



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015142246/13, 06.10.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.10.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.10.2015

(45) Опубликовано: 10.02.2016 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

170023, г. Тверь, а/я 2305, Ратовой Е.Н.

(72) Автор(ы):

Ефремов Денис Александрович (RU),
Веселов Алексей Елпидифорович (RU),
Скоробогатов Михаил Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"Салмон" (RU)

(54) ГНЕЗДО-ИНКУБАТОР ДЛЯ ИКРЫ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Формула полезной модели

1. Гнездо-инкубатор для икры лососевых рыб в естественных условиях, включающее корпус со сплошным дном, крышку с отверстием для спуска воздуха, искусственный инкубационный субстрат в виде пластины с лунками для закладки в них икры, перфорированный выносной водозаборник-фильтр, установленный перед корпусом и связанный с ним гибкой трубкой, а также впускной патрубок для поступления воды и выпускной патрубок для выхода личинок, отличающееся тем, что искусственный инкубационный субстрат выполнен в виде слоев горизонтально расположенных друг над другом пластин, каждая из которых образует модуль, включающий каркас с лунками в виде поперечно расположенных желобков со сплошным дном и дренажными отверстиями, выполненными в стенках соседних лунок, в боковых стенках каркаса пластин образованы впускные отверстия для воды и направляющие пластины для равномерного распределения воды на всю площадь инкубационного субстрата, а также выпускные отверстия для воды и вылупившихся личинок, при этом с фронтальной стороны корпуса перед впускным патрубком установлены водораспределительная решетка и ограничивающая сетка, а в боковой стенке корпуса с выпускным патрубком смонтирована выпускная коническая воронка, водозаборник дополнительно содержит разделительные перегородки, разделяющие водозаборник на приемную, отстойную и выпускающую камеры, при этом перфорации во фронтальной крышке водозаборника выполнены в нижней части, а в разделительных перегородках - сверху.

2. Гнездо-инкубатор по п.1, отличающееся тем, что количество пластин инкубационного субстрата от 2 до 18.

3. Гнездо-инкубатор по п.1, отличающееся тем, что пластины инкубационного субстрата выполнены прямоугольной формы.

4. Гнездо-инкубатор по п.1, отличающееся тем, что расстояние между двумя горизонтально расположенными пластинами от 15 до 35 мм.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что глубина лунок в пластине выполнена

от 2,0 до 9,6 мм, а их ширина - от 3,0 до 12,0 мм в зависимости от вида инкубируемой икры.

6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что выпускная коническая воронка в боковой стенке корпуса выполнена в виде сужающегося конуса с углом конусности 45°.

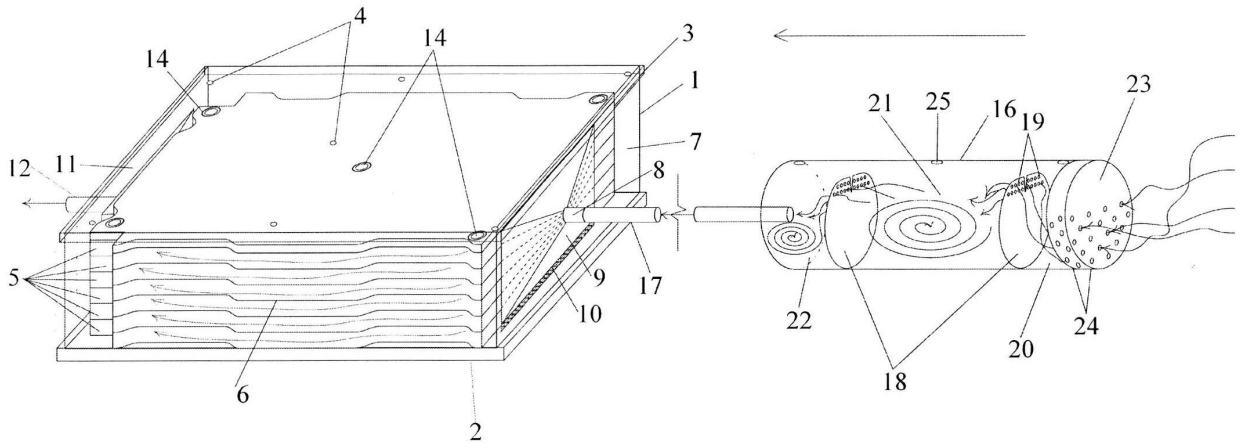
7. Гнездо-инкубатор по п.1, отличающееся тем, что в каркасе пластин выполнены установочные отверстия под направляющие стержни, для крепежа инкубационного субстрата.

8. Гнездо-инкубатор по п.1, отличающееся тем, что ограничивающая сетка выполнена с ячейками 2×2 мм.

9. Гнездо-инкубатор по п.1, отличающееся тем, что гибкая трубка, связывающая корпус с выносным водозаборником, для обеспечения перепада высоты и создания необходимого уровня проточности выполнена длиной от 2 до 10 м и диаметром от 16 до 72 мм.

10. Гнездо-инкубатор по п.1, отличающееся тем, что диаметры отверстий перфорации во фронтальной крышке водозаборника и разделительных перегородках выполнены от 5 до 10 мм.

11. Гнездо-инкубатор по п.1, отличающееся тем, что дно корпуса снабжено защитным ковриком, предохраняющим устройство от повреждения при установке его на каменистое дно водоема.



