



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2010154576/13, 30.12.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.12.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.12.2010

(45) Опубликовано: 10.09.2012 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: МАТИШОВ Г.Г., Пономарева Е.Н., Балькин П.А. Выращивание осетровых рыб в условиях замкнутого водоснабжения. Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана: Сб. научных трудов. Вып.11 / КамчатНИРО. Петропавловск-Камчатский. 2008, с.47-56. SU 1017241 А, 15.05.1983. RU 61091 U1, 27.02.2007. US 4220530 А, 02.09.1980.

Адрес для переписки:

344002, г.Ростов-на-Дону, ул.Береговая, 21/2,  
ФГУП "АзНИИРХ", зав. ОНТИ и ИС М.А.  
Артемовой

(72) Автор(ы):

**Иванов Геннадий Юрьевич (RU),  
Горбенко Елена Викторовна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

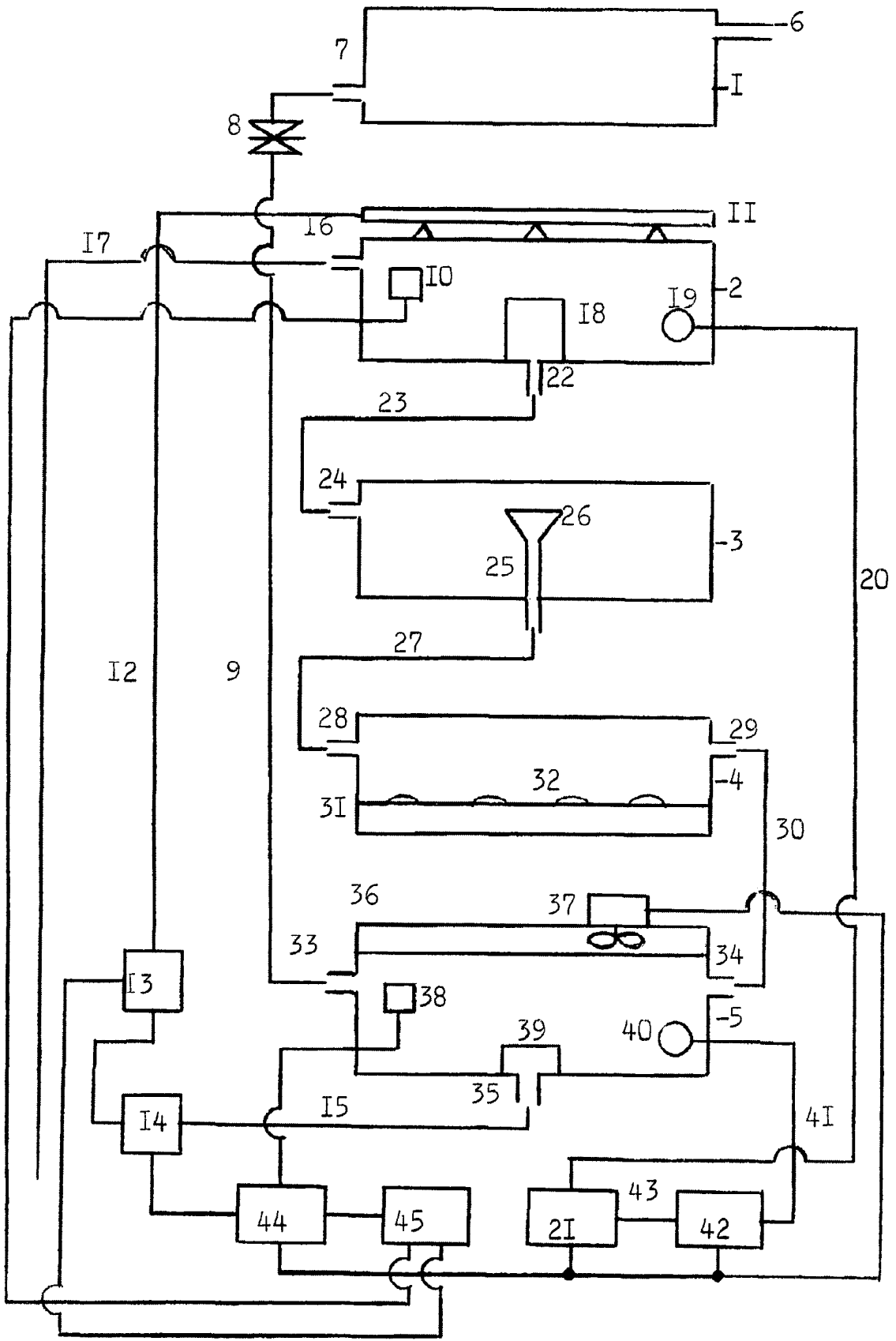
**Федеральное государственное унитарное  
предприятие "Азовский научно-  
исследовательский институт рыбного  
хозяйства" (RU)**

