



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014110578/13, 19.03.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.03.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 19.03.2014

(45) Опубликовано: 10.08.2014 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149,
ФГБОУ ВПО "КубГУ", отдел интеллектуальной
собственности

(72) Автор(ы):

Крымов Владимир Григорьевич (RU),
Егоров Артём Олегович (RU),
Пашков Андрей Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Кубанский
государственный университет" (ФГБОУ
ВПО "КубГУ") (RU)

(54) УСТАНОВКА ЗАМКНУТОГО ВОДОИСПОЛЬЗОВАНИЯ

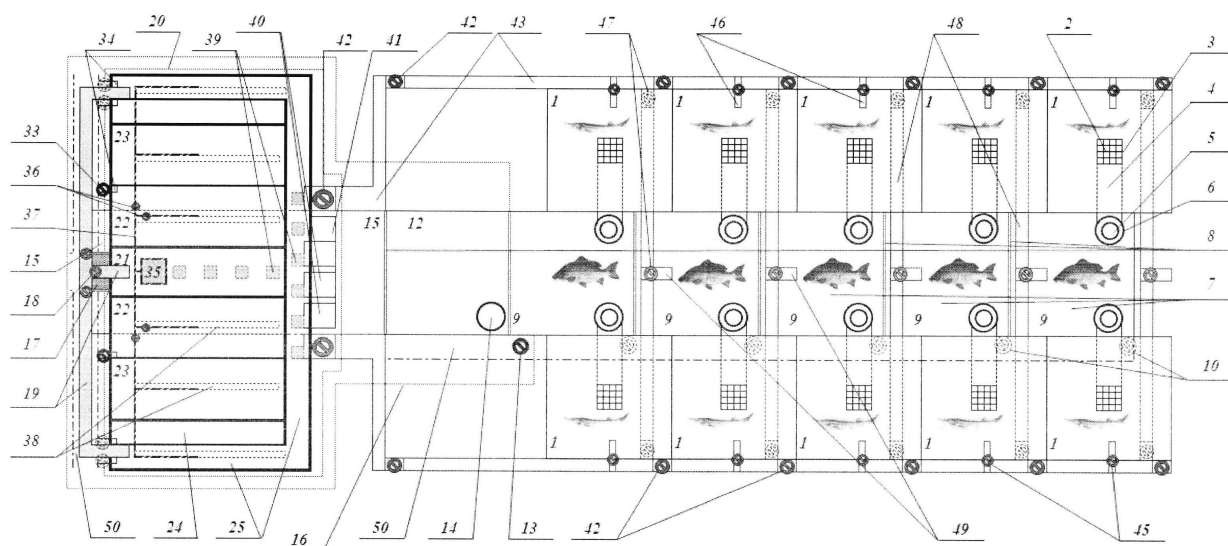
Формула полезной модели

1. Установка замкнутого водоиспользования, включающая бассейны, расположенные в два сообщающихся между собой яруса, бассейны верхнего яруса посредством трубопроводов связаны с модулем биологической очистки воды, включающим коллекторный уровенный отсек, снабженный открытой сверху перекрываемой вертикальной водосбросной уровенной трубой, коллекторный насосный отсек, включающий насос с разводкой перекрываемых труб для регулируемой подачи воды в фильтр биологической очистки, каждый из бассейнов верхнего яруса имеет для сброса и поддержания уровня воды перекрытый сеткой центральный донный коллектор, горизонтальную водосбросную трубу, открытую сверху вертикальную водосбросную уровенную трубу, выполненную в виде «гусака», заключенную в открытую сверху и снизу вертикальную обсадную трубу, между двумя рядами бассейнов верхнего яруса находится бассейн нижнего яруса, выполненный в виде прямоугольной емкости, разделенной съемными перегородками из фильтрующего материала на садки, каждый из которых снабжен перекрываемым донным водосбросом, фильтр биологической очистки состоит из прямоугольной емкости, разделенной на отсеки, и транспортные зоны, разграниченные друг от друга вертикальными перегородками, установленными с зазором то сверху, то снизу, обеспечивая тем самым подачу воды в отсеки, то сверху, то снизу, приемный отсек расположен в центре емкости фильтра биологической очистки, относительно него симметрично расположены два отсека анаэробной биологической очистки, а слева и справа от них находится не менее одной пары отсеков аэробной биологической очистки, содержащих транспортные зоны, снизу и сверху отсеки анаэробной биологической очистки и отсеки аэробной биологической очистки ограничены сетчатыми перегородками, удерживающими наполнитель, расположенный в них, и предотвращающие его попадание в распределительный отсек, образованный

перегородкой, расположенной вдоль наибольшей стороны прямоугольной емкости, и вертикальными перегородками, параллельными наименьшей стороне прямоугольной емкости, транспортные зоны отсеков аэробной очистки обеспечивают последовательную связь этих отсеков между собой и с распределительным отсеком, снабженным в верхней своей части как минимум тремя горизонтальными урочными патрубками, соединенными с вертикальной сбросной трубой, все отсеки имеют патрубки, позволяющие осуществлять сброс воды из отсеков, а их дно выполнено наклонным от центра к внешнему краю емкости фильтра биологической очистки.

2. Установка по п.1, отличающаяся тем, что приемный и распределительный отсеки фильтра биологической очистки снабжены УФ-лампами.

3. Установка по п.1, отличающаяся тем, что она содержит компрессор с разводкой воздухопроводных труб, соединенных с диффузорами, расположенными в отсеках анаэробной, аэробной биологической очистки и распределительном отсеке фильтра биологической очистки.



RU 144242 U1

RU 144242 U1

Полезная модель относится к рыбоводству, в частности к устройствам для индустриального выращивания объектов аквакультуры с замкнутой системой водоснабжения бассейнов и подпиткой свежей водой.

Известна рыбоводная установка, содержащая рыбоводный бассейн, первичные фильтры, двухсекционный регулирующий бак, бактерицидный облучатель, 5
оксигенаторы, насосы первого и второго подъема, теплообменник и биологический фильтр (заявка №95107553 RU, МПК (6) A01K 61/00). Рыбоводный бассейн и первичные фильтры выполнены в едином корпусе, имеющем в поперечном сечении форму силоса, с разделяющимися переборкой и переливными окнами, причем в основании нижней 10
конической части корпуса установлен трубопровод; выполняющий роль хребтовой балки корпуса, с приемными отверстиями для загрязненной воды и вертикальным отводком для подачи воды в формирователь потока первичного фильтра, при этом в первичном фильтре размещены плавающий фильтрующий материал, удерживающая сетка и лоток сбора очищенной воды, а в бассейне установлена сетка на рамках для 15
избежания попадания рыбы в первичный фильтр, при этом корпус с бассейном и первичным фильтром соединены с двухсекционным регуливающим баком самотечными переливами, выполненными в виде труб.