Полезная модель относится к рыбоводству и может быть использована при искусственном воспроизводстве лососевых рыб в естественных условиях на пороговых и перекатных участках рек.

Известно устройство для инкубации икры в естественных условиях (RU 99688, Кл. А01К 61/00, 2010 г), состоящее из корпуса цилиндрической формы, в нижней части которого с фронтальной стороны выполнены отверстия, и включающее перфорированный поддон, крышку, патрубок для выхода личинок и искусственный инкубационный субстрат. Искусственный инкубационный субстрат объединен с перфорированным поддоном и выполнен в виде пластины с лунками, закрепленной в центральной части корпуса на расстоянии 20-30 мм от крышки и 20-30 мм от нижнего края корпуса, разделяя его на верхнюю камеру и отстойник.

Данное устройство имеет незначительную вместимость икринок, что сказывается на его производительности.

Наиболее близким по техническим свойствам к заявляемому устройству относится устройство для инкубации икры в естественных условиях (RU 110229, кл. А01К 61/00, 2011 г), принятое за прототип. Устройство состоит из корпуса со сплошным дном цилиндрической формы, в нижней части которого с фронтальной стороны под искусственным инкубационным субстратом в виде пластины с лунками и перфорированным дном выполнено отверстие. Пластина делит корпус на нижнюю часть - отстойник и верхнюю - накопительную камеру. Устройство также имеет крышку и патрубок для выхода личинок. Перед устройством заглублен в грунт бокс (перфорированный водозаборник - отстойник), который связан с устройством гибкой трубкой.

Недостатком известного устройства является его малая производительность и вместимость при значительных габаритах (занимаемых площадях и высоте устройства), что затрудняет его установку на неровном речном дне, создает высокую парусность устройства при паводках с повышенной вероятностью опрокидывания. Кроме того, при повышенных размерах устройства возможна задержка вылупившихся мальков в накопительной камере в связи с тем, что они не смогут найти выход в речной поток.

Задачей полезной модели является разработка компактной, устойчивой конструкции с повышенной вместимостью до 30000 икринок и устойчивостью конструкции из-за снижения парусности.

Техническим результатом полезной модели является повышение производительности устройства за счет увеличения вместимости гнезда-инкубатора и устойчивости конструкции.

Поставленная задача и указанный технический результат достигается тем, что гнездо - инкубатор для икры лососевых рыб в естественных условиях включает корпус со сплошным дном, крышку с отверстиями для спуска воздуха, искусственный инкубационный субстрат в виде пластин с лунками для закладки в них икры, перфорированный выносной водозаборник - фильтр, установленный перед корпусом и связанный с ним гибкой трубкой, а также впускной патрубок для поступления воды и выпускной патрубок для выхода личинок. Согласно полезной модели искусственный инкубационный субстрат выполнен в виде слоев горизонтально расположенных друг над другом пластин, каждая из которых образует модуль, включающий каркас с лунками в виде поперечно расположенных желобков со сплошным дном и дренажными отверстиями, выполненными в стенках соседних лунок, в боковых стенках каркаса пластин образованы впускные отверстия для воды и направляющие пластины для равномерного распределения воды на всю площадь инкубационного субстрата, а также

выпускные отверстия для воды и вылупившихся личинок. С фронтальной стороны корпуса перед впускным патрубком установлены водораспределительная решетка и ограничивающая сетка, а в боковой стенке корпуса с выпускным патрубком смонтирована выпускная коническая воронка. Водозаборник, дополнительно содержит

5 разделительные перегородки, разделяющие водозаборник на приемную, отстойную и выпускающую камеры, при этом перфорации во фронтальной крышке водозаборника выполнены в нижней части, а в разделительных перегородках, сверху.

Количество пластин инкубационного субстрата может варьироваться от 2 до 18. При этом пластины инкубационного субстрата целесообразно выполнять прямоугольной

10 формы с расстоянием между ними от 15 до 35 мм.

Глубина лунок в пластине должна быть от 2,0 до 9,6 мм, а их ширина от 3,0 до 12,0 мм в зависимости от вида инкубируемой икры.

Выпускная коническая воронка в боковой стенке корпуса выполнена в виде сужающегося конуса с углом конусности 45.

15 В каркасе пластин выполнены установочные отверстия под направляющие стержни, для крепежа инкубационного субстрата.

Ограничивающая сетка выполнена с ячейками 2×2 мм.

Гибкая трубка, связывающая корпус выносным водозаборником, для обеспечения перепада высоты и создания необходимого уровня проточности, должна быть

20 выполнена длиной от 2 до 10 м и диаметром от 16 до 72 мм.

Диаметр отверстий перфорации во фронтальной крышке водозаборника и разделительных перегородках целесообразно выполнять от 5 до 10 мм.

Для предохранения устройства от повреждения при установке его на каменистое дно водоема, дно корпуса снабжено защитным ковриком.