**(54) УСТАНОВКА ЗАМКНУТОГО ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА И ВЫРАЩИВАНИЯ ГИДРОБИОНТОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области рыбоводства, в частности может быть использовано в процессе инкубации и выращивания рыб. Техническим результатом является повышение эффективности очистки воды для улучшения условий выращивания гидробионтов. Установка замкнутого водоснабжения для воспроизводства и выращивания гидробионтов включает рыбоводную (3) емкость с фильтром механической очистки воды (26), блок биологической очистки воды, блок терморегуляции (45), систему аэрации. Все емкости (1, 2, 3, 4, 5) установки расположены ярусами. В одной из емкостей расположен биореактор (4) с двусторчатыми моллюсками (32) на песчаном субстрате (31).

Система аэрации включает флейту (11), компрессор (21), распылитель воздуха (19), озонатор (42), отстойник, сбросное устройство и насос (14). Компрессор (21) соединен с распылителем воздуха (19) и озонатором (42). Блок биологической очистки содержит все емкости с образовавшейся биопленкой. Водосборная емкость (5) включает вентилятор (37), кольцевой магнит (39), распылитель озонированного воздуха (40), датчик уровня воды (38). Датчик уровня воды (38) соединен с блоком уровневой автоматики (44). Установка также содержит водонапорную емкость (2) с датчиком температуры (10). Датчик температуры (10) соединен с блоком терморегуляции (45), фильтром механической очистки (26), флейтой (11), распылителем воздуха (19). 1 ил.



Фиг. I



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010154576/13, 30.12.2010**

(24) Effective date for property rights:  
**30.12.2010**

Priority:

(22) Date of filing: **30.12.2010**

(45) Date of publication: **10.09.2012 Bull. 25**

Mail address:

**344002, g.Rostov-na-Donu, ul.Beregovaja, 21/2,  
FGUP "AzNIIRKh", zav. ONTI i IS M.A.  
Artemovoj**

(72) Inventor(s):

**Ivanov Gennadij Jur'evich (RU),  
Gorbenko Elena Viktorovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe  
predpriyatje "Azovskij nauchno-issledovatel'skij  
institut rybnogo khozjajstva" (RU)**

(54) **DEVICE OF CLOSED WATER SUPPLY FOR REPRODUCTION AND GROWING AQUATIC ORGANISMS**

(57) Abstract:

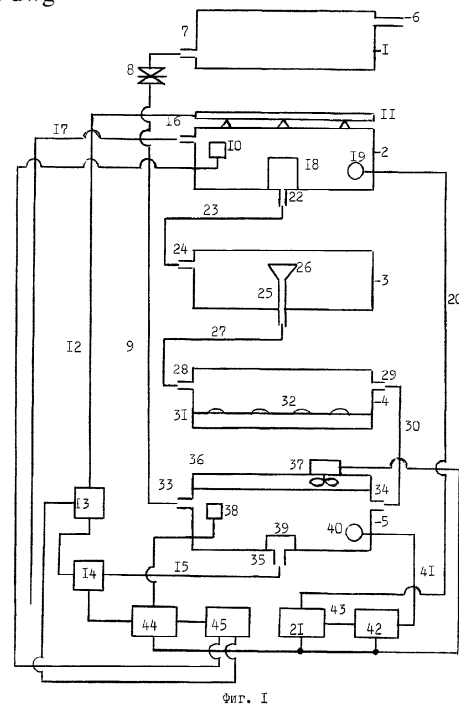
FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to the field of fishery, in particular, it can be used during incubation and growing fish. The device of a closed water supply for reproduction and growing aquatic organisms includes fish-breeding (3) capacity with a filter of mechanical purification of water (26), a unit of biological purification of water, a temperature regulation unit (45), the aeration system. All containers (1,2,3,4,5) of the device are located in tiers. In one of the capacities a bioreactor (4) with mussels (32) on a sandy substrate (31) is located. The aeration system comprises a flute (11), a compressor (21), an air nozzle (19), ozone generator (42), a settling basin, a relief device and a pump (14). The compressor (21) is connected with the air nozzle (19) and ozone generator (42). The unit of biological purification contains all the capacities with the formed biofilm. The water container (5) comprises a fan (37), a ring magnet (39), an ozonised air gun (40), water level sensor (38). Water level sensor (38) is connected with the unit of level automation (44). The device also comprises a hydraulic container (2) with a temperature sensor (10). The temperature sensor (10) is connected to the unit of thermoregulation (45)

with the filter of mechanical purification (26), flute (11), an air nozzle (19).

