



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2009137452/21, 09.10.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.10.2009

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.10.2009

(45) Опубликовано: 10.02.2011 Бюл. № 4

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: FR 2511846 A1, 04.03.1983. US 3499421 A, 10.03.1970. CA 1093399 A1, 13.01.1981. SU 1194341 A1, 30.11.1985. GB 2227634 A, 08.08.1990. SU 1711654 A3, 07.02.1992. CA 1337894 C, 09.01.1996. RU 2054250 C1, 20.02.1996. GB 2302525 A, 22.01.1997.

Адрес для переписки:

690035, г. Владивосток, а/я 35-94, ООО
"Первое частное Приморское патентное
агентство", пат. пов. А.Г. Ермолинскому

(72) Автор(ы):

Самарин Сергей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

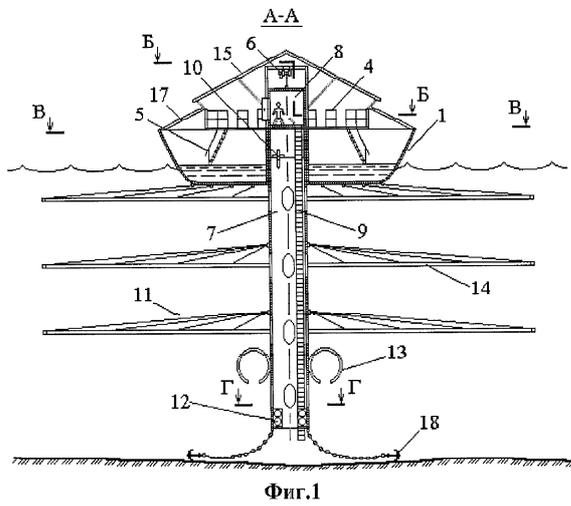
Самарин Сергей Александрович (RU)

(54) ПЛАВУЧАЯ ФЕРМА ДЛЯ РАЗВЕДЕНИЯ ГИДРОБИОНТОВ

(57) Реферат:

Плавающая ферма предназначена для искусственного разведения гидробионтов на базе морских и пресноводных хозяйств. Ферма содержит плавучее средство. Корпус плавучего средства (1) выполнен в форме чашеобразного многогранника из шести объемных железобетонных секторных блоков с водонепроницаемыми стенками. Наружная бортовая грань плавучего средства наклонена в сторону водной поверхности под углом α . В центре днища корпуса (1) выгорожен водонепроницаемой стенкой технологический проем. В проеме установлен ствол шахты (7). Вертикальное перемещение по шахте возможно с помощью грузовой лебедки (6). Помещение для обслуживающего персонала выполнено на верхней надводной части ствола шахты (7) в виде съемно-выкатной водонепроницаемой кабины (8). Внутри нижнего конца подводной

части ствола шахты (7) установлена загруженная балластом площадка (12). Выше площадки расположена вокруг ствола шахты (7) наружная смотровая галерея (13). Места разведения гидробионтов выполнены в виде расположенных в соответствующих глубинных слоях их обитания ярусов (11). За счет конструктивного выполнения фермы повышается устойчивость ее корпуса (1) к волнам и льдам, обеспечивается автономное энергоснабжение, возможность изменять технологию разведения гидробионтов и создавать благоприятные условия для прорастивания и вызревания гидробионтов и их сбора в любое время года, совместное существование разных видов гидробионтов в оптимальных пропорциях, расширяется ассортимент продукции, сохраняется экология водной среды. 24 з.п. ф-лы, 7 ил.



Фиг.1

RU 2410873 C1

RU 2410873 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
A01K 61/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2009137452/21, 09.10.2009**

(24) Effective date for property rights:
09.10.2009

Priority:

(22) Date of filing: **09.10.2009**

(45) Date of publication: **10.02.2011 Bull. 4**

Mail address:

**690035, g. Vladivostok, a/ja 35-94, OOO "Pervoe
chastnoe Primorskoe patentnoe agentstvo",
pat.pov. A.G. Ermolinskomu**

(72) Inventor(s):

Samarin Sergej Aleksandrovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Samarin Sergej Aleksandrovich (RU)