25 Установка пластин искусственного инкубационного субстрата в виде горизонтальных слоев, расположенных друг над другом в одном корпусе позволяет уменьшить размеры гнезда-инкубатора и увеличить его вместимость от 10000 до 30000 икринок. Нижний предел расстояния между пластинами 15 мм является минимальной величиной и обусловлен величиной $1,2h$, где h - высота личинки с желточным мешочком,

30 необходимым для свободного плавания личинок с желточным мешком. Верхний предел 35 мм соответствует $2,8h$, при превышении которого резко возрастает высота устройства. Размер от 15 до 35 мм подобран опытным путем и обусловлен оптимальными условиями для развития мальков. После вылупления личинки накапливаются в камере, образованной дном пластины и сплошной нижней

35 поверхностью вышележащей пластины. При этом минимальная величина 15 мм и максимальная 35 мм зависит от величины икринок разных видов рыб. Так, например, икра кумжи варьируется от 2,5 до 5 мм, лосося атлантического от 4,2 до 8 мм в среднем 6,5-5,5 мм. У горбуши размер икринок от 3,0 до 7,5 мм, а при набухании 8,2. Для кеты 4,0-0,6 мм, а при набухании 7,5 мм. Нерка, самая мелкая из них имеет икру от 2,5 до 3,0

40 мм, а при набухании - 5 мм. Высота личинки с желточным мешком определяется диаметром набухшей икры.

Выбор глубины поперечных лунок в пределах от 2.0 до 9,6 мм и их ширина от 3,0 до 12 мм объясняется благоприятной гидравликой в лунках при обтекании икринок и опытным путем подобран от $0,8d$ до $1,2d$ (где d - диаметр икринки).

45 Расположение перед пластинами искусственного субстрата удерживающей личинок сетки позволяет предотвратить выход личинок в водозаборную часть устройства.

Кроме этого, в сочетании с водораспределительной решеткой наличие сетки позволяет более равномерно распределить по сечению пластин поток, поступающий по гибкой

гофрированной трубке из водозаборника - отстойника, и тем самым создать благоприятные гидравлические условия развития всех икринок. Угол конусности 45 выпускной конической воронки позволяет направить личинки к выходному отверстию и создавать благоприятную гидравлику (равномерное распределение скоростей течения) в проточной части устройства.

Включение в искусственный инкубационный субстрат от 2 до 18 слоев горизонтально расположенных друг над другом пластин обеспечивает повышенную емкость нерестового гнезда для инкубации лососевых рыб. При превышении количества слоев пластин свыше 18 может увеличиться парусность всей конструкции и снизиться устойчивость устройства при его расположении в грунте реки.

Для обеспечения гнезда-инкубатора повышенной вместимости благоприятными для развития личинок условиями, необходимо снабжение его очищенной проточной водой в требуемом количестве, позволяющим снабжать кислородом икринки и выносить за пределы корпуса устройства продукты их жизнедеятельности. Для этого водозаборник - фильтр разделен перфорированными перегородками на три камеры: приемная, отстойная и выпускная. Для создания осаждения мелкодисперсного ила и песка в отстойной камере за счет замедления потока воды при переходе из одной камеры в другую, перфорация во фронтальной стенке водозаборника выполняется в нижней части, а в разделительных перегородках - в верхней. С помощью достаточной длины гибкой трубки от 2 до 10 м, возможно при установке гнезда - инкубатора, связанного гибкой трубкой с фильтром - водозаборником отрегулировать перепад высоты и выбрать требуемый уровень проточности воды.

Наличие установочных отверстий под направляющие стержни позволяет связывать от 2 до 18 пластин, с образованием изолированных инкубационных камер - модулей. Наличие стержней, играющих роль жесткого каркаса, препятствуют раздавливанию устройства в условиях высокого снежного покрова от 2 до 3 м.

Полезная модель поясняется чертежами, где на фиг. 1 - представлено гнездо - инкубатор, общий вид; на фиг. 2 - пластина инкубационного субстрата, заполненная икрой; на фиг. 3 - представлены отдельные элементы гнезда - инкубатора.

Гнездо - инкубатор для икры лососевых рыб в естественных условиях включает корпус 1 со сплошным дном и защитным ковриком 2, закрепленным на дне корпуса 1. Корпус 1 содержит крышку 3 с отверстиями 4 для спуска воздуха. Искусственный инкубационный субстрат 5 выполнен в виде пластин 6 прямоугольной формы. У фронтальной стенки 7 корпуса 1 перед впускным патрубком 8 установлены водораспределительная решетка 9 и ограничивающая сетка 10 с ячейками 2х2 мм. В боковой стенке корпуса 11 с выпускным патрубком 12 смонтирована выпускная воронка 13 в виде сужающегося конуса с углом конусности 45°. В каркасе пластин 6 выполнены установочные отверстия 14 под направляющие стержни 15, для крепежа инкубационного субстрата 5. Перфорированный выносной водозаборник - фильтр 16, установлен перед корпусом 1 и связан с ним гибкой перфорированной трубкой 17 длиной от 2 до 10 м и диаметром от 16 до 72 мм. Внутри водозаборника - фильтра 16 установлены разделительные перегородки 18 с перфорационными отверстиями 19 с диаметром от 5 до 10 мм, выполненными в их верхней части. Перегородки 18 разделяют водозаборник 16 на приемную 20, отстойную 21 и выпускающую 22 камеры. Во фронтальной крышке 23 выполнены перфорационные отверстия 24, с диаметром от 5 до 10 мм, расположенные в ее нижней части. В верхней части водозаборника - фильтра 16 выполнены отверстия 25 для выпуска воздуха.

Искусственный инкубационный субстрат 5 содержит от 2 до 18 слоев горизонтально

расположенных друг над другом пластин 6 на расстоянии от 15 до 35 мм друг от друга, каждая из которых образует модуль, включающий каркас 26 с лунками 27 в виде поперечно расположенных желобков глубиной от 2,0 до 9,6 мм и шириной от 3,0 до 12,0 мм со сплошным дном и дренажными отверстиями 28, выполненными в стенках 29 соседних лунок 27. В боковых стенках каркаса 26 пластин 6 образованы впускные отверстия 30 для воды и направляющие пластины 31 для равномерного распределения воды на всю площадь инкубационного субстрата 5, а также выпускные отверстия 32 для воды и вылупившихся личинок.