Установка имеет несколько единиц электрооборудования для циркуляции воды (насосы первого и второго подъема) что значительно увеличивает эксплуатационные 20
затраты на электроэнергию.

Известен автономный рыбоводный модуль расположенный внутри помещения, которое имеет форму усеченного кругового конуса, обращенного малым основанием 25
вверх (патент RU №2489850, МПК A01K 61/00 (2006.01)). Боковая поверхность конуса выполнена прозрачной. От верхнего основания усеченного конуса соосно с последним 30
внутрь помещения помещается воронка в виде конуса, обращенного вершиной вниз, в нижней части которой имеются отверстия для слива воды, спуска осадка и подачи воздуха. По площади нижнего основания помещения расположены рыбоводные бассейны, имеющие в плане форму секторов круга. Бассейны имеют наклонное к оси 35
сооружения дно. Радиальные стенки бассейнов соединены друг с другом и имеют окна для прохода рыбы, оборудованные перекрывающими их щитами. Вдоль наружной криволинейной стенки бассейнов располагаются трубопроводы для подачи воды и воздуха, оборудованные регулируемыми задвижками, а также транспортер для раздачи кормов. Трубопроводы соединены с насосной станцией, расположенной в центральной части. Модуль дополнительно снабжен устройством для очистки воды, отопительным 40
котлом, отверстиями для спуска ила и источниками автономного электропитания в виде биореактора, ветрогенератора и солнечных батарей.

Известна установка замкнутого водообеспечения (УЗВ) для воспроизводства и выращивания гидробионтов, включающая рыбоводную емкость с фильтром 45
механической очистки воды, блок биологической очистки воды, блок терморегуляции, систему аэрации (патент RU №2460286, МПК A01K 61/00 (2006.01)). Все емкости установки расположены ярусами. В одной из емкостей расположен биореактор с двустворчатými моллюсками на песчаном субстрате. Система аэрации включает флейту, компрессор, распылитель воздуха, озонатор, отстойник, сбросное устройство и насос. Компрессор соединен с распылителем воздуха и озонатором. Блок биологической 45
очистки содержит все емкости с образовавшейся биопленкой. Водосборная емкость включает вентилятор, кольцевой магнит, распылитель озонированного воздуха, датчик уровня воды. Датчик уровня воды соединен с блоком уровневой автоматики. Установка также содержит водонапорную емкость с датчиком температуры. Датчик температуры

соединен с блоком терморегуляции, фильтром механической очистки, флейтой, распылителем воздуха.

Компактная рыбоводная установка замкнутого водообеспечения включает соединенные между собой в замкнутый циркуляционный контур бассейны, водозапорные устройства и электронасос (патент RU №2487536, МПК А01К 61/00 (2006.01)). Также установка включает систему аэрации и терморегуляции, блок уровневой автоматики и датчик уровня воды. Накопительный и водонапорный бассейны, а также бассейны биологической очистки расположены в центральной части установки, сообщены между собой и смонтированы в три яруса. Бассейны нагрузки, культивирования корма, резерва воды расположены в левой и правой части установки и смонтированы в два яруса.

Наиболее близким техническим решением является установка замкнутого водообеспечения (УЗВ) для воспроизводства и выращивания гидробионтов, включающая рыбоводную емкость с фильтром механической очистки воды, блок биологической очистки воды, блок терморегуляции, систему аэрации (патент RU №2460286, МПК А01К 61/00 (2006.01)). Все емкости установки расположены ярусами. В одной из емкостей расположен биореактор с двустворчатыми моллюсками на песчаном субстрате. Система аэрации включает флейту, компрессор, распылитель воздуха, озонатор, отстойник, сбросное устройство и насос. Компрессор соединен с распылителем воздуха и озонатором. Блок биологической очистки содержит все емкости с образовавшейся биопленкой. Водосборная емкость включает вентилятор, кольцевой магнит, распылитель озонированного воздуха, датчик уровня воды. Датчик уровня воды соединен с блоком уровневой автоматики. Установка также содержит водонапорную емкость с датчиком температуры. Датчик температуры соединен с блоком терморегуляции, фильтром механической очистки, флейтой, распылителем воздуха.

Ни одна из рассмотренных УЗВ не позволяет сохранять оптимальный и автономный режим водообмена во всех емкостях системы (как производственного, так и технического назначения), и повысить степень биологической очистки воды.

Техническим результатом предлагаемого решения является повышение экологичности установки с одновременным упрощением ее эксплуатации, при сохранении высокой степени очистки воды.

Для достижения технического результата предлагается комплекс замкнутого водоиспользования (КЗВ), включающий бассейны расположенные в два яруса, сообщающихся между собой, причем бассейны верхнего яруса предназначены для содержания основного объекта, а бассейн нижнего яруса - для объекта менее требовательного к условиям содержания, но востребованного на потребительском рынке. Бассейны верхнего яруса посредством трубопроводов связаны с модулем биологической очистки (МБО) воды, который включает коллекторный уровеньный отсек, снабженный открытой сверху перекрываемой вертикальной водосбросной (уровенной) трубой, и коллекторный насосный отсек, включающий насос с разводкой перекрываемых кранами труб для регулируемой подачи воды в фильтр биологической очистки (ФБО).

Каждый из бассейнов верхнего яруса имеет для сброса и поддержания уровня воды перекрытый сеткой центральный донный коллектор, горизонтальную водосбросную трубу, открытую сверху вертикальную водосбросную (уровенную) трубу, выполненную в виде «гусака», заключенную в открытую сверху и снизу вертикальную обсадную трубу. Между двумя рядами бассейнов верхнего яруса находится бассейн нижнего яруса, выполненный в виде прямоугольной емкости, разделенной съемными перегородками из фильтрующего материала на садки, каждый из них снабжен донным

водосбросом, перекрываемым водозапорным краном.

ФБО состоит из прямоугольной емкости, разделенной на отсеки и транспортные зоны, разграниченные друг от друга вертикальными перегородками, установленными с зазором то снизу, то сверху, обеспечивая тем самым подачу воды в отсеки, то снизу, то сверху. Приемный отсек расположен в центре емкости ФБО. Относительно него симметрично расположены два отсека анаэробной биологической очистки, а слева и справа от них находится не менее одной пары отсеков аэробной биологической очистки, содержащих транспортные зоны. Снизу и сверху отсеки анаэробной биологической очистки и отсеки аэробной биологической очистки ограничены сетчатыми перегородками, удерживающими наполнитель, расположенный в них, и предотвращающие его попадание в распределительный отсек. Распределительный отсек образован перегородкой, расположенной вдоль наибольшей стороны прямоугольной емкости, и вертикальными перегородками, параллельными наименьшей стороне прямоугольной емкости. Транспортные зоны отсеков аэробной очистки обеспечивают последовательную связь этих отсеков между собой и с распределительным отсеком, снабженным, в верхней своей части, как минимум, тремя горизонтальными уровнями патрубками, соединенными с вертикальной сбросной трубой. Все отсеки имеют патрубки с водозапорными кранами, позволяющие осуществлять сброс воды из отсеков. Дно всех отсеков выполнено наклонным от центра к внешнему краю емкости ФБО.