(54) FLOATING FARM FOR CULTIVATION OF HYDROCOLES

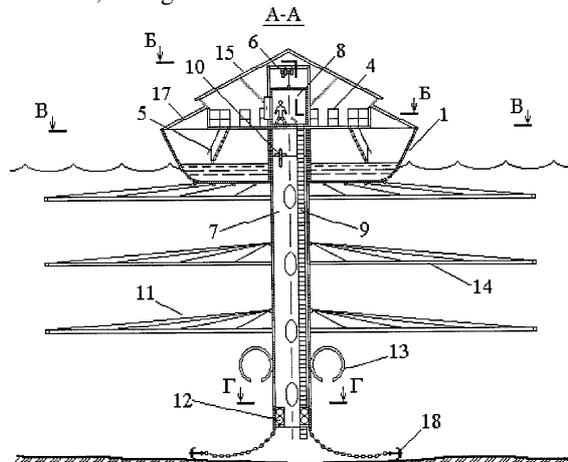
(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: floating farm is intended for artificial cultivation of hydrocoles on the basis of marine and freshwater farms. Farm comprises floating facility. Body of floating facility (1) is arranged in the form of cup-like polyhedron from six volume reinforced concrete sector blocks with water impermeable walls. External board face of floating facility is inclined towards water surface at the angle α . In the centre of body (1) bottom, a technological opening is screened with a water permeable wall. Shaft wall (7) is installed in opening. Vertical movement along shaft is possible with the help of loading winch (6). Room for service personnel is arranged on upper above-water part of shaft wall (7) in the form of detachable-carriage-type water impermeable cabin (8). Inside lower end of underwater part of shaft wall (7) there is a site (12) installed loaded with ballast. Above the site there is an external sight gallery (13) arranged around shaft wall (7). Areas of hydrocoles cultivation are arranged in the form of tiers (11) located in according depth layers of their habitation.

EFFECT: increased resistance of body (1) to waves and ice, provides for autonomous power supply, possibility to vary technology of hydrocoles cultivation and to develop favourable conditions for growth and ripening of hydrocoles and their collection at any time of the year, joint existence of various types of hydrocoles in optimal proportions, assortment of products is expanded, water medium ecology is preserved.

25 cl, 7 dwg



Фиг.1

RU 2 4 1 0 8 7 3 C 1

RU 2 4 1 0 8 7 3 C 1

Изобретение относится к области аквакультуры, в частности к системам для искусственного разведения гидробионтов на базе морских и пресноводных хозяйств в контролируемых условиях ограниченной естественной среды их обитания.

5 Известно устройство для содержания гидробионтов, содержащее верхнюю раму с понтонами постоянной плавучести и нижнюю раму с понтонами переменной плавучести, соединенных между собой гайдропом в виде вертикальных и попарно пересекающихся наклонных тросов (патент RU 2054250, опубл. 20.02.1996). В центре верхней рамы смонтированы бункер для кормов, кормораздатчик с приводом, 10 кессонная камера с элементами системы управления, аварийный буй с механизмом отдачи и возврата. Между верхней и нижней рамами установлена сетчатая камера для содержания гидробионтов, в частности молоди рыб. Устройство также снабжено съемными балластными цистернами, прикрепленными к понтонам постоянной плавучести верхней рамы, и съемными емкостями, которые при всплытии устройства 15 заполняются воздухом и служат дополнительными элементами постоянной плавучести, а при погружении устройства заполняются водой и служат дополнительными балластными цистернами. Каждая балластная цистерна оборудована воздухопроводом с клапаном вентиляции, который расположен в кессонной камере и снабжен ручным механизмом для его открывания и закрывания. Устройство 20 крепится на якорных оттяжках и содержит блок электрического питания, воздухохранилище, а также может подсоединяться посредством шлангов и электрических кабелей к внешним источникам питания электрической энергии и сжатого воздуха. При приведении устройства в рабочее состояние помещают гидробионтов в сетчатую камеру, заполняют кормом кормовой бункер, обеспечивают поступление электроэнергии и сжатого воздуха через элементы системы управления и подают команду на погружение устройства, после чего открывают клапаны 25 вентиляции балластных цистерн, через кессонную камеру стравливают из них определенное количество воздуха, а взамен заполняют определенным количеством воды, в результате чего сетчатая камера с гидробионтами погружается на заданную глубину. При периодически возникающей необходимости пополнения запаса кормов, через элементы системы управления подают команду на всплытие, подают воздух в балластные цистерны, посредством которого выдавливают из них воду, и поднимают 30 сетчатую камеру с гидробионтами на поверхность, после чего кормовой бункер снова заполняют кормом. В момент раскрытия верхней части находящейся на плаву сетчатой камеры, в целях предотвращения самопроизвольного открытия клапанов вентиляции балластных цистерн и внезапного погружения камеры, при помощи 40 ручного механизма производят закрытие каждого клапана. При возможном отказе в работе кормораздаточного механизма, когда устройство находится в погруженном положении под водой, приводят в действие механизм отдачи аварийного буя, появление которого на поверхности воды означает неисправность любого элемента системы управления. Для уменьшения крена верхней рамы устройства в надводном или подводном положении создают дополнительный кренящий момент при помощи 45 соединенных между собой вертикальных тросов и скрепленных между собой в точке пересечения попарно пересекающихся наклонных тросов. Недостатками известного устройства для содержания гидробионтов являются его сложная конструктивно-компоновочная схема и зависимая система энергоснабжения, ненадежная работа 50 элементов системы управления, неустойчивое положение в надводном и подводном состоянии, опасность самопроизвольного открытия вентиляционных клапанов и несанкционированного погружения устройства при открытии верхней части сетной

