01 K 61/00

Биотехнологический комплекс для выращивания водных объектов в естественных водоёмах

Полезная модель относится к рыбоводству, а именно к области аквакультуры и экологии и может быть использован для получения такой продукции как рыба и беспозвоночные, а также кормов и удобрений для почвы. При этом в процессе выращивания гидробионтов будет осуществляться очистка водоёмов от избытка органики и биогенных элементов.

Известен способ культивирования двустворчатого моллюска мидии в бикультуре с радужной форелью, отличающийся тем, что в качестве носителей коллекторов используют конструкции плавучей платформы садкового хозяйства, закрепляя их стационарно с внешней и внутренней сторон (Заявка на изобретение № 2004138171/12 от 12.27 2004 г.). Эта технология способствует снижению затрат на производство основного объекта (форели), а также повышению продуктивности сопутствующего объекта (мидии) по сравнению с его ростом в природных условиях при выращивании отдельно. При этом, мидии как фильтраторы, очищают воду, потребляя через пищевые цепи избыток органики и биогенных элементов, поступающих в водоём в результате жизнедеятельности рыб.

Недостатком этого способа является то, что использование интенсивно фильтрующих воду мидий, приводит к увеличению объёма и темпов накопления осадка, что может вызывать ухудшение гидрохимического режима и эвтрофикацию закрытых морских акваторий.

Известна установка для выращивания рыбы, включающая ёмкость для рыб с аэратором, фильтр грубой очистки, культиватор с нитчатыми водорослями и моллюсками, а также культиватор с высшими водными

растениями, отличающаяся тем, что ёмкость для рыб соединена с фильтром грубой очистки с помощью устройства для забора донных осадков (Авторское свидетельство СССР № 789082, Кл. А 01 К 61/00, 1979 г.). Эта установка обеспечивает тонкую очистку воды от продуктов жизнедеятельности рыб с помощью микроорганизмов, моллюсков-фильтраторов, а также водорослей и высших водных растений.

Недостатком этого устройства является его сложность и возможность использования только в искусственных условиях.

Известен способ очистки воды естественных водоёмов от загрязнений, преимущественно тяжёлыми металлами с получением при этом продукции рыб и беспозвоночных (Патент РФ (19) RU 2126624(13) С1, (51) 6 А01К63/04, С02F3/32). Этот способ предусматривает сооружение сообщающегося с водоёмом канала, оснащённого шлюзом и переливной плотиной. В канал вселяют моллюсков и рыб, а также проводят нагрев и аэрацию поступающей воды. При этом моллюски аккумулируют загрязнения и периодически удаляются из канала.

Недостатками этого способа являются большие капитальные затраты необходимые на сооружение каналов, шлюзов и плотин, а также затраты энергии на нагрев очищаемой воды.

Известна установка «Атолл» (группа компаний «Акватория», г. Москва) используемая для очистки водоёмов от загрязнений с помощью высшей водной растительности и зоопланктона. Это устройство представляет собой плавающую кольцеобразную платформу, которую устанавливают в загрязнённом водоёме. По периметру платформы уложен грунт и посажены болотные растения. Середина платформы представляет собой камеру из мелкоячеистого материала, в которой развивается зоопланктон. С помощью ветряного или электрического двигателя создаётся ток воды, который омывает

сооружение. При этом заросли болотных растений поглощают биогенные элементы, а зоопланктон - водоросли и бактерии.

Недостатком этого метода является то, что зоопланктон весьма чувствителен к загрязнению и отличается крайней неустойчивостью развития. – В достаточно чистых непроточных водоёмах он эпизодически развивается по всей акватории, а в загрязнённых – развивается слабо или не развивается вообще. В частности в эвтрофных водоёмах развитие зоопланктона подавляется бурным развитием сине-зелёных водорослей (цианобактерий)

Известна технология пневматической добычи донного осадка (сапропеля) и его переработки без складов-отстойников с помощью электрофореза (<http://saprex.ru/p121.htm>). По этой технологии сапропель подаётся в накопительный бункер, в котором через 30 минут получается товарная масса 60% влажности. Эта масса, если не требуется конечная гранулированная продукция, шнековым дозатором расфасовывается в мешки и поступает в торговую сеть. Накопительный бункер может быть установлен на берегу, а при малых объёмах добычи - на плавучем понтоне рядом с добывающим устройством.