Гнездо - инкубатор для икры лососевых рыб в естественных условиях работает следующим образом.

Загрузку гнезда - инкубатора икрой и установку в русло реки выполняют в конце сентября - начале октября или в апреле следующего года, когда икра находится на стадии «глазка». Закладку икры в инкубационную камеру осуществляют объемным методом. Икру отмеряют сосудом и высыпают на пластины 6 субстрата 5, по которому ее распределяют силиконовой кистью. Икра 33 равномерно распределяется по лункам 27. Вместимость гнезда с послойно установленными пластинами 6 достигает от 10000 до 30000 икринок, в зависимости от вида икры. Далее собирают гнездо - инкубатор. Для этого располагают пластины 6 друг над другом с помощью установки направляющих стержней 15 в установочные отверстия 14. Собранный инкубационный субстрат 5, заполненный икрой 33 помещают внутрь корпуса 1, в который устанавливают водораспределительную решетку 9 и ограничивающую сетку 10 перед впускным патрубком 8 и закрывают корпус 1 крышкой 3. Патрубок 8 соединяют гибкой гофрированной трубкой 17 с водозаборником - фильтром 16. Собранный гнездо-инкубатор устанавливают на участке реки с пороговым и каменистым дном, при этом для исключения повреждения корпуса 1, на его дно укрепляют защитный коврик 2. Для создания требуемого уровня проточности воды устанавливают водозаборник - фильтр 16 на расстояние 2-10 м от корпуса 1, чтобы создать перепад высот между корпусом 1 и водозаборником 16 0,8-1 м, для чего используют гофрированную трубку 17 длиной от 2 до 10 метров. При установке гнезда - инкубатора через отверстия 4 и 25 из корпуса и водозаборника - фильтра выходит воздух.

Подрусловой поток заходит в водозаборник - отстойник 16, последовательно проходит приемную 20, отстойную 21 и выпускающую 22 камеры, в которых ил и мелкие частицы оседают на дно и вода очищается. Далее по гибкой трубке 17 вода поступает через входной патрубок 8 в корпус 1, проходит через водораспределительную решетку 9 и ограничивающую сеткой 10 равномерно распределяется по всему сечению инкубационного субстрата 5. Далее очищенная вода поступает в каркас 26 пластин 6 через впускные отверстия 30 и направляется к лункам 27 направляющими пластинами 31. Через дренажные отверстия 28 в стенках 29 соседних лунок 27, вода поступает к икринкам 33, омывает их, доставляя им кислород и проходя к выпускным отверстиям 32, выносит продукты жизнедеятельности икринок из гнезда - инкубатора.

Вылупившиеся личинки, в июне перемещаясь вдоль пластин 6, входят в конус 13 боковой стенки корпуса 1 и далее из выпускного отверстия 12 в русловой поток.

В настоящее время конструкция гнезда - инкубатора испытана в речных естественных условиях и показала отличные результаты по наполняемости гнезда, его устойчивости на дне реки с хорошим выходом жизнеспособных мальков.

(57) Реферат

Полезная модель относится к рыбоводству и может быть использована при

искусственном воспроизводстве лососевых рыб в естественных условиях. Гнездо - инкубатор для икры лососевых рыб в естественных условиях включает корпус со сплошным дном, крышку с отверстиями для спуска воздуха, искусственный инкубационный субстрат в виде пластины с лунками для закладки в них икры, 5 перфорированный выносной водозаборник - фильтр, установленный перед корпусом и связанный с ним гибкой трубкой, а также впускной патрубок для поступления воды и выпускной патрубок для выхода личинок. Согласно полезной модели искусственный инкубационный субстрат выполнен в виде слоев горизонтально расположенных друг над другом пластин, каждая из которых образует модуль, включающий каркас с лунками 10 в виде поперечно расположенных желобков со сплошным дном и дренажными отверстиями, выполненными в стенках соседних лунок, в боковых стенках каркаса пластин образованы впускные отверстия для воды и направляющие пластины для равномерного распределения воды на всю площадь инкубационного субстрата, а также выпускные отверстия для воды и вылупившихся личинок. С фронтальной стороны 15 корпуса перед впускным патрубком установлены водораспределительная решетка и ограничивающая сетка, а в боковой стенке корпуса с выпускным патрубком смонтирована выпускная коническая воронка. Водозаборник, дополнительно содержит разделительные перегородки, разделяющие водозаборник на приемную, отстойную и выпускающую камеры, при этом перфорации во фронтальной крышке водозаборника 20 выполнены в нижней части, а в разделительных перегородках, сверху. 10 з.п.ф.; 3 илл.