камеры в момент, когда находится на плаву, возможность отказа работы кормораздаточного механизма при нахождении устройства под водой, большой объем ручных работ при закрывании и открывании механизмов клапанов вентиляции, зависимость от необходимости возобновления кормовых запасов и периодического всплывания на поверхность и погружения, дискомфорт гидробионтов, который они постоянно ощущают при каждом всплытии сетевой камеры для пополнения запасов кормов, что отрицательно сказывается на их развитии, риск заражения инфекционными болезнями при большом скоплении гидробионтов в замкнутой зоне обитания, отсутствие условий для проращивания молоди, низкая продуктивность устройства для содержания гидробионтов, а также ограниченный ассортимент добываемой продукции.

Также известна погружаемая платформа рыбохозяйственной фермы, содержащая раму, по внешнему контуру которой установлен рукавообразный кольцевой понтон постоянной плавучести, а в центральной части рамы расположена камера переменной плавучести (патент GB 2302525, опубл. 22.01.1997). На каркасе рамы установлены несущие горизонтальные обрешетки и тросовые системы, к которым в вертикальном положении прикреплены бионосители в виде фонарнообразных сеток с помещенными в них панцирными животными в виде двустворчатых моллюсков и раковин. Рама дополнительно содержит замкнутое средство для удерживания рыбы, выполненное в виде сетчатого садка, в верхней части соединенного с находящимся на поверхности понтоном постоянной плавучести П-образной формы, а в нижней части прикрепленного к поддону, оборудованного колесным шасси и имеющего возможность передвигаться по дну водоема совместно с перемещением рамы погружающейся платформы. Доступ к платформе осуществляется через специально оборудованный проход, закрепленный на верхней поверхности рамы. Управление плавучестью платформы осуществляется путем подачи по шлангу сжатого воздуха через клапан, установленный в верхней части камеры переменной плавучести, при помощи которого в камеру поступает воздух, который вытесняет из нее воду, в результате чего платформа всплывает. При выпуске из камеры определенного количества воздуха на его место через отверстие в нижней части камеры поступает определенное количество воды, в результате чего рама платформы погружается на заданную глубину. Подача сжатого воздуха осуществляется от рядом расположенного с платформой плавательного средства, например судна, по шлангу, имеющего достаточный запас длины, чтобы обеспечить положение платформы на необходимом подводном уровне от поверхности воды или для выполнения различных хозяйственных работ. Рама платформы оборудована вращающимися подводными лопастными парусами, которые под воздействием подводного течения вращают раму, тем самым обеспечивая поступление потока насыщенной пищевым планктоном водной среды к панцирным животным, подвешенным под рамой платформы. Платформа фиксируется в плане на одном месте при помощи буев, присоединенных к якорным растяжкам. При необходимости платформа может быть обеспечена кормовым бункером с регулируемой плавучестью для улучшения питания морских животных. Недостатками известной рыбохозяйственной фермы являются ее сложная конструктивно-компоновочная схема и система снабжения сжатым воздухом, зависимость гидробионтов от необходимости возобновления кормов, небольшой объем насыщенной пищевым планктоном водной среды, поступающей к панцирным животным, риск заражения инфекционными болезнями при большом скоплении гидробионтов в замкнутой зоне обитания, неустойчивое положение конструкции в

подводном состоянии, при погружении и всплытии, наличие расположенных на поверхности моря элементов плавучести снижает надежность платформы при подъеме на поверхность в ледяной обстановке, поскольку возможно их повреждение и отрыв, затруднена эксплуатация платформы в верхних слоях моря в штормовых условиях из-за недостаточной жесткости каркаса, что не позволяет использовать устройство в открытом море, отсутствие условий для проращивания молоди гидробионтов, низкая продуктивность рыбохозяйственной фермы, а также ограниченный ассортимент добываемой продукции.