EFFECT: increased efficiency of water purification to improve the conditions of cultivation of aquatic organisms.

1 dwg



RU 2 460 286 C1

RU 2 460 286 C1

Изобретение относится к рыбоводству, а именно к устройствам с управляемым процессом очистки воды для инкубации и выращивания личинок рыб в условиях замкнутого водоснабжения.

5 Системы оборотного водоснабжения используются в той части производственного цикла рыбоводных предприятий, которая требует относительно небольшого количества воды высокого качества, свободной от носителей паразитарных заболеваний. Молодь, подрощенная до навески 3-5 г, становится устойчивой к неблагоприятным факторам внешней среды и дальше может успешно выращиваться в  
10 воде сравнительно низкого качества (прудах, садках и т.д.).

Известны установки с замкнутым водообменом (УЗВ) в осетроводстве (1) для инкубации икры осетровых рыб и для выращивания мальков. Схема УЗВ для инкубации икры состоит из верхнего ретенционного танка, инкубационных аппаратов, песочного биофильтра и нижнего ретенционного танка. Схема УЗВ для выращивания  
15 мальков включает верхний ретенционный танк, флуидный биофильтр, бассейны для подращивания, седиментационный танк и нижний резервуар.

Недостатком описанных устройств является их деление на 2 части - для инкубации и подращивания, а следовательно, требующими двойных площадей для размещения в  
20 цехе и двойного расхода воды.

Известен модуль комплексной водоподготовки для разведения гидробионтов (2), включающий систему оборотного водоснабжения с циркуляционным насосом, блок водоподготовки, состоящий из двух соединенных между собой скорых напорных фильтров, блок термостатирования, представляющий собой цилиндрический корпус с  
25 размещенными в нем двумя электронагревательными элементами с независимой системой протока воды и укрепленным на корпусе электронным термостабилизатором, а блок обеззараживания включает устройство ультрафиолетового обеззараживания воды.

30 Недостатком данного модуля является отсутствие биологической очистки воды.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту к предлагаемой установке является установка замкнутого водообеспечения (3), включающая рыбоводные емкости, фильтр грубой очистки, блок биологической очистки, блок регулировки рН, фильтр тонкой механической очистки, блок  
35 терморегуляции, бактерицидную установку, аэратор и озонатор.

Известное устройство имеет ряд положительных моментов. Однако использование фильтров импортного производства (песчаные фильтры фирмы «Крипсол», Hidor Prime 30 и ЕНЕИМ 2217) дорого и неэффективно, т.к. они быстро засоряются. Что  
40 касается дополнительного фильтра из керамзита, то его впитывающая способность действительно высока за счет пористости материала. Как утверждают авторы, данный фильтр можно промывать, но промыть то, что впиталось в поры, по нашему мнению, не представляется возможным. Это снижает эффективность фильтра и приводит в дальнейшем к загрязнению продуктами распада.

45 Технической задачей настоящего изобретения является повышение эффективности очистки воды и снижение расходов на содержание и обслуживание установки.

Поставленная задача осуществляется созданием установки замкнутого водобеспечения, включающей отстойник, сбросное устройство, насос и соединенные  
50 между собой с образованием замкнутого циркуляционного контура водонапорную емкость с расположенным в ней датчиком температуры, соединенным с блоком терморегуляции, включающим электроводонагреватель, фильтром механической очистки, флейтой и распылителем воздуха, блок биологической очистки, в который

входят все емкости, поверхности которых контактируют с водой и обеспечивают развитие биопленки, причем в одной из них расположен биореактор с двустворчатыми моллюсками на песчаном субстрате, водосборную емкость, в которой расположены вентилятор, кольцевой магнит, распылитель озонированного воздуха и датчик уровня  
 5 воды, соединенный с блоком уровневой автоматики, рыбоводная емкость оснащена фильтром механической очистки, при этом все емкости установки расположены ярусами, а система аэрации снабжена компрессором, соединенным с распылителем воздуха и озонатором.

10 Рециркуляция воды в установке основана на механической (отстаивание, фильтрация) и биологической очистке воды с помощью образующейся на стенках емкостей биопленки и биофильтра с двустворчатыми моллюсками на песчаном субстрате. Таким образом минимизируется поступление новой воды в систему и ее  
 15 очистка от продуктов жизнедеятельности гидробионтов.