Компрессор с перекрываемыми кранами разводкой воздухопроводных труб, соединенных с диффузорами, расположенными во всех отсеках ФБО, кроме приемного, обеспечивает аэрацию воды.

Приемный отсек и распределительный отсек ФБО снабжены УФ-лампами, для более эффективной антибактериальной обработки воды.

Распределительный отсек ФБО связан с перекрываемыми с помощью водозапорных кранов магистральными трубами для снабжения водой бассейнов через вертикальные стояки с перекрываемыми «флейтами». Между магистральными трубами для снабжения водой бассейнов верхнего яруса, на уровне каждой пары бассейнов, устроены перекрываемые водозапорными кранами поперечные трубы-перемычки с перекрываемыми патрубками для сброса воды.

Сброс отработанной воды из КЗВ осуществляется по магистральным канализационным трубам.

На фиг. 1 схематично представлен вид сверху КЗВ, на фиг. 2 схематично представлена фронтальная проекция КЗВ со стороны бассейнов, на фиг. 3 - фронтальная проекция КЗВ со стороны ФБО, на фиг. 4 схематично представлен вид сверху МБО, на фиг. 5 схематично представлена фронтальная проекция МБО и схема ФБО, на фиг. 6 - фронтальная проекция МБО и схема распределительного отсека ФБО.

Предлагаемый КЗВ, включает два ряда открытых прямоугольных бассейнов 1 верхнего яруса, каждый из которых имеет для сброса и поддержания уровня воды перекрытый сеткой 2 центральный донный коллектор 3, соединенный с горизонтальной водосбросной трубой 4, соединенной с открытой сверху вертикальной водосбросной (уровенной) трубой («гусаком») 5, заключенной в открытую сверху и снизу вертикальную обсадную трубу 6. Между рядами бассейнов 1 верхнего яруса находится бассейн 7 нижнего яруса, выполненный в виде прямоугольной емкости, разделенной съемными перегородками 8 из фильтрующего материала на садки 9, каждый из которых снабжен перекрываемым с помощью водозапорного крана 10 донным водосбросом 11, коллекторный уровеньный отсек 12, снабженный открытой сверху перекрываемой

водозапорным краном 13 вертикальной водосбросной (уровенной) трубой 14, и коллекторный насосный отсек 15 МБО 16, снабженный насосом 17 с разводкой 18 перекрывааемых кранами 19 труб для регулируемой подачи воды в ФБО 20. ФБО 20 содержит приемный отсек 21, симметричные относительно него отсеки анаэробной биологической очистки 22 и отсеки аэробной биологической очистки 23 с транспортными зонами 24, распределительный отсек 25, размещенные в емкости 26. Отсеки 21, 22, 23 и 25, а также транспортные зоны 24 образованы вертикальной перегородкой 27, расположенной вдоль наибольшей стороны прямоугольной емкости 26, и вертикальными перегородками 28, параллельными наименьшей стороне прямоугольной емкости 26. Чередование вертикальных перегородок 28 с зазором 29 снизу и с зазором 30 сверху обеспечивает направленный поток и подачу воды в отсеки то снизу, то сверху. Кроме того, отсеки 22 и 23 имеют горизонтальные сетчатые перегородки 31, все отсеки имеют уклон дна 32, перекрывааемые водозапорными кранами 33 трубы 34 для сброса отработанной воды из отсеков 21, 22, 23 и 25. Компрессор 35 соединен с разводкой перекрывааемых кранами 36 воздухопроводных труб 37 с диффузорами 38, обеспечивая аэрацию отсеков 22, 23 и 25. УФ-лампы 39 обеспечивают бактерицидную обработку воды в отсеках 21 и 25. Распределительный отсек 25 имеет уровенные патрубки 40, соединенные с вертикальной водосбросной трубой 41 и связан с перекрывааемыми с помощью водозапорных кранов 42 магистральными трубами 43 для снабжения водой бассейнов 1 через вертикальные стояки 44 с перекрывааемыми с помощью кранов 45 «флейтами» 46. Насос 17, разводка перекрывааемых труб 18 обеспечивают регулируемую подачу воды из коллекторного насосного отсека 15 МБО 16 в приемный 21 и распределительный 25 отсеки ФБО 20.

Между магистральными трубами 43 для снабжения водой бассейнов 1 верхнего яруса КЗВ, на уровне каждой пары бассейнов 1, устроены перекрывааемые поперечные водозапорными кранами 47 трубы-перемычки 48 с перекрывааемыми патрубками 49 для сброса воды в садки 9.

Сброс отработанной воды из КЗВ осуществляется по магистральным канализационным трубам 50.

Рассмотрим работу КЗВ. Для этого следует установить насос 17, например погружного типа, в коллекторном насосном отсеке 15 МБО 16 для сбора предварительно прошедшей механическую очистку воды, и соединить его с разводкой перекрывааемых труб 18. Компрессор 35 соединяем с разводкой воздухопроводных труб 36 с диффузорами 38. Включаем насос 17, по разводке перекрывааемых труб 18 подаем воду из коллекторного насосного отсека 15 МБО 16 в приемный отсек 21 ФБО 20. Вода, перемещаясь в нисходящем направлении, проходит первичную УФ-обработку, за счет расположенных здесь вертикальных погружных УФ-ламп 39 и делится на два потока. Обтекая перегородки 28 с зазором 29 снизу, оба потока воды поступают в соответствующие отсеки 22 анаэробной биологической очистки, загруженные неподвижным наполнителем - субстратом для анаэробной микрофлоры, обеспечивающей очистку воды, по мере ее подъема в отсеках 22, от соединений NO_2^- и NO_3^- . Сетчатые горизонтальные перегородки 31 удерживают наполнитель, расположенный в них, предотвращая его перемещение между отсеками 22, 23 и попадание в распределительный отсек 25. Обтекая перегородки 28 через зазор 30 сверху, вода поступает в отсеки аэробной биологической очистки 23, одновременно заполняя их транспортные зоны 24. Подвижный наполнитель в отсеках 23 аэробной биологической очистки обеспечивает очистку воды, по мере ее нисходящего

перемещения, от соединений $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$, путем их окисления до форм NO_2^- и NO_3^- .