25

30

35

40

45

РЕФЕРАТ

Гнездо – инкубатор для икры лососевых рыб в естественных условиях

Полезная модель относится к рыбоводству и может быть использована при искусственном воспроизводстве лососевых рыб в естественных условиях. Гнездо – инкубатор для икры лососевых рыб в естественных условиях включает корпус со сплошным дном, крышку с отверстиями для спуска воздуха, искусственный инкубационный субстрат в виде пластины с лунками для закладки в них икры, перфорированный выносной водозаборник - фильтр, установленный перед корпусом и связанный с ним гибкой трубкой, а также впускной патрубков для поступления воды и выпускной патрубков для выхода личинок. Согласно полезной модели искусственный инкубационный субстрат выполнен в виде слоев горизонтально расположенных друг над другом пластин, каждая из которых образует модуль, включающий каркас с лунками в виде поперечно расположенных желобков со сплошным дном и дренажными отверстиями, выполненными в стенках соседних лунок, в боковых стенках каркаса пластин образованы впускные отверстия для воды и направляющие пластины для равномерного распределения воды на всю площадь инкубационного субстрата, а также выпускные отверстия для воды и вылупившихся личинок. С фронтальной стороны корпуса перед впускным патрубком установлены водораспределительная решетка и ограничивающая сетка, а в боковой стенке корпуса с выпускным патрубком смонтирована выпускная коническая воронка. Водозаборник, дополнительно содержит разделительные перегородки, разделяющие водозаборник на приемную, отстойную и выпускающую камеры, при этом перфорации во фронтальной крышке водозаборника выполнены в нижней части, а в разделительных перегородках, сверху.

10 з. п. ф.; 3 илл.

Гнездо – инкубатор для икры лососевых рыб в естественных условиях

Полезная модель относится к рыбоводству и может быть использована при искусственном воспроизводстве лососевых рыб в естественных условиях на пороговых и перекатных участках рек.

Известно устройство для инкубации икры в естественных условиях (RU 99688, Кл. А01К 61/00, 2010 г), состоящее из корпуса цилиндрической формы, в нижней части которого с фронтальной стороны выполнены отверстия, и включающее перфорированный поддон, крышку, патрубок для выхода личинок и искусственный инкубационный субстрат. Искусственный инкубационный субстрат объединен с перфорированным поддоном и выполнен в виде пластины с лунками, закрепленной в центральной части корпуса на расстоянии 20-30 мм от крышки и 20-30 мм от нижнего края корпуса, разделяя его на верхнюю камеру и отстойник.

Данное устройство имеет незначительную вместимость икринок, что сказывается на его производительности.

Наиболее близким по техническим свойствам к заявляемому устройству относится устройство для инкубации икры в естественных условиях (RU 110229, кл. А01К61/00, 2011 г), принятое за прототип. Устройство состоит из корпуса со сплошным дном цилиндрической формы, в нижней части которого с фронтальной стороны под искусственным инкубационным субстратом в виде пластины с лунками и перфорированным дном выполнено отверстие. Пластина делит корпус на нижнюю часть – отстойник и верхнюю – накопительную камеру. Устройство также имеет крышку и патрубок для выхода личинок. Перед устройством заглублен в грунт бокс (перфорированный водозаборник – отстойник), который связан с устройством гибкой трубкой.

Недостатком известного устройства является его малая производительность и вместимость при значительных габаритах (занимаемых площадях и высоте устройства), что затрудняет его установку

на неровном речном дне, создает высокую парусность устройства при паводках с повышенной вероятностью опрокидывания. Кроме того, при повышенных размерах устройства возможна задержка вылупившихся мальков в накопительной камере в связи с тем, что они не смогут найти выход в речной поток.

Задачей полезной модели является разработка компактной, устойчивой конструкции с повышенной вместимостью до 30000 икринок и устойчивостью конструкции из-за снижения парусности.

Техническим результатом полезной модели является повышение производительности устройства за счет увеличения вместимости гнезда-инкубатора и устойчивости конструкции.

Поставленная задача и указанный технический результат достигается тем, что гнездо – инкубатор для икры лососевых рыб в естественных условиях включает корпус со сплошным дном, крышку с отверстиями для спуска воздуха, искусственный инкубационный субстрат в виде пластин с лунками для закладки в них икры, перфорированный выносной водозаборник - фильтр, установленный перед корпусом и связанный с ним гибкой трубкой, а также впускной патрубком для поступления воды и выпускной патрубком для выхода личинок. Согласно полезной модели искусственный инкубационный субстрат выполнен в виде слоев горизонтально расположенных друг над другом пластин, каждая из которых образует модуль, включающий каркас с лунками в виде поперечно расположенных желобков со сплошным дном и дренажными отверстиями, выполненными в стенках соседних лунок, в боковых стенках каркаса пластин образованы впускные отверстия для воды и направляющие пластины для равномерного распределения воды на всю площадь инкубационного субстрата, а также выпускные отверстия для воды и вылупившихся личинок. С фронтальной стороны корпуса перед впускным патрубком установлены водораспределительная решетка и ограничивающая сетка, а в боковой стенке корпуса с выпускным патрубком смонтирована выпускная коническая воронка. Водозаборник, дополнительно содержит

разделительные перегородки, разделяющие водозаборник на приемную, отстойную и выпускающую камеры, при этом перфорации во фронтальной крышке водозаборника выполнены в нижней части, а в разделительных перегородках, сверху.

Количество пластин инкубационного субстрата может варьироваться от 2 до 18. При этом пластины инкубационного субстрата целесообразно выполнять прямоугольной формы с расстоянием между ними от 15 до 35 мм.

Глубина лунок в пластине должна быть от 2,0 до 9,6 мм, а их ширина от 3,0 до 12,0 мм в зависимости от вида инкубируемой икры.

Выпускная коническая воронка в боковой стенке корпуса выполнена в виде сужающегося конуса с углом конусности 45.

В каркасе пластин выполнены установочные отверстия под направляющие стержни, для крепежа инкубационного субстрата.