Эту технологию можно использовать и для удаления донного осадка, образующегося под садками. Однако для проведения такой работы необходимо предварительно вынимать садки из воды, что прерывает рыбоводный процесс и увеличивает затраты труда на выращивание рыбы.

Известен метод пространственного изолирования при садковом выращивании рыбы в поликультуре (Карачёв Р.А., Власов В.А., Лабенец А.В., Липпо Е.В. Использование пространственного изолирования при садковом выращивании рыбы в поликультуре. Межведомственный сборник научных и научно-методических трудов. М., Изд. ООО «Радуга плюс», вып. 2, 2007 г., с. 48-56.)

Данный метод позволяет наряду с запланированным объёмом основной продукции осетровых рыб, получать также около 45% дополнительной продукции растительноядных рыб – белого, пёстрого и гибридного толстолобика, а также белого амура. Этот эффект достигается за счёт потребления этими рыбами остатков корма, задаваемого осетровым, а также продуктов их жизнедеятельности (экскрементов и детрита), планктона и перифитоновых обрастаний на стенках садков. При этом отмечается хороший мелиоративный эффект – улучшение гидрологического режима садков и снижении затрат труда на очистку деля, а также уменьшение количества осадка загрязняющего дно водоёма.

Однако, этому методу присущ общий недостаток садкового выращивания рыбы – накопление (хотя и несколько замедленное) значительного количества осадка на дне водоёма. Это со временем приводит к значительному ухудшению гидрохимического режима акватории и эвтрофикации водоёма в целом. Периодически, при угрозе замора и гибели рыбы, садки приходится вынимать из воды и проводить работы по удалению донного осадка.

Технической задачей заявленной полезной модели является повышение эффективности выращивания водных объектов, а также очистка и рыбохозяйственное освоение загрязнённых водоёмов путём использования и последующего удаления избытков органики и биогенных элементов.

Поставленная задача достигается тем, что в биотехнологическом комплексе для выращивания водных объектов в естественных водоёмах, включающем прикрепленный к понтонам основной садок, а также размещенный в нём дополнительный садок меньших размеров, которые предназначены для изолированного выращивания рыб разных видов, дополнительно устанавливаются культиваторы для выращивания водных растений и водорослей, которые прикрепляют к понтонам по внешнему контуру основных садков, а также аэратор и станцию обезвоживания, при этом дно основного садка выполнено в

виде системы сопряжённых между собой конических элементов, вершины которых соединены посредством гибких трубопроводов с магистралью, транспортирующей донные осадки к станции обезвоживания, а обращённые вверх основания конических элементов оснащены крышками с прорезями для отбора донного осадка, при этом на каждой крышке укреплены убежища для раков, выполненные в виде рядов вертикальных полос, накрытых горизонтальными пластинами.

Кроме того, между основными и дополнительными садками размещены коллекторы для выращивания двустворчатых моллюсков.

Схема полезной модели изображена на фиг.1.общий вид.

Биотехнологический комплекс для выращивания водных объектов в естественных водоёмах включающий прикрепленный к понтонам 1 основной садок 2, а также размещенный в нём дополнительный садок 3 меньших размеров, которые предназначены для изолированного выращивания рыб разных видов, при этом он дополнительно содержит культиваторы 4 и 5 для выращивания водных растений и водорослей, прикрепленные к понтонам 1 по внешнему контуру основного садка 2, аэратор 6 и станцию обезвоживания 7, при этом дно основного садка 2 выполнено в виде системы сопряжённых между собой конических элементов 8, вершины 9 которых соединены посредством гибких трубопроводов 10 с магистралью 11, транспортирующей донные осадки к станции обезвоживания 7, а обращённые вверх основания конических элементов 8 оснащены крышками 12 с прорезями 13 для отбора донного осадка, при этом на каждой крышке 12 укреплены убежища 14 для раков, выполненные в виде рядов вертикальных полос 15, накрытых горизонтальными пластинами. 16.

Кроме того, между основным и дополнительным садками размещены коллекторы 17 для выращивания двустворчатых моллюсков.