Сетчатые горизонтальные перегородки 31 удерживают наполнитель, расположенный в отсеках аэробной биологической очистки 23, предотвращая его перемещение между отсеками и попадание в распределительный отсек 25. Вода, переливаясь через перегородки 28 с зазором сверху 30, заполняет распределительный отсек 25, где через уровенные патрубки 40 и вертикальную водосбросную трубу 41 излишки воды, при превышении ею максимально допустимого в распределительном отсеке 25 уровня, возвращаются в коллекторный насосный отсек 15 МБО 16. В распределительном отсеке 25 вода, перемещаясь в нисходящем направлении, вторично проходит УФ-обработку, за счет расположенных здесь вертикальных погружных УФ-ламп 39.

Компрессор 35 с разводкой воздухопроводных труб 37 и диффузорами 38 обеспечивает постоянную аэрацию в отсеках 23 аэробной биологической очистки и распределительном отсеке 25. Эффективность аэрации и аэробной биологической очистки обеспечивается движением потоков воды и воздуха в отсеках 23 и 25 ФБО 20 во встречном направлении (так называемый принцип противотока), что усиливает эффективность этих процессов как напрямую, так и за счет приведения в движение наполнителя, под действием потоков воды и воздуха.

Уклон дна 32 отсеков 21, 22, 23 и 25, взаимное расположение поперечных вертикальных перегородок 28, обеспечивают подъем воды в отсеках анаэробной биологической очистки 22 и транспортных зонах 24 ФБО 20 и предполагают осаждение взвешенных в воде мелкодисперсных механических загрязнений, не задерживаемых при механической очистке и накопление этого осадка в самых глубоких участках отсеков. Удаление осадка из отсеков обеспечивается через перекрываемые трубы 34 для сброса отработанной воды из отсеков 21, 22, 23 и 25.

Через перекрываемые магистральные трубы 43 вертикальные стояки 44 и перекрываемые «флейты» 46 биологически очищенная, обработанная УФ-излучением и аэрированная вода поступает из распределительного отсека 25 ФБО 20 в бассейны 1 верхнего яруса, где содержится основной объект, заполняя их, а затем, через устройства для сброса и поддержания уровня воды, представленные перекрытым сеткой 2 центральным донным коллектором 3, соединенным с горизонтальной водосбросной трубой 4, соединенной с открытой сверху вертикальной водосбросной (уровенной) трубой («гусаком») 5, заключенной в открытую сверху и снизу вертикальную обсадную трубу 6, поступает в садки 9, где содержится дополнительный объект. Уровень воды в бассейнах 1 верхнего яруса определяется высотой «гусаков» 5.

В качестве основного объекта, для содержания в бассейнах 1 верхнего яруса, рекомендуется использовать ценные виды гидробионтов, прежде всего, осетровых и их гибридов. В качестве дополнительного объекта, для содержания в садках 9 нижнего яруса, рекомендуются менее требовательные к условиям содержания, но востребованные на потребительском рынке, гидробионты (каarp, клариевый сом и т.д.).

Кормление дополнительного объекта в садках 9 нижнего яруса планируется осуществлять, частично, за счет отходов (остатков корма, экскрементов и т.д.) содержания основного объекта в бассейнах 1 верхнего яруса (чем обеспечивается некоторое участие дополнительного объекта в очистке воды и утилизация части отходов основного объекта в полезную биомассу дополнительного объекта).

Объем садков 9 нижнего яруса и условия проточности в КЗВ обеспечивают возможность содержания дополнительного объекта с использованием промышленных плотностей посадки и интенсивной технологии выращивания, что позволяет, если не полностью окупить, то значительно компенсировать затраты на сборку, запуск КЗВ

и освоение основного объекта (до выхода конечного продукта: например, товарной осетрины или пищевой черной икры).

Устройство магистральных труб 43 в виде ряда последовательно соединенных герметичными скрутками колен, снабженных водозапорными кранами 42, позволяет
5 осуществлять поэтапную сборку и запуск КЗВ по частям, без приостановки ее работы, а также существенно облегчает процесс периодической чистки от механического загрязнения (органический налет на внутренних стенках и т.д.).

С целью поддержания стабильного давления воды в магистральных трубах 43 КЗВ между ними имеются перекрываемые водозапорными кранами 47 поперечные трубы-
10 перемычки 48, расположенные на уровне каждой пары бассейнов 1 верхнего яруса и снабженные перекрываемыми сливными патрубками 49, позволяющими, при необходимости, осушать их, сливая воду в садки 9. Наличие и устройство труб-перемычек 48, в сочетании с их расположением и устройством самих магистральных труб 43, позволяет, при необходимости, изолировать любое четное количество бассейнов
15 1 верхнего яруса из водооборота, обеспечивая возможность выведения их в режим карантина или проведения научно-исследовательских экспериментальных работ (предполагающих создание в экспериментальных бассейнах особых условий содержания гидробионтов) в условиях, максимально приближенных к производственным.

Заполнив садки 9 нижнего яруса, вода, перемещаясь в направлении коллекторного
20 урванного отсека 12 МБО 16, проходит через съемные перегородки 8 из фильтрующего материала, обеспечивающие ее механическую очистку. Уровень воды в садках 9 нижнего яруса определяется высотой открытой сверху перекрываемой вертикальной водосбросной (урванной) трубы 14 коллекторного урванного отсека 12 МБО 16.

Из коллекторного урванного отсека 12 МБО 16 вода, пройдя через съемную
25 перегородку 8 из фильтрующего материала, поступает в коллекторный насосный отсек 15 МБО 16, откуда, с помощью насоса 17, через разводку перекрываемых труб 18, механически очищенная вода вновь подается в приемный отсек 21 ФБО 20.

В предлагаемом КЗВ можно выделить основное (большое) технологическое кольцо водооборота (включающее все компоненты КЗВ, за исключением урванных устройств
30 40 и 41 распределительного отсека 25 ФБО 20), а также дополнительное (малое) технологическое кольцо водооборота (включающее все компоненты МБО 16, кроме коллекторного урванного отсека 12). Функционирование дополнительного (малого) кольца водооборота обеспечивает смешивание в коллекторном насосном отсеке 15
35 МБО 16 излишков биологически очищенной воды, поступающей из распределительного отсека 25 ФБО 20 через урванные устройства 40 и 41, с механически очищенной водой, поступающей из коллекторного урванного отсека 12 МБО 16, чем обеспечивается некоторое снижение концентрации метаболитов перед подачей воды на биологическую очистку, способствуя повышению ее эффективности.

Предлагаемый КЗВ предусматривает объединение перекрываемых донных
40 водосбросных устройств 11 (садков 9 нижнего яруса), 14 (коллекторного урванного отсека 12 МБО 16) и перекрываемых труб 34 для сброса воды из отсеков 21, 22, 23 и 25 ФБО 20 в магистральные канализационные трубы 50, при сохранении возможности самостоятельного сброса воды из каждого из выше перечисленных компонентов установки.