Ограничивающая сетка выполнена с ячейками 2 x 2 мм.

Гибкая трубка, связывающая корпус выносным водозаборником, для обеспечения перепада высоты и создания необходимого уровня проточности, должна быть выполнена длиной от 2 до 10 м и диаметром от 16 до 72 мм.

Диаметр отверстий перфорации во фронтальной крышке водозаборника и разделительных перегородках целесообразно выполнять от 5 до 10 мм.

Для предохранения устройства от повреждения при установке его на каменистое дно водоема, дно корпуса снабжено защитным ковриком.

Установка пластин искусственного инкубационного субстрата в виде горизонтальных слоев, расположенных друг над другом в одном корпусе позволяет уменьшить размеры гнезда-инкубатора и увеличить его вместимость от 10000 до 30000 икринок. Нижний предел расстояния между пластинами 15 мм является минимальной величиной и обусловлен величиной $1,2 h$, где h – высота личинки с желточным мешочком, необходимым для свободного плавания личинок с желточным мешком. Верхний предел 35 мм соответствует $2,8 h$, при превышении которого резко возрастает высота

устройства. Размер от 15 до 35 мм подобран опытным путем и обусловлен оптимальными условиями для развития мальков. После вылупления личинки накапливаются в камере, образованной дном пластины и сплошной нижней поверхностью вышележащей пластины. При этом минимальная величина 15 мм и максимальная 35 мм зависит от величины икринок разных видов рыб. Так, например, икра кумжи варьируется от 2,5 до 5 мм, лосося атлантического от 4,2 до 8 мм в среднем 6,5-5,5 мм. У горбуши размер икринок от 3,0 до 7,5 мм, а при набухании 8,2. Для кеты 4,0-0,6 мм, а при набухании 7,5 мм. Нерка, самая мелкая из них имеет икру от 2,5 до 3,0 мм, а при набухании – 5 мм. Высота личинки с желточным мешком определяется диаметром набухшей икры.

Выбор глубины поперечных лунок в пределах от 2,0 до 9,6 мм и их ширина от 3,0 до 12 мм объясняется благоприятной гидравликой в лунках при обтекании икринок и опытным путем подобран от $0,8d$ до $1,2d$ (где d – диаметр икринки).

Расположение перед пластинами искусственного субстрата удерживающей личинок сетки позволяет предотвратить выход личинок в водозаборную часть устройства. Кроме этого, в сочетании с водораспределительной решеткой наличие сетки позволяет более равномерно распределить по сечению пластин поток, поступающий по гибкой гофрированной трубке из водозаборника - отстойника, и тем самым создать благоприятные гидравлические условия развития всех икринок. Угол конусности 45 выпускной конической воронки позволяет направить личинки к выходному отверстию и создавать благоприятную гидравлику (равномерное распределение скоростей течения) в проточной части устройства.

Включение в искусственный инкубационный субстрат от 2 до 18 слоев горизонтально расположенных друг над другом пластин обеспечивает повышенную емкость нерестового гнезда для инкубации лососевых рыб. При превышении количества слоев пластин свыше 18 может увеличиться

парусность всей конструкции и снизиться устойчивость устройства при его расположении в грунте реки.

Для обеспечения гнезда-инкубатора повышенной вместимости благоприятными для развития личинок условиями, необходимо снабжение его очищенной проточной водой в требуемом количестве, позволяющим снабжать кислородом икринки и выносить за пределы корпуса устройства продукты их жизнедеятельности. Для этого водозаборник – фильтр разделен перфорированными перегородками на три камеры: приемная, отстойная и выпускная. Для создания осаждения мелкодисперсного ила и песка в отстойной камере за счет замедления потока воды при переходе из одной камеры в другую, перфорация во фронтальной стенке водозаборника выполняется в нижней части, а в разделительных перегородках – в верхней. С помощью достаточной длины гибкой трубки от 2 до 10 м, возможно при установке гнезда – инкубатора, связанного гибкой трубкой с фильтром – водозаборником отрегулировать перепад высоты и выбрать требуемый уровень проточности воды.

Наличие установочных отверстий под направляющие стержни позволяет связывать от 2 до 18 пластин, с образованием изолированных инкубационных камер – модулей. Наличие стержней, играющих роль жёсткого каркаса, препятствуют раздавливанию устройства в условиях высокого снежного покрова от 2 до 3 м.

Полезная модель поясняется чертежами, где на фиг. 1 – представлено гнездо – инкубатор, общий вид; на фиг. 2 – пластина инкубационного субстрата, заполненная икрой; на фиг. 3 – представлены отдельные элементы гнезда – инкубатора.

Гнездо – инкубатор для икры лососевых рыб в естественных условиях включает корпус 1 со сплошным дном и защитным ковриком 2, закрепленным на дне корпуса 1. Корпус 1 содержит крышку 3 с отверстиями 4 для спуска воздуха. Искусственный инкубационный субстрат 5 выполнен в виде пластин 6 прямоугольной формы. У фронтальной стенки 7 корпуса 1

перед впускным патрубком 8 установлены водораспределительная решетка 9 и ограничивающая сетка 10 с ячейками 2 x 2 мм. В боковой стенке корпуса 11 с выпускным патрубком 12 смонтирована выпускная воронка 13 в виде сужающегося конуса с углом конусности 45° . В каркасе пластин 6 выполнены установочные отверстия 14 под направляющие стержни 15, для крепежа инкубационного субстрата 5. Перфорированный выносной водозаборник – фильтр 16, установлен перед корпусом 1 и связан с ним гибкой перфорированной трубкой 17 длиной от 2 до 10 м и диаметром от 16 до 72 мм. Внутри водозаборника – фильтра 16 установлены разделительные перегородки 18 с перфорационными отверстиями 19 с диаметром от 5 до 10 мм, выполненными в их верхней части. Перегородки 18 разделяют водозаборник 16 на приемную 20, отстойную 21 и выпускающую 22 камеры. Во фронтальной крышке 23 выполнены перфорационные отверстия 24, с диаметром от 5 до 10 мм, расположенные в ее нижней части. В верхней части водозаборника – фильтра 16 выполнены отверстия 25 для выпуска воздуха.