В качестве прототипа принята ферма для разведения морских животных, в том числе рыб, содержащая вертикально расположенный ствол плавучего средства, выполненного в виде бакена, на верхней надводной части которого расположено жилое помещение для обслуживающего персонала, а на нижней подводной части установлен балласт, вокруг которого оборудованы огражденные места для разведения морских животных (патент FR 2511846, опубл. 04.03.1983). Места для разведения морских животных выполнены в виде пяти вращающихся вокруг своей оси гондол торообразной формы, своей нижней центральной частью соединенных жесткими рукавами с корпусом бакена в месте расположения балласта. В соединительных рукавах проложены трубопроводы, обеспечивающие снабжение обитателей гондол кормом из кормового танка, расположенного в стволе бакена, и подвод свежей забортной воды в занимаемое ими пространство, а также отвод из гондол воды, загрязненной отходами жизнедеятельности морских животных. Подводящие и отводящие трубопроводы оборудованы запорно-регулирующей арматурой, в центральной части внутреннего пространства гондол установлены замыкающиеся на выпускные клапаны цилиндрические заградительные сетки, препятствующие выходу морских животных из гондол. Недостатками известной фермы для разведения морских животных являются ее сложная конструктивно-компоновочная схема и зависимая система обеспечения энергоресурсами, неустойчивое положение конструкции на поверхности воды и под водой, неудобные условия труда для обслуживающего персонала, зависимость процесса разведения гидробионтов от необходимости периодического обеспечения свежей водой и кормом, риск заражения инфекционными болезнями при большом скоплении гидробионтов в замкнутой зоне обитания, отсутствие условий для проращивания молоди гидробионтов, низкая продуктивность фермы и ограниченный ассортимент добываемой продукции.

Технической задачей, для решения которой предлагается данное изобретение, является совершенствование конструктивно-компоновочной схемы фермы, повышение устойчивости ее корпуса к волнам, льдам и внешним механическим воздействиям, обеспечение фермы автономной системой энергоснабжения на основе возобновляемых источников энергии, создание удобных условий для работы обслуживающего персонала, получение возможности изменения технологии разведения гидробионтов и создание благоприятных условий для проращивания молоди разных видов, их вызревания до товарного вида и сбора в любое время года, устранение необходимости снабжением кормом со стороны и создание условий для совместного существования разных видов гидробионтов в самостоятельно регулируемой естественной среде их обитания в пропорциях, оптимальных для их жизнедеятельности, расширение ассортимента выращиваемой и добываемой продукции, сохранение и оздоровление экологии водной среды.

Данная задача решается предлагаемой фермой для разведения гидробионтов,

содержащей плавучее средство, на верхней надводной части которого расположено помещение для обслуживающего персонала, а на нижней подводной части установлен балласт и оборудованы места для разведения гидробионтов с возможностью самостоятельного обеспечения кормом и обновления водной среды в окружающем их пространстве. Новым является то, что корпус плавучего средства выполнен в форме чашеобразного многогранника, в плане разделенного на отдельные секторы радиально расположенными стенками, замыкающимися на наружные бортовые грани, наклоненные в сторону водной поверхности под углом α , а в центре днища корпуса выгорожен водонепроницаемой стенкой технологический проем, в котором установлен с возможностью перемещения вверх-вниз при помощи грузовой лебедки ствол шахты, при этом помещение для обслуживающего персонала выполнено в виде съемно-выкатной водонепроницаемой кабины, установленной на верхней надводной части ствола шахты, а внутри нижнего конца подводной части ствола установлена загруженная балластом площадка, выше которой вокруг ствола шахты расположена наружная смотровая галерея, предназначенная для наблюдения обслуживающим персоналом под водой за состоянием мест разведения гидробионтов, выполненных в виде расположенных в соответствующих слоях их обитания ярусов. В зависимости от высоты волн и толщины льда в месте расположения фермы угол α наклона бортовых граней корпуса плавучего средства фермы может составлять от 45 до 75°.