Заявляемый КЗВ обеспечивает направленное перемещение воды по установке
45 самотеком. КЗВ приводится в действие с помощью двух единиц электрооборудования - одного насоса 17 и одного компрессора 35.

Основными преимуществами предлагаемого КЗВ являются:

1. снижение затрат на эксплуатацию за счет использования экономичного электрооборудования, оптимального взаимного расположения, а также пространственного и функционального объединения, ряда элементов, что позволяет обеспечить -

- 5 - перемещение воды, по большей части установкой, самотеком,
- относительную автономию гидрологического режима в различных участках установки,
- сохранение, в этих условиях, достаточно высокой степени механической, биологической очистки, аэрации, дегазации и антибактериальной обработки воды, при
- 10 минимальных энергозатратах;
- рациональное использование площадей технического назначения, одновременно, в качестве дополнительных посадочных площадей для содержания гидробионтов;
- 2. утилизация отходов от эксплуатации конструкции путем перевода их в полезную биомассу гидробионтов, дополнительно участвующих, тем самым, в очистке воды как
- 15 от механического, так и от химического загрязнения;
- 3. значительное сокращение потребности в больших объемах свежей воды, необходимой для поддержания нормальной работы установки;
- 4. возможность поэтапного освоения и запуска, временного поддержания работы одного компонента системы за счет использования ресурсов других ее компонентов,
- 20 адаптивной коррекции и доводки системы, применительно к конкретным условиям, без серьезного вмешательства в конструкцию установки.

(57) Реферат

Полезная модель относится к рыбоводству, в частности к устройствам для

25 индустриального выращивания объектов аквакультуры с замкнутой системой водоснабжения бассейнов и подпиткой свежей водой. Для повышения экологичности установки с одновременным упрощением ее эксплуатации при сохранении высокой степени очистки воды предлагается комплекс замкнутого водоиспользования (КЗВ),

30 включающий бассейны, сообщающиеся между собой и расположенные в два яруса, причем бассейны верхнего яруса предназначены для содержания основного объекта, а бассейн нижнего яруса - для объекта менее требовательного к условиям содержания, но востребованного на потребительском рынке. Между двумя рядами бассейнов

35 верхнего яруса находится бассейн нижнего яруса, выполненный в виде прямоугольной емкости, разделенной съемными перегородками из фильтрующего материала на садки, каждый из них снабжен перекрываемым донным водосбросом. Бассейны верхнего

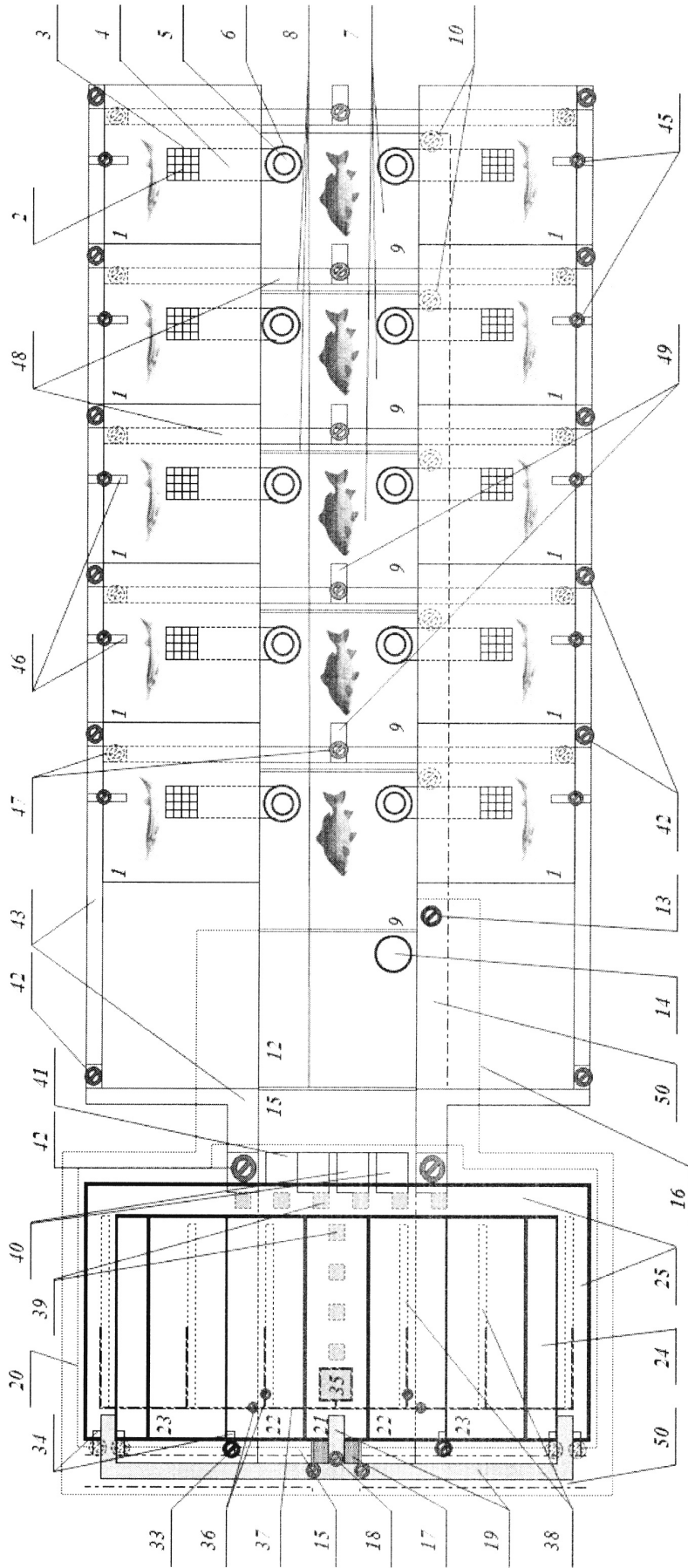
40 яруса посредством трубопроводов связаны с модулем биологической очистки (МБО) воды, который включает коллекторный уровенный отсек, снабженный открытой сверху перекрываемой вертикальной водосбросной (уровенной) трубой, и коллекторный насосный отсек, включающий насос с разводкой перекрываемых труб для регулируемой

45 подачи воды в фильтр биологической очистки (ФБО). ФБО состоит из прямоугольной емкости, разделенной на отсеки и транспортные зоны, разграниченные друг от друга вертикальными перегородками, установленными с зазором то сверху, то снизу, обеспечивая тем самым подачу воды в отсеки, то сверху, то снизу. Приемный отсек расположен в центре емкости ФБО. Относительно него симметрично расположены два

отсека анаэробной биологической очистки, а слева и справа от них находится не менее одной пары отсеков аэробной биологической очистки, содержащих транспортные зоны. 1 н.п. ф-лы, 2 з.п. ф-лы, 5 ил.