Преимуществом предложенной установки является возможность регуляции и контроля среды обитания гидробионтов за счет расположения емкостей ярусами и движения воды сверху вниз самотеком. При этом она очищается фильтрами и насыщается кислородом через аэратор с возможностью подавления агрессивной  
 20 флоры и фауны, вызывающих заболевания, путем нагнетания озона с помощью компрессора. Кроме того, кольцевой магнит дополнительно, изменяя физические свойства воды, улучшает ее качество.

Использование моллюсков в качестве фильтраторов в замкнутых системах водоснабжения на данный момент из литературы не известно. Создание биореактора с  
 25 естественной системой очищения обеспечивает экологическую структуру осадения и переработки органического вещества - продукта жизнедеятельности выращиваемых гидробионтов, а также остатков корма.

На фиг.1 изображена схема установки.

30 УЗВ представляет собой вертикальную 5-ярусную каскадную конструкцию с горизонтально встроенными емкостями. В состав УЗВ входят следующие элементы: емкости 1, 2, 3, 4, 5, расположенные одна над другой;

- емкость 1, содержащая патрубок 6 для заливки воды, штуцер 7, водозапорное устройство 8, соединительный шланг 9;

35 - емкость 2, содержащая поплавковый датчик измерения температуры 10, водяную флейту 11, соединительный шланг 12 с врезанным в него электроводонагревателем 13, электронасос 14 со шлангом 15, штуцер 16 и шланг 17 для вывода избытка воды из емкости, поролоновый фильтр 18, распылитель воздуха 19, трубку 20, соединяющую  
 40 распылитель с компрессором 21, штуцер 22 и шланг 23 для соединения с емкостью 3;

- емкость 3, содержащая штуцер 24 ввода воды из емкости 2, уровнеый патрубок 25 с сетчатым фильтром 26 и шланг 27 для соединения с емкостью 4;

- емкость 4, содержащая штуцер 28 ввода воды, штуцер 29 вывода воды в емкость 5, шланг 30, песчаный субстрат 31, двустворчатых моллюсков 32;

45 - емкость 5, содержащая штуцер 33 для заполнения установки водой, штуцер 34 для соединения с емкостью 4, штуцер 35 для подачи воды к электронасосу 14, крышку 36 емкости с врезанным вытяжным вентилятором 37, поплавковый датчик 38 уровня воды в емкости, кольцевой магнит 39, распылитель 40 озонированного воздуха,  
 50 соединительную трубку 41 с озонатором 42, соединительную трубку 43 с компрессором 21;

- блок уровневой автоматики 44;

- блок управления температурой воды 45.

Установка работает следующим образом

5 Емкость 1 через патрубок 6 заполняется водой. После отстоя воды и открытия водозапорного устройства 8 вода через штуцер 7 по шлангу 9 через штуцер 33  
заполняет емкость 5 до поплавка датчика уровневой автоматики 38. Оператор  
включает блоки уровневой автоматики 44 и управления температурой воды 45. Вода,  
10 поступающая в емкость 5, достигая верхней отметки включения блока уровневой  
автоматики 44, включает электронасос 14. Начинается перекачка воды из емкости 5  
через штуцер 35, шланг 15, электронасос 14, соединительный шланг 12 с врезанным в  
него электроводонагревателем 13, водяную флейту 11 в емкость 2.

15 При достижении уровнем воды поплавкового датчика измерения температуры 10,  
при температуре ниже установленной, включается блок управления 45, который  
обеспечивает электропитание электроводонагревателя 13 и исключает  
несанкционированное включение электроводонагревателя при отсутствии в нем воды.  
20 При отключении электронасоса 14 блоком уровневой автоматики 44 отключаются  
электропитание блока управления температурой воды 45 и  
электроводонагревателя 13. Если температура воды не достигла заданного предела за  
один цикл, повышение температуры производится последующими циклами подкачки  
20 воды в емкость 2.

Вода из емкости 2 через фильтр 18, штуцер 22, шланг 23, штуцер 24 заполняет  
емкость 3 до верхней точки уровневого патрубка 25 и сетчатого фильтра 26, а через  
шланг 27, штуцер 28 заполняет емкость 4. Далее вода через штуцер 29, расположенный  
на одном уровне со штуцером 28, шланг 30, штуцер 34 поступает в емкость 5.

25 По окончании заполнения установки водой излишки воды будут выводиться из  
емкости 2 через штуцер 16 и шланг 17, отключится электронасос 14 и установка  
перейдет в режим каскадного водостока. Одновременно включатся компрессор 21,  
озонатор 42 и вентилятор 37.

30 Компрессор 21 через трубку 20 и распылитель 19 производит аэрацию воды в  
емкости 2, дополнительно снабжая воду кислородом, а через трубку 43, озонатор 42,  
трубку 41, распылитель 40 подает озонированный воздух в емкость 5.