Конструкция фермы будет оптимальной, если корпус плавучего средства будет выполнен в форме сборного чашеобразного правильного шестигранника, собранного в плане из шести объемных железобетонных секторных блоков. Корпус плавучего средства может быть выполнен с возможностью замены объемных секторных блоков, что позволит сделать технологию выращивания гидробионтов более гибкой и приспособленной к сложившимся условиям под водой. Замену плавающих на поверхности воды объемных блоков будет производить легче, если каждый объемный секторный блок будет оборудован водонепроницаемыми стенками, замыкающимися на соответствующую ему наружную бортовую грань плавучего средства, и будет обладать собственной положительной плавучестью. Каждый объемный секторный блок может быть разделен в плане радиально расположенными перегородками по меньшей мере на две секции, в которых можно разместить различные виды проращиваемой молоди гидробионтов. Плавучесть фермы будет обеспечена, если секции будут выполнены с возможностью частичного наполнения забортной водой и размещения в них гидробионтов. Секции могут быть оборудованы обслуживающими площадками и лестницами, что позволит создать удобные условия для работы обслуживающего персонала. Установку ствола шахты в технологическом проеме корпуса плавучего средства будет выполнять легче, если ствол шахты будет выполнен сборным, собранным по высоте из нескольких соединенных между собой железобетонных модулей. Ствол шахты может быть выполнен с возможностью крепления его верхнего модуля в технологическом проеме, что позволит повысить устойчивость корпуса фермы на воде. Будет целесообразно, если высота и количество модулей в стволе шахты будет зависеть от глубины ее погружения. При необходимости, ствол шахты может быть выполнен с возможностью замены поврежденных модулей. Обслуживающему персоналу будет удобнее передвигаться под водой внутри ствола шахты, если она будет оборудована по высоте вертикальной лестницей. Внутри ствола шахты на поверхности воды может быть установлен волновой насос, что позволит наполнять секции фермы свежей водой для проращивания молоди гидробионтов, а также доставлять глубинную воду, богатую

питательными веществами, в окружающую ферму водную среду. Обслуживающему персоналу будет удобнее попадать на расположенные под водой ярусы, если в стенках модулей ствола шахты, в уровне ярусов, будут выполнены проходные проемы. Ферма может быть оборудована по меньшей мере тремя ярусами, причем верхний ярус может
5 быть расположен в водной среде на глубине, благоприятной для разведения водорослей и ежей, средний ярус может быть расположен на глубине, благоприятной для разведения фильтратов гребешка, ушка, мидии, асцидии и других видов моллюсков, а нижний ярус может быть расположен на глубине, благоприятной для
10 разведения детритофагов в виде трепанга и/или кукумарии. Конструкция ярусов будет компактной и устойчивой, если их несущие каркасы будут выполнены в виде радиально расположенных в плане канатов, находящихся в положении, близком к горизонтальному, в центральной части ярусов прикрепленных к днищу плавучего средства и стволу шахты по ее высоте, а по внешнему контуру ярусов прикрепленных
15 к руковообразным кольцевым элементам, обладающих пространственной жесткостью и нулевой плавучестью. Смотровая галерея может быть выполнена герметичной, с возможностью заполнения воздушной средой, приспособленной для дыхания человека. Обслуживающему персоналу удобнее входить в смотровую галерею под
20 водой, если в ее нижней части будут выполнены проходные проемы. Корпус плавучего средства может быть оборудован навесом, что защитит секции, заполненные водой нужного состава, от попадания дождевой воды. Для автономного электроснабжения фермы будет лучше, если навес корпуса плавучего средства будет оборудован солнечными батареями. В съемной водонепроницаемой кабине могут
25 быть размещены преобразователь и аккумуляторы электрической энергии, средства связи и лабораторное оборудование, надувное средство спасения на воде и водолазное снаряжение, одежда и постельные принадлежности, запас продуктов питания и воды, все необходимое для того, чтобы обслуживающему персоналу можно было переждать
30 аварийную ситуацию. Для защиты секций от волновых брызг будет надежнее, если периметр корпуса плавучего средства будет оборудован брызгозащитным ограждением. Смотровая галерея, навес и брызгозащитное ограждение могут быть выполнены из прочного прозрачного материала, что позволит получать достаточное количество солнечного света в дневное время суток. Для фиксирования фермы в
35 нужном районе акватории будет надежнее, если плавучее средство, а также съемная водонепроницаемая кабина будут оборудованы собственными якорными устройствами.