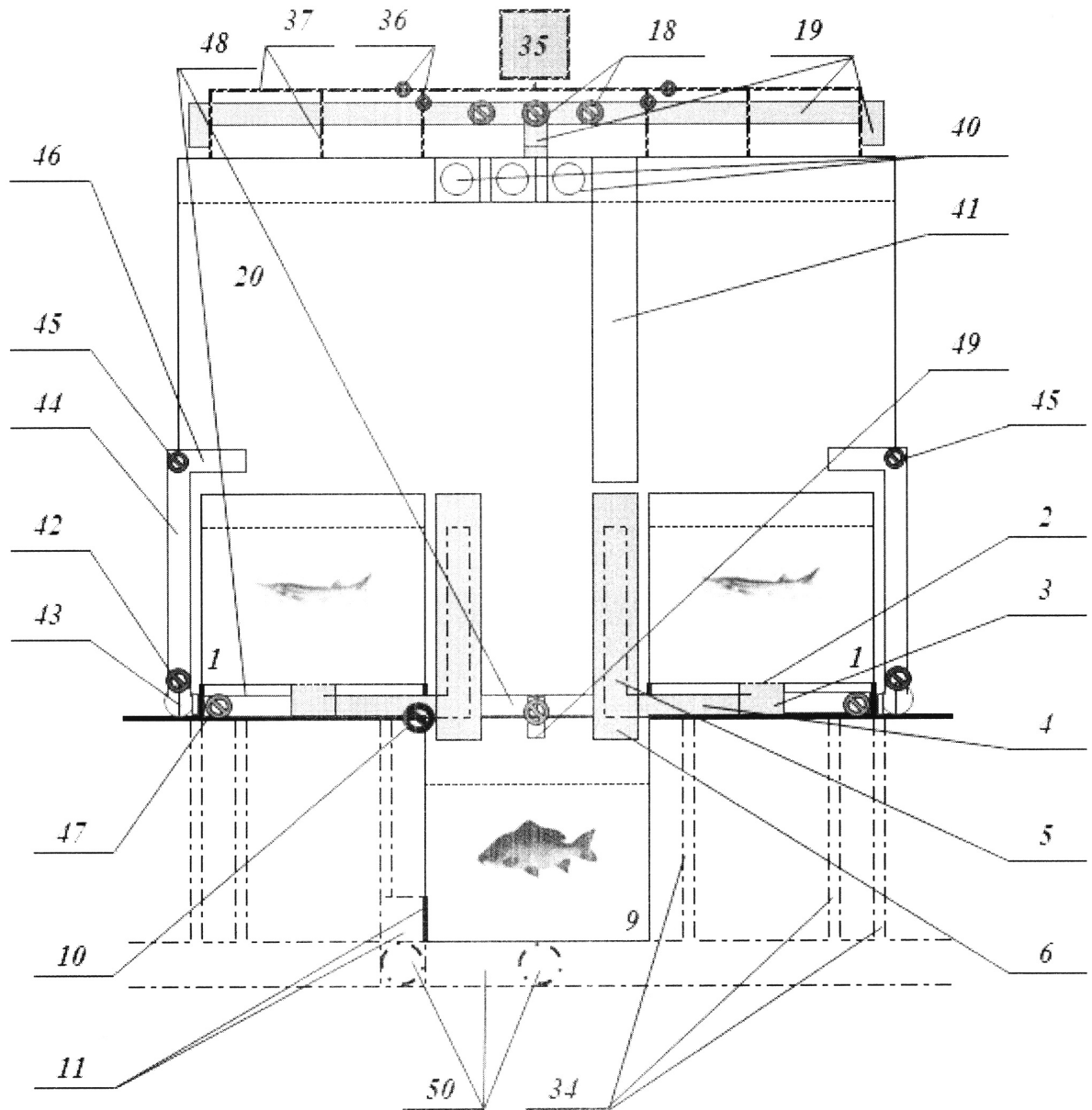


КОМПЛЕКС ЗАМКНУТОГО ВОДОИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ



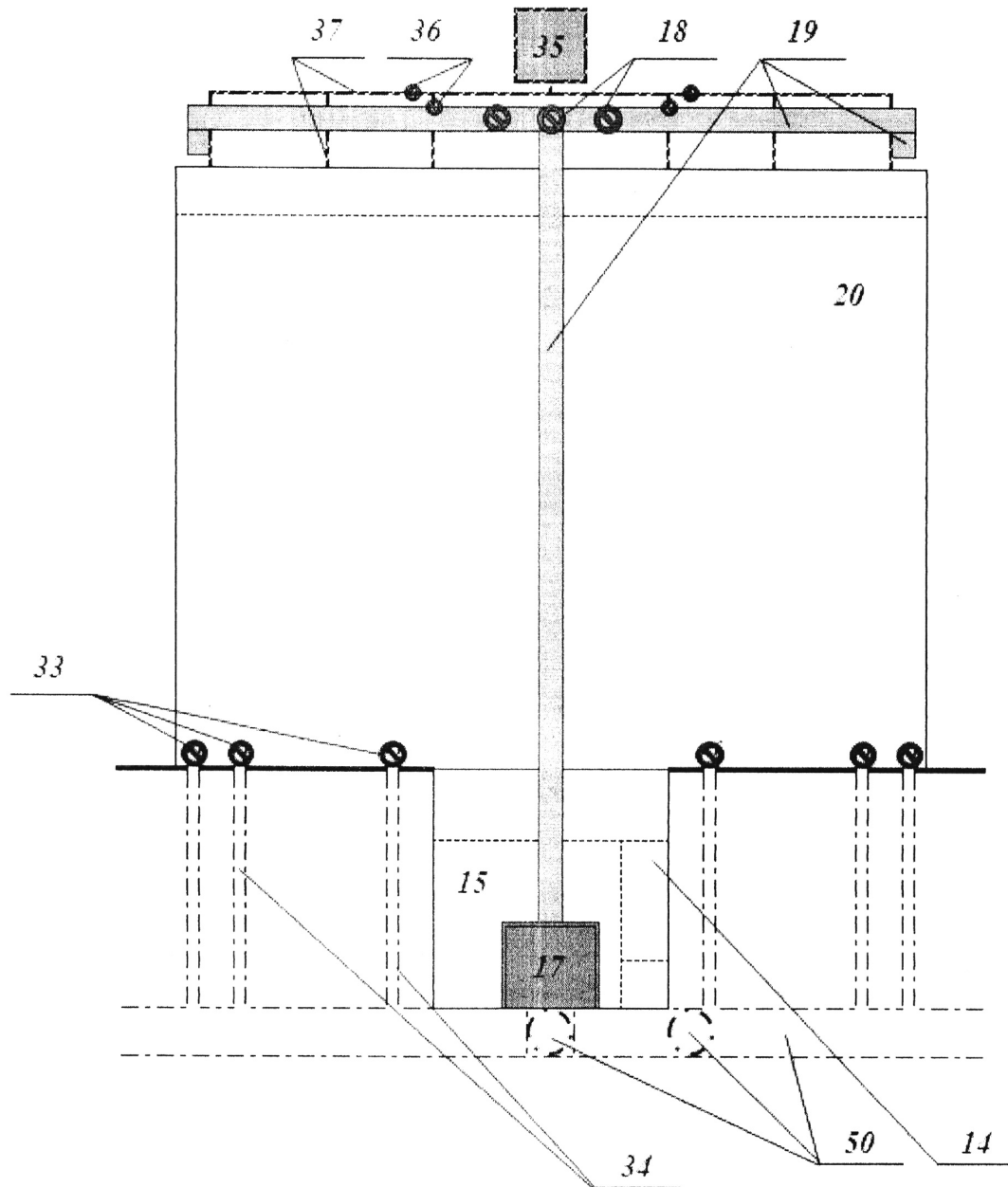
Фиг. 1

КОМПЛЕКС ЗАМКНУТОГО ВОДОИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ



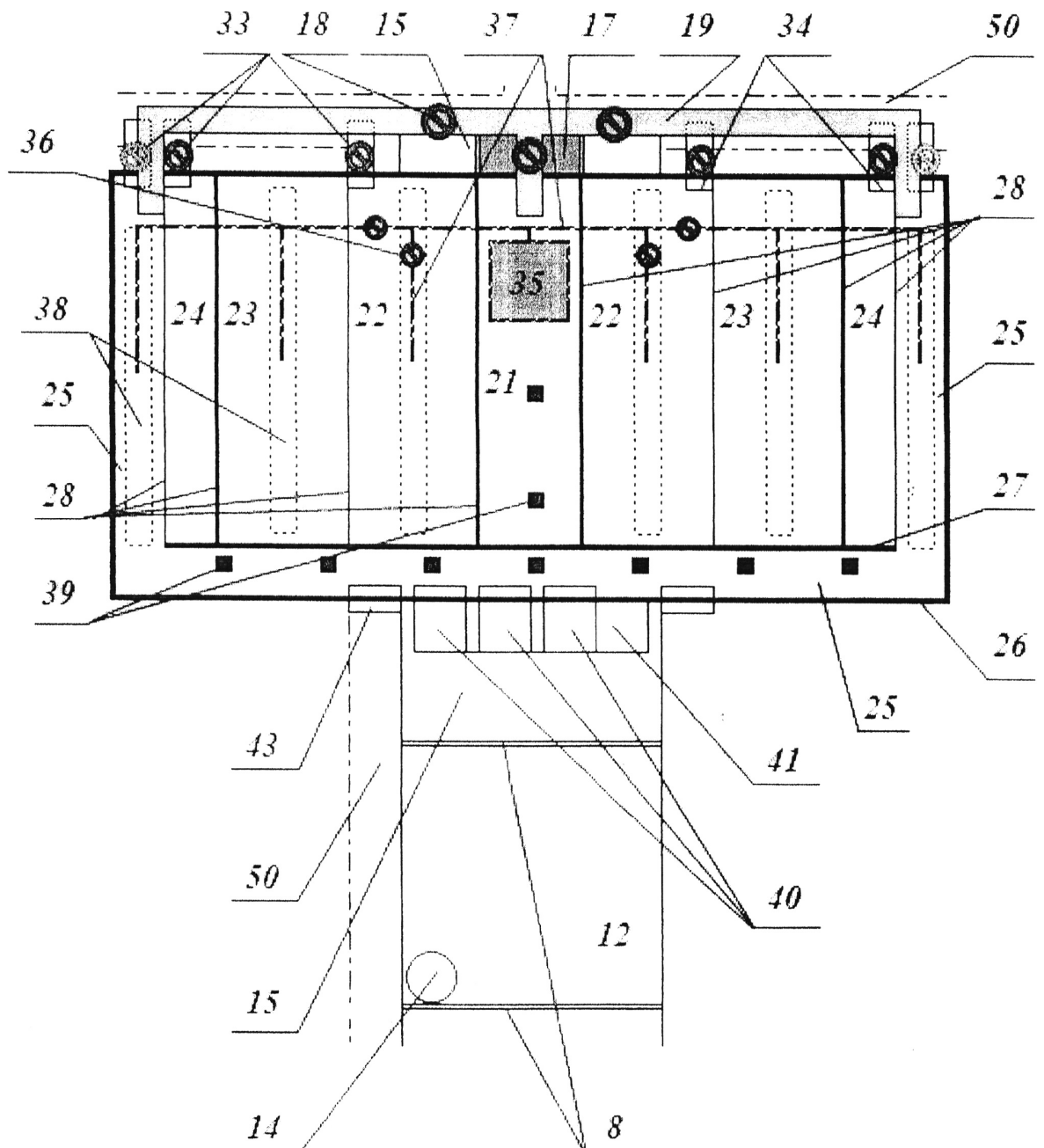
Фиг. 2

КОМПЛЕКС ЗАМКНУТОГО ВОДОИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ



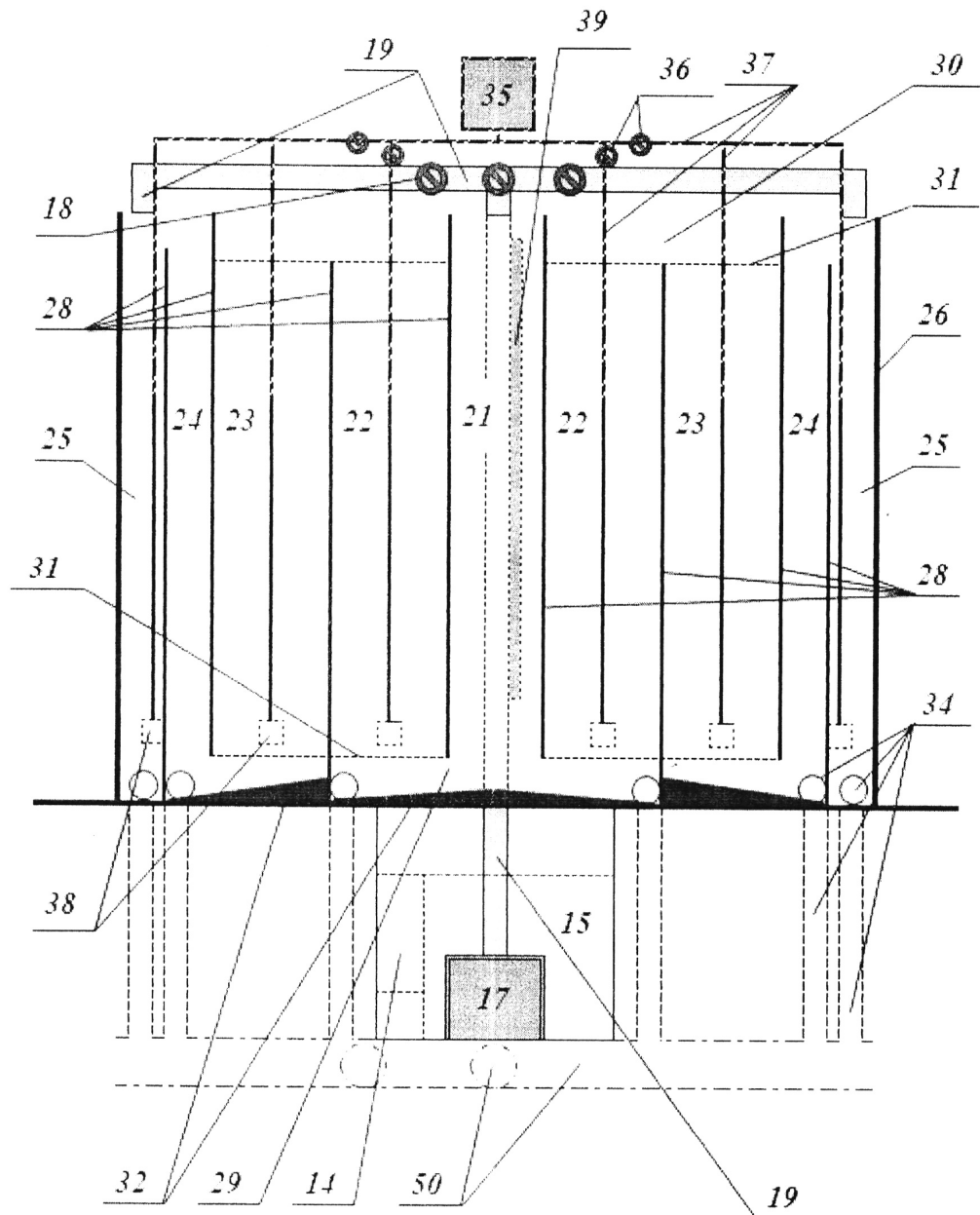
Фиг. 3

КОМПЛЕКС ЗАМКНУТОГО ВОДОИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ



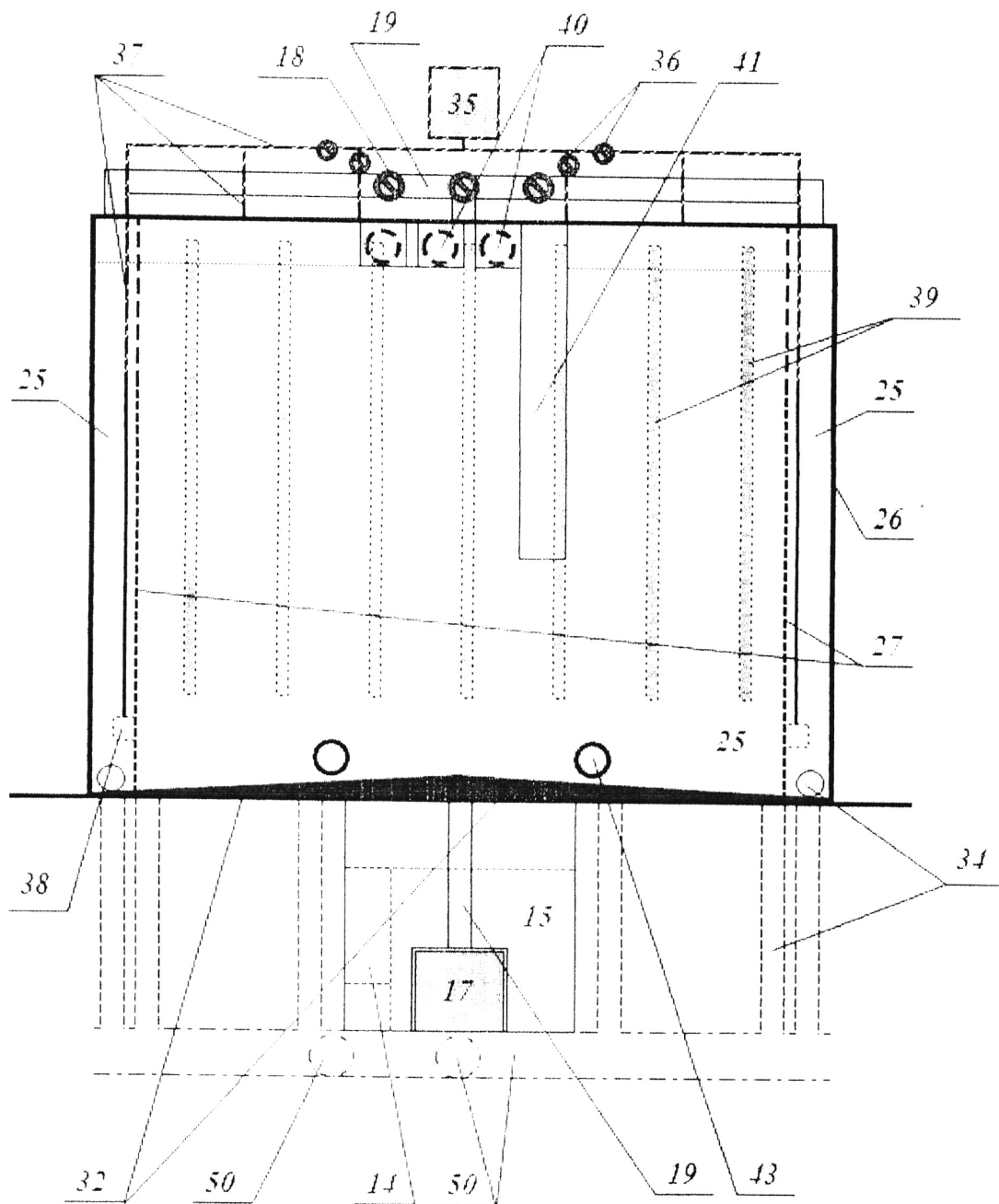
Фиг. 4

КОМПЛЕКС ЗАМКНУТОГО ВОДОИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ



Фиг. 5

КОМПЛЕКС ЗАМКНУТОГО ВОДОИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРЫ



Фиг. 6