Экологические предпосылки использования предлагаемого комплекса заключаются в том, что проблема загрязнения водоёмов густонаселённых регионов России со временем становится всё более острой. При этом большинство водоёмов подвержено загрязнению не токсичными веществами, а избытком биогенных элементов. Повышенные концентрации этих элементов приводят к бурному развитию планктонных водорослей, продукция которых в крупных водоёмах измеряется миллионами тонн. Эти водоросли постепенно отмирают и оседают на дно, медленно разлагаются и ухудшают качество воды по гидрохимическим и бактериологическим показателям. При этом очистка водоёмов путём спуска воды и удаления донных отложений сопряжена со значительными материальными затратами, не всегда осуществима по техническим причинам и даёт лишь временный эффект.

Выращивание рыб в садках наряду с преимуществами имеет свои отрицательные стороны. – Плотные посадки рыбы и интенсивное кормление так же приводят к накоплению донных отложений и прогрессирующей эвтрофикации водоёмов. – При внесении комбикорма в водоём образуется большое количество экскрементов, выпадающих в осадок и ухудшающих качество воды. В связи с этим площадь садков по нормативам не должна превышать 0,1% от площади водоёма, что ограничивает развитие товарного рыбоводства.

Поэтому, для дальнейшего развития садкового рыбоводства необходимы методы и устройства позволяющие осваивать загрязнённые водоёмы, с использованием и удалением избытков органики и биогенных элементов в процессе выращивания водных объектов. Для этого, на первом этапе освоения загрязнённого водоёма можно использовать предлагаемый биотехнологический комплекс в несколько усечённом виде, в качестве очистного сооружения, которое может включать коллекторы для выращивания двустворчатых моллюсков, культиваторы для выращивания высших водных растений или водорослей, устройства для забора донных осадков и аэрации воды, а также станции обезвоживания осадка.

Объектами, перспективными для выращивания на коллекторах, является некоторые виды пресноводных, солоноватоводных и морских двустворчатых моллюсков, которые способны прикрепляться к подводным предметам и образуют на них обильные скопления.

При этом искусственные скопления моллюсков, созданные с помощью плавучего сооружения, ежедневно обеспечивают тонкую очистку от органических и минеральных взвесей, водорослей и бактерий объём воды, соизмеримый с объёмом воды окружающей акваторий. Такое сооружение является мощным средством, позволяющим не только очищать водоём, но и получать большое количество сырой биомассы моллюсков.

Для повышения интенсивности очистки воды и роста моллюсков в верхнем слое воды с помощью аэратора создаётся поток, несущий моллюскам кислород и обильную пищу – фито- зоо- бактериопланктон и детрит. При этом обильное питание моллюсков сопровождается образованием большого количества фекалий и псевдофекалий, которые опускаются вниз и с помощью устройства для забора донных осадков направляются на станцию обезвоживания. Затем они расфасовываются в мешки и поступают в торговую сеть в качестве удобрений для почвы. Этот органический осадок также может быть использован в качестве сырья для получения биотоплива.

Двустворчатые моллюски также могут быть использованы и для очистки воды в рыбоводных установках с замкнутым контуром водоснабжения.

Нарастающую биомассу моллюсков можно использовать в качестве компонента комбинированных кормов. При необходимости можно использовать «жёсткие» технологические приёмы обработки, которые позволяют устранять из мяса моллюсков бактериальное загрязнение, а также обезвреживать пестициды и другие токсичные вещества до уровней значительно ниже ПДК.

Створки моллюсков, содержат значительное количество микроэлементов и могут служить сырьём для производства минеральной муки, которая может быть полезной в качестве компонента кормов для рыб.

Избыток раковин можно использовать для приготовления кормовых добавок для птицы и других домашних животных, а также стройматериалов (искусственный ракушечник) или удобрений для почвы.

Помимо двустворчатых моллюсков, важную роль в самоочищении пресноводных водоёмов играют высшие водные растения. Причём, их высокая практическая ценность заключается не столько в эффекте концентрирования загрязняющих веществ, сколько в способности к их разложению на менее токсичные компоненты, и, в конечном счёте, к обезвреживанию.

Чтобы использовать растения для очистки водоёма от избытка биогенных элементов их необходимо поместить в культиваторы (неглубокие плавающие перфорированные лотки для выращивания высших водных растений или водорослей), расположенные вокруг плавучего сооружения. При этом в условиях пресноводных водоёмов могут быть использованы различные группы высших растений и водорослей - плавающие на поверхности воды, погружённые в воду или надводные (болотные) растения.