Предлагаемое техническое решение поясняется графическими материалами. На
40 фиг.1 показан разрез плавучей фермы для разведения гидробионтов, на фиг.2 показан план фермы на уровне обслуживающих площадок, совмещенный с планом навеса, на фиг.3 показан план фермы на уровне сборного корпуса, состоящего из объемных железобетонных секторных блоков, на фиг.4 показан план объемного секторного блока, на фиг.5 показан его продольный разрез, на фиг.6 показан продольный разрез
45 сборного ствола шахты, состоящий из железобетонных модулей, на фиг.7 показан поперечный разрез ствола в месте расположения балластной площадки.

Изобретение поясняется примером конкретного выполнения обитаемой плавучей фермы, приспособленной для круглогодичного разведения гидробионтов.

50 Ферма для разведения гидробионтов содержит плавучее средство, корпус 1 которого выполнен в форме сборного чашеобразного правильного шестигранника, главная диагональ которого составляет около 12 м. Шестигранный корпус 1 собран в плане из шести соединенных между собой объемных железобетонных секторных

блоков 2 (см. фиг.1 и 3). Каждый объемный секторный блок 2 обладает собственной положительной плавучестью и имеет водонепроницаемые днище и стенки, которые замыкаются на соответствующую блоку 2 наружную бортовую грань корпуса 1 плавучего средства. В данном случае угол α наклона расположенных по периметру корпуса 1 плавучего средства наружных бортовых граней составляет 60° (см. фиг.4 и 5). Корпус 1 выполнен с возможностью замены объемных блоков 2, при этом каждый блок 2 разделен в плане радиально расположенными перегородками 3 на две секции, в которых можно разместить различные виды проращиваемой молоди гидробионтов. Секции выполнены с возможностью частичного наполнения забортной водой для размещения в них молоди и оборудованы обслуживающими площадками 4 и лестницами 5. В центре днища корпуса 1 выгорожен задними водонепроницаемыми стенками объемных секторных блоков 2 технологический проем, в котором установлен с возможностью перемещения вверх-вниз при помощи грузовой лебедки 6 ствол шахты 7. Ствол шахты 7 выполнен сборным, собранным по высоте из нескольких соединенных между собой железобетонных модулей, которые выполнены с возможностью временного крепления в технологическом проеме корпуса 1 при их установке (см. фиг.1 и 6). Высота ствола шахты 7 и количество модулей в ней зависят от глубины ее погружения в водную среду, при этом имеется возможность демонтажа или замены модулей в случае их повреждения. Помещение для обслуживающего персонала выполнено в виде съемно-выкатной водонепроницаемой кабины 8 на низком колесном шасси, установленном на верхнем модуле надводной части ствола шахты 7 в уровне обслуживающих площадок 4. Кабина 8 изготовлена цельносварной из листовой стали и имеет внутренний теплоизолированный слой (см. фиг.1 и 2). Кабина 8 оборудована собственным якорным устройством, и в ней размещены преобразователь и аккумуляторы электрической энергии, средства связи и лабораторное оборудование, надувное средство спасения на воде и водолазное снаряжение, одежда и постельные принадлежности, запас продуктов питания и воды (не показано), а также все необходимое для того, чтобы обслуживающий персонал, в случае необходимости, имел возможность переждать аварийную ситуацию. Ствол шахты 7 оборудован по высоте вертикальной лестницей 9, выполненной из прокатного стального материала (см. фиг.1). Внутри ствола шахты 7 на поверхности воды установлен волновой насос 10, работающий от колебательной энергии волн и предназначенный для подачи чистой забортной воды в секции для выращивания молоди гидробионтов, и наоборот, для откачивания воды, загрязненной их отходами жизнедеятельности. Также волновой насос 10 предназначен для поднятия с глубины свежей насыщенной питательными веществами воды и подачи ее в водную среду, окружающую ярусы 11 фермы с прикрепленными к ним субстратами для разведения гидробионтов. В стенках модулей ствола шахты 7, в уровне ярусов 11 выполнены проемы для прохода через них обслуживающего персонала на ярусы 11. Внутри нижнего конца подводной части ствола шахты 7 установлена загруженная балластом площадка 12, каркас которой изготовлен из прокатной стали, а настил из перфорированной листовой стали. В центральной части площадки 12 выполнен технологический проем для прохода обслуживающего персонала и пропускания грузов. Выше площадки 12 вокруг ствола шахты 7 расположена наружная смотровая галерея 13 торообразной формы, предназначенная для наблюдения под водой за состоянием мест разведения гидробионтов. Места разведения гидробионтов выполнены в виде расположенных в соответствующих глубинных слоях их обитания ярусов 11. Ферма оборудована тремя ярусами 11, причем верхний ярус 11 расположен