35 Применение озонатора имеет целью подавить возможные заболевания,  
привнесенные фильтраторами воды - двухстворчатыми моллюсками. Последние, тем  
не менее, обеспечивают хорошее качество очистки воды от продуктов  
жизнедеятельности гидробионтов.

40 Вытяжной вентилятор 37 работает в режиме свободного стока воды в установке и  
выводит озон, а также аммиак, выделяющийся в процессе жизнедеятельности  
гидробионтов.

Установка не должна отключаться до завершения рыбоводных работ.

45 По истечении 3-х дней работы установки в емкость 4 вносится песчаный субстрат и  
высаживаются двухстворчатые моллюски. Еще через 3 дня моллюски проверяются на  
жизнеспособность. В емкости 4 должны оставаться только живые организмы.  
Состояние моллюсков следует периодически проверять и, при необходимости,  
проводить замену. Т.к. моллюски очень чувствительны к загрязнению воды и  
захлопывают крышки при его появлении, их можно использовать в качестве  
индикаторов чистоты.

50 По истечении шести дней работы установки на внутренних стенках емкостей 1, 2,  
3, 4, 5 поселяются колонии бактерий, способствующих дополнительной очистке воды,  
и возникает экологическое равновесие экосистемы.

Теперь можно, высадив гидробионтов в рыбоводную емкость (емкости) 3,

приступать к рыбоводным работам согласно существующим инструкциям для искусственного разведения гидробионтов, предусматривающим контроль за качеством среды, динамикой веса и роста.

5 При эксплуатации УЗВ не следует очень часто производить очистку внутренних поверхностей емкостей установки, т.к. нарушаются бактериальные колонии и ухудшается качество очистки воды.

Поролоновый фильтр следует промывать или заменять резервным ежедневно.

10 Придонные поверхности емкостей очищаются сифоном. Потери воды при чистке емкостей и частичной замене воды на свежую возмещаются из емкости 1 открытием водозапорного устройства 8.

Количество кислорода в воде и температура воды периодически контролируются с помощью термооксиметра.

15 В процессе эксплуатации УЗВ емкость 1 должна постоянно содержать необходимое количество отстойной воды.

При необходимости увеличения объема получаемой продукции вместо одной емкости 3 возможна установка большего количества параллельно включенных емкостей при обеспечении требуемой проточности воды.

20 При испытании установки были получены следующие результаты.

Вода отбиралась непосредственно из самих емкостей. Для оценки качества среды были выбраны 3 основных гидрохимических параметра, оказывающих наибольшее влияние на условия содержания биообъекта: рН среды, концентрация органических загрязнителей, определяемых по перманганатной окисляемости, азотосодержащие вещества, определяемые по концентрации аммонийных ионов ( $\text{NH}_4$ ). Температура в установке находилась в пределах  $20^\circ\text{C}$ . Критериями качества среды служили значения рыбохозяйственных ПДК для перманганатной окисляемости - 10 мг/л, для аммонийного азота - 0,5 мг/л, интервал благоприятных значений  $\text{pH}=7,5-8,0$ . В результате наблюдений отмечено, что предложенный вариант компоновки схемы работы емкостей (нагрузки и очистки) дает возможность получения рыбоводных показателей ниже ПДК.

#### Формула изобретения

35 Установка замкнутого водообеспечения для воспроизводства и выращивания гидробионтов, включающая соединенные между собой с образованием замкнутого циркуляционного контура рыбоводную емкость, фильтр механической очистки воды, блок биологической очистки, блок терморегуляции с датчиком температуры, систему аэрации, состоящую из флейты и распылителя воздуха, озонатора, отстойника, сбросного устройства и насоса, осуществляющего циркуляцию воды, отличающаяся тем, что установка дополнительно содержит водонапорную емкость с расположенным в ней датчиком температуры, соединенным с блоком терморегуляции, включающим электроводонагреватель, фильтром механической очистки, флейтой и распылителем воздуха, блок биологической очистки, в который входят все емкости, поверхности которых контактируют с водой и обеспечивают развитие биопленки причём в одной из них расположен биореактор с двустворчатыми моллюсками на песчаном субстрате, водосборную емкость, в которой расположены вентилятор, кольцевой магнит, распылитель озонированного воздуха и датчик уровня воды, соединенный с блоком уровневой автоматики, рыбоводная емкость оснащена фильтром механической очистки, при этом все емкости установки расположены ярусами, а система аэрации снабжена компрессором, соединенным с распылителем

воздуха и озонатором.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50