На первом этапе освоения водоёма избыточную биомассу растений и водорослей можно использовать для приготовления удобрений путём компостирования, либо в качестве сырья для получения биотоплива.

Когда водоём будет очищен до уровня санитарных и рыбохозяйственных норм, можно приступить ко второму этапу освоения водоёма. Для этого в нём необходимо установить предлагаемый биотехнологический комплекс в полном виде. После его установки проводится зарыбление садков. – В дополнительный садок запускают осетровых (или лососевых) рыб, а в основной – растительноядных (белый, пёстрый и гибридный толстолобик, белый амур), а также речных раков.

Процесс выращивания рыб, растений и беспозвоночных с помощью предлагаемого биотехнологического комплекса заключается в следующем. – Осетровые, находящиеся в дополнительном садке 3 (фиг.1), получают корм в соответствии с рыбоводными нормами. При этом рыбы выделяют массу

экскрементов, которая постепенно проходит через стенки и дно дополнительного садка 3. Кроме этого, в процессе потребления комбикорма некоторое его количество (около 5%) теряется, и также проходит через стенки и дно садка. Взвешенные в воде и опускающиеся на дно остатки корма, экскременты рыб, а также заносимый из водоёма поверхностным потоком воды в основной садок 2, фито- зоо- бактериопланктон и детрит отфильтровываются моллюсками, находящейся на коллекторах 17. При этом моллюски, обладающие более совершенным, чем у растительноядных рыб фильтрующим аппаратом, практически полностью очищают воду от мельчайших взвешенных частиц. Однако они потребляют в пищу только около 10% отфильтрованного материала, а остальные 90% выделяют в виде фекалий и псевдофекалий, которые опускаются вниз и образуют осадок на крышках. Этот осадок (детрит) потребляет в пищу белый толстолобик. Пёстрый и гибридный толстолобики помимо детрита потребляют зоопланктон. Белый амур активно потребляет перифитоновые обрастания растительного происхождения (нитчатые и пр. водоросли) которые образуются на стенках садков – как основного 2, так и дополнительного 3. Кроме этого для улучшения прироста белого амура в основной садок 2 периодически вносится избыточная биомасса высших растений и водорослей, которая образуется в культиваторах 4 и 5.

Осетровые рыбы, находящиеся в дополнительном садке 3, также получают дополнительный корм – живых моллюсков. При этом крупные рыбы способны снимать моллюсков непосредственно с коллекторов, а для более мелких рыб необходимо их предварительно дробить. – Натуральные живые корма содержат биологически активные компоненты отсутствующие даже в самых качественных комбикормах, поэтому их потребление положительно сказывается на приросте биомассы рыб и качестве конечной продукции.

Речные раки, занимающие убежища 14 на крышках 12, получают обильную пищу – экскременты растительноядных рыб, а также

беспозвоночных (хирономид, олигохет, мизид и др.), которые в изобилии развиваются в другах моллюсков на коллекторах 17.

Органический осадок, выпадающий на крышки 12, некоторое время задерживается на них и потребляется рыбами и раками. Со временем избыток этого осадка попадает через прорези 13 в крышках 12 в конические элементы 8, вершины 9 которых сообщаются посредством гибких трубопроводов 10 с магистралью 11, с помощью которой осадок транспортируется к станции обезвоживания 7. Затем обезвоженный осадок расфасовывается в мешки и поступает в торговую сеть в качестве удобрения для почвы.

Предлагаемый биотехнологический комплекс может быть использован в условиях внутренних водоёмов комплексного назначения – в реках с медленным течением, в озёрах, прудах и водохранилищах. Особенно для этого подойдут водоёмы-охладители тепловых и атомных электростанций. При условии подбора соответствующих гидробионтов эта технология может быть реализована и в условиях закрытых морских акваторий. Его внедрение в практику садкового рыбоводства позволит получить следующие положительные эффекты:

1. Повысить эффективность использования дорогостоящего комбикорма, а также увеличить прирост и качество основной деликатесной продукции осетровых и лососевых рыб, за счёт получения и скармливания рыбам натурального живого корма – двустворчатых моллюсков.