Искусственный инкубационный субстрат 5 содержит от 2 до 18 слоев горизонтально расположенных друг над другом пластин 6 на расстоянии от 15 до 35 мм друг от друга, каждая из которых образует модуль, включающий каркас 26 с лунками 27 в виде поперечно расположенных желобков глубиной от 2,0 до 9,6 мм и шириной от 3,0 до 12,0 мм со сплошным дном и дренажными отверстиями 28, выполненными в стенках 29 соседних лунок 27. В боковых стенках каркаса 26 пластин 6 образованы впускные отверстия 30 для воды и направляющие пластины 31 для равномерного распределения воды на всю площадь инкубационного субстрата 5, а также выпускные отверстия 32 для воды и вылупившихся личинок.

Гнездо – инкубатор для икры лососевых рыб в естественных условиях работает следующим образом.

Загрузку гнезда - инкубатора икрой и установку в русло реки выполняют в конце сентября - начале октября или в апреле следующего года, когда икра находится на стадии «глазка». Закладку икры в инкубационную

камеру осуществляют объемным методом. Икру отмеряют сосудом и высыпают на пластины 6 субстрата 5, по которому ее распределяют силиконовой кистью. Икра 33 равномерно распределяется по лункам 27. Вместимость гнезда с послойно установленными пластинами 6 достигает от 10000 до 30000 икринок, в зависимости от вида икры. Далее собирают гнездо – инкубатор. Для этого располагают пластины 6 друг над другом с помощью установки направляющих стержней 15 в установочные отверстия 14. Собранный инкубационный субстрат 5, заполненный икрой 33 помещают внутрь корпуса 1, в который устанавливают водораспределительную решетку 9 и ограничивающую сетку 10 перед впускным патрубком 8 и закрывают корпус 1 крышкой 3. Патрубок 8 соединяют гибкой гофрированной трубкой 17 с водозаборником – фильтром 16. Собранный гнездо-инкубатор устанавливают на участке реки с пороговым и каменистым дном, при этом для исключения повреждения корпуса 1, на его дно укрепляют защитный коврик 2. Для создания требуемого уровня проточности воды устанавливают водозаборник – фильтр 16 на расстояние 2-10 м от корпуса 1, чтобы создать перепад высот между корпусом 1 и водозаборником 16 0,8-1 м, для чего используют гофрированную трубку 17 длиной от 2 до 10 метров. При установке гнезда – инкубатора через отверстия 4 и 25 из корпуса и водозаборника - фильтра выходит воздух.

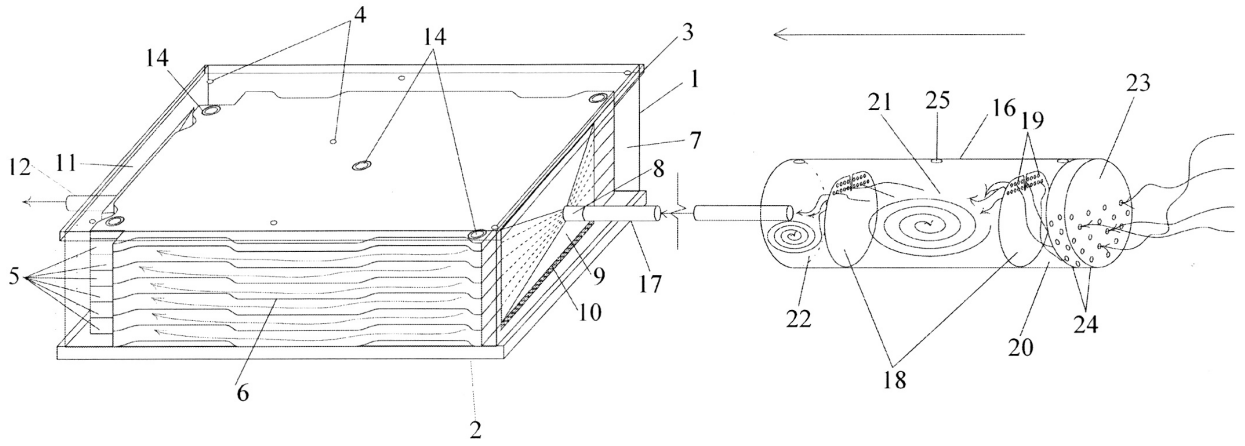
Подрусловой поток заходит в водозаборник - отстойник 16, последовательно проходит приемную 20, отстойную 21 и выпускающую 22 камеры, в которых ил и мелкие частицы оседают на дно и вода очищается. Далее по гибкой трубке 17 вода поступает через входной патрубок 8 в корпус 1, проходит через водораспределительную решетку 9 и ограничивающую сеткой 10 равномерно распределяется по всему сечению инкубационного субстрата 5. Далее очищенная вода поступает в каркас 26 пластин 6 через впускные отверстия 30 и направляется к лункам 27 направляющими пластинами 31. Через дренажные отверстия 28 в стенках 29 соседних лунок 27, вода поступает к икринкам 33, омывает их, доставляя им кислород

и проходя к выпускным отверстиям 32, выносит продукты жизнедеятельности икринок из гнезда – инкубатора.