на глубине 2 м в среде, благоприятной для разведения водорослей и ежей, средний ярус 11 расположен на глубине 4 м в среде, благоприятной для разведения фильтратов гребешка, ушка, мидии, асцидии и других видов моллюсков, а нижний ярус 11 расположен на глубине 6 м в среде, благоприятной для разведения детритофагов в виде трепанга и/или кукумари. Несущие каркасы ярусов 11 выполнены в виде радиально расположенных в плане капроновых канатов, находящихся в положении, близком к горизонтальному, и прикрепленных в центральной части ярусов 11 к днищу корпуса 1 плавучего средства и к стволу шахты 7 по ее высоте, а по внешнему контуру прикрепленных к полипропиленовым рукавообразным замкнутым кольцевым элементам 14, обладающих достаточной пространственной жесткостью и нулевой плавучестью. На ярусах 11 к радиальным канатам крепятся субстраты и коллекторы для размещения под водой молоди выращиваемых гидробионтов (не показаны). Для мидии субстратом являются поводцы из капроновых веревок, кусков дели или пластмассовых решеток, для гребешка - мешочные коллекторы, для устриц - куски шифера или гирлянды из пустых раковин. Для выращивания ламинарии к канатам крепится непрерывающийся поводец-веревка или редкая капроновая дель-сетка с ячейкой 280-600 мм. Смотровая галерея 13 выполнена герметичной из прозрачного пластикового материала, с возможностью заполнения воздушной средой и нахождения в ней обслуживающего персонала без подводного снаряжения, для чего в ее нижней части выполнены проходные проемы для входа в галерею 13 и выхода из нее. Над корпусом 1 плавучего средства установлен навес 15, выполненный из прозрачного пластикового листового материала, на котором установлены солнечные батареи 16, обеспечивающие электрической энергией электрооборудование фермы для разведения гидробионтов. Периметр корпуса 1 плавучего средства оборудован брызгозащитным ограждением 17, также выполненным из того же прочного прозрачного пластикового листового материала. Корпус 1 плавучего средства, а также съемно-выкатная водонепроницаемая кабина 8 оборудованы подъемно-опускными якорными устройствами 18.

Сборку фермы для разведения гидробионтов производят в следующей последовательности. С открытием навигации для маломерного флота объемные железобетонные секторные блоки 2, изготовленные на заводе ЖБИ по традиционной технологии, на панелевозах перевозят на берег водоема, где при помощи грузоподъемного крана их спускают на воду, собирают при помощи буксира в форме шестигранника и предварительно стягивают между собой тросом, пропущенным через его монтажные петли. В верхней части объемные блоки 2 крепят между собой при помощи привариваемых закладных деталей, а в нижней части, над уровнем поверхности воды, стягивают сплошным стальным поясом, который также приваривают к закладным деталям. Железобетонные модули ствола шахты 7 перевозят на берег водоема, где при помощи грузоподъемного крана первый модуль с приваренной внутри него балластной площадкой 12 и участком вертикальной лестницы 9 вставляют в технологический проем в центре корпуса 1 и временно его закрепляют, просовывая стальной штырь через сквозные монтажные отверстия в стенках проема и модуля, после чего заполняют камнями балластную площадку 12. На верх первого модуля ствола шахты 7 устанавливают второй модуль, приваривают его к закладным деталям первого модуля, после чего освобождают первый модуль и опускают их совместно вниз таким образом, чтобы верх второго модуля оставался на поверхности, после чего его опять временно закрепляют. На верх второго модуля ствола шахты 7 устанавливают третий модуль, сваривают их закладными деталями,

после чего освобождают второй модуль и опускают их совместно вниз и т.д.