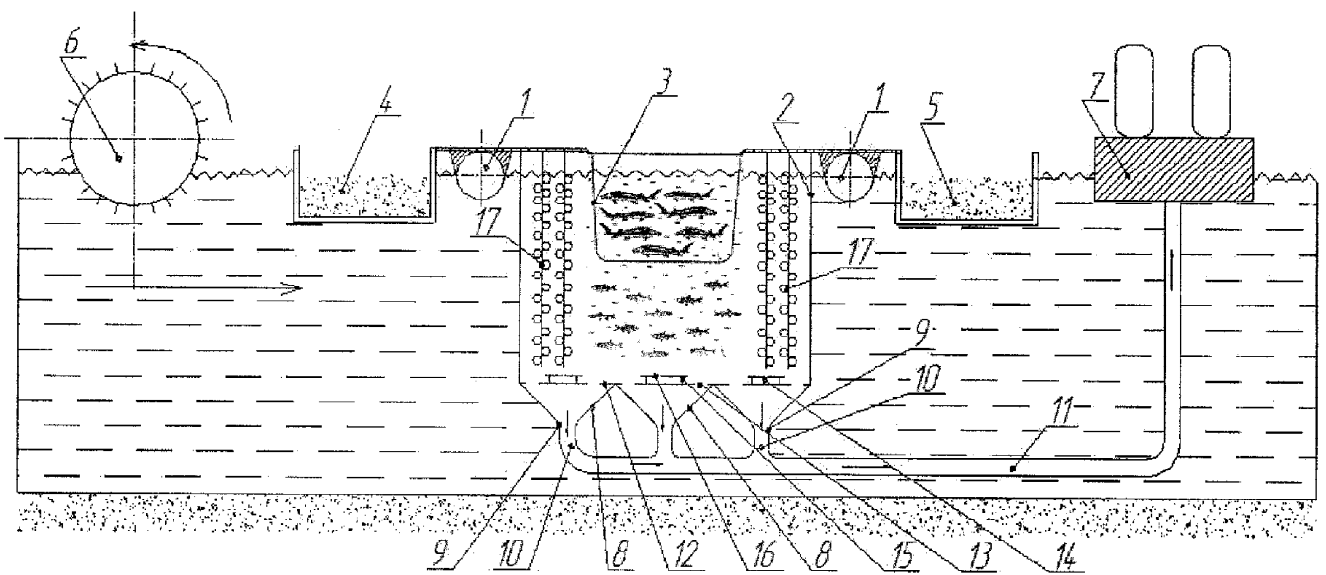
2. Получать наряду с запланированным объёмом основной продукции также значительный объём дополнительной рыбной продукции за счёт использования растительноядными рыбами остатков корма и продуктов жизнедеятельности осетровых рыб, биомассы высших растений и водорослей, а также значительного количества заносимого в садок фито- зоо- бактериопланктона и детрита, отфильтрованного двустворчатыми моллюсками и выделенного в виде фекалий и псевдофекалий.

3. Дополнительно получать деликатесную продукцию – речных раков, использующих экскременты растительноядных рыб, а также беспозвоночных (хируномид, олигохет, мизид и др.), которые в изобилии развиваются в друзах моллюсков.

4. Получать значительное количество сырой массы моллюсков, мясо которых может быть переработано и использовано в качестве компонента комбикормов, а также и для других целей. При этом створки моллюсков, содержащие значительное количество микроэлементов, могут быть использованы для производства минеральной муки, которая может быть полезной в качестве кормовых добавок для рыбы, птицы и других домашних животных.

5. Использовать огромный производственный потенциал эвтрофных водоёмов, очищать их от избытка органики и биогенных элементов, улучшать санитарное состояние, а также получать большое количество удобрений для почвы. При этом получение значительного количества сопутствующей деликатесной продукции осетровых и раков, а также дополнительной продукции растительноядных рыб и кормовых моллюсков, сделают весь процесс в целом, и очистку водоёмов в частности, рентабельным делом.

6. Получать дополнительную продукцию, используя раковины моллюсков для приготовления стройматериалов (искусственный ракушечник), а органический осадок – в качестве удобрений для почвы или сырья для получения биотоплива.



Фиг. 1.