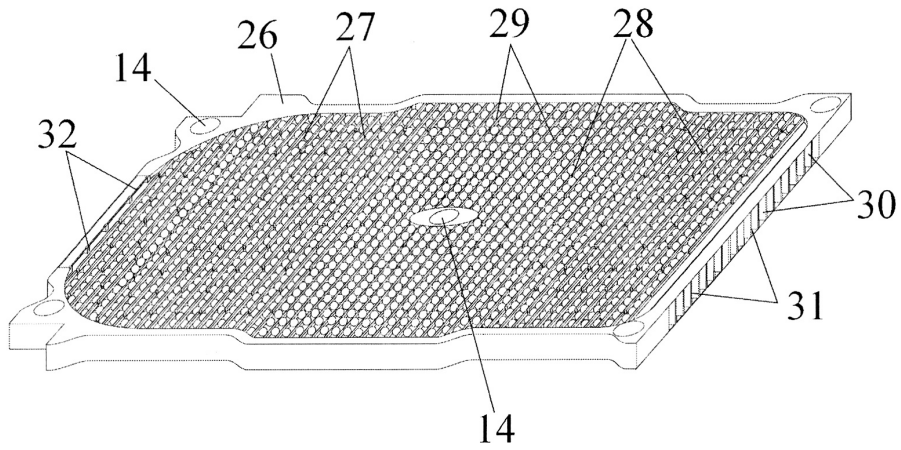
Вылупившиеся личинки, в июне перемещаясь вдоль пластин 6, входят в конус 13 боковой стенки корпуса 1 и далее из выпускного отверстия 12 в русловой поток.

В настоящее время конструкция гнезда - инкубатора испытана в речных естественных условиях и показала отличные результаты по наполняемости гнезда, его устойчивости на дне реки с хорошим выходом жизнеспособных мальков.

Гнездо – инкубатор для икры лососевых рыб

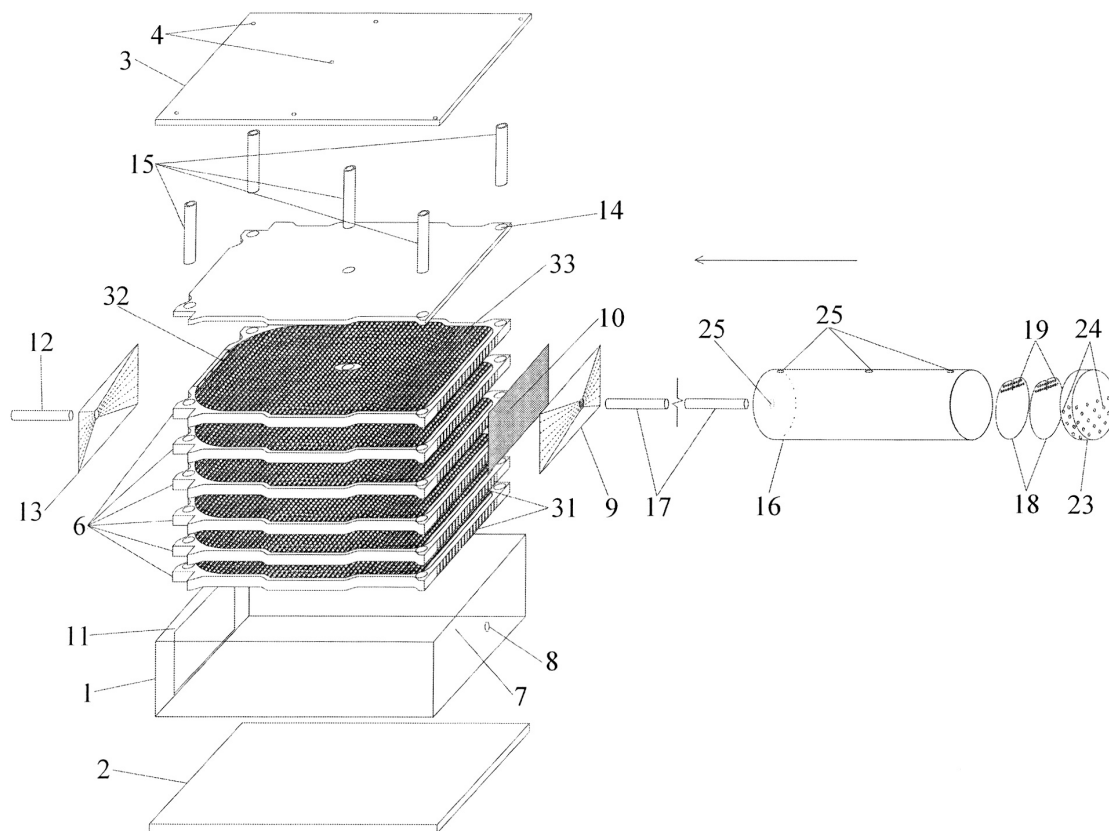


Фиг. 1



Фиг. 2

Гнездо – инкубатор для икры лососевых рыб



Фиг. 3