Количество устанавливаемых модулей зависит от глубины погружения корпуса 1 и высоты ствола шахты 7, располагаемых в водной среде акватории. На последний верхний модуль ствола шахты 7 устанавливают краном на направляющие съемно-выкатную цельносварную водонепроницаемую кабину 8, фиксируют ее разъемным фиксатором от смещения, после чего монтируют грузовую лебедку 6, электрооборудование (не показано), обслуживающие площадки 4 и лестницы 5. После выполнения указанных работ монтируют каркасы навеса 15 и брызгозащитного ограждения 17 из стального проката, к которым крепят светопрозрачные листы. На поверхности навеса 15 устанавливают солнечные батареи 16, которые электрически соединяют через преобразователь к аккумуляторам электрической энергии, расположенным в водонепроницаемой кабине 8. Изготовленную в заводских условиях смотровую галерею 13 доставляют на берег водоема, предварительно заполняют ее водой для потери положительной плавучести и опускают при помощи крана под воду к месту установки на стволе шахты 7, после чего галерею надевают снизу на ствол шахты 7, поднимают до нужной отметки и крепят по месту к закладным деталям при помощи болтовых соединений и заполняют воздухом. После ходовых испытаний, выполнения доводочных работ и приемки в эксплуатацию специальной комиссией плавучую ферму для разведения гидробионтов допускают к использованию по своему назначению.

Ферму для разведения гидробионтов используют следующим образом. В теплое время года при прибрежном разведении основных видов гидробионтов, таких, как мидия, гребешок, устрица и ламинария, период нереста которых начинается примерно с конца мая и достигает максимума к концу июня, а размножение ламинарии заканчивается поздней осенью, к этим срокам корпус 1 плавучего средства фермы уже смонтирован на воде и отбуксирован в район акватории предполагаемого выращивания гидробионтов. Для получения хорошего урожая различных видов гидробионтов необходимо присутствие в водной среде достаточного количества личинок и спор для выращивания молоди, так как при их малом количестве, когда плотность личинок и спор в толще воды оказывается невысокой, на субстрате под водой оседают лишь единичные экземпляры. В этом случае для воспроизводства молоди гидробионтов используют внутренние секции корпуса 1 плавучего средства фермы, которые при помощи волнового насоса 10 заполняют чистой забортной водой. В секции помещают несколько половозрелых особей выбранного вида, где при регулировании и контроле освещенности, температуры, плотности посадки происходит созревание их половых желез, в результате чего получается стабильный личиночный и споровой исходный продукт. В секции закладывают субстратные поводцы-веревки, которые заливают водой с находящимися в ней личинками и спорами, подготовленными для оседания и прикрепления к субстрату. Убедившись с помощью микроскопа в достаточной плотности оседания личинок и спор, субстратные поводцы-веревки прикрепляют к радиальным канатам ярусов 11 для выращивания полученной молоди до товарного размера, а освободившиеся секции снова заполняют субстратными поводцами-веревками. В штормовую погоду секции защищают брызгозащитными ограждениями 17, выполненными их прозрачного пластика, в результате чего волны, попадающие на них, не проникают вовнутрь секций и не нарушают структуру воды и плотность оседания личинок и спор, а скатываются за борт. Раскачивания корпуса 1 плавучего средства фермы не происходит, так как его размеры соответствуют длине волны, а ярусы 11 с

радиальными канатами и подвешенными к ним субстратами с подрастающей
молодью гидробионтов служат стабилизаторами качки. При близком приближении к
побережью ферма может стать на якорные устройства 18 и переждать, пока не
изменится направление течения. Цельносварная водонепроницаемая кабина 8 служит
5 лабораторией, жилым помещением для персонала и раздевалкой для водолазов. В
зимнее время, во время становления льда, наклонные борта корпуса 1 плавучего
средства фермы позволяют противостоять плавающему льду, а после ледостава
позволяют противостоять их натиску. Зимой ствол шахты 7 изнутри закрывают на
10 уровне поверхности расположенной в ней воды теплоизолирующим пенопластовым
щитом (не показан), что позволяет получать доступ обслуживающему персоналу к
ярусам 11, расположенным под водой, в течение всего зимнего периода. Грузовая
лебедка 6 помогает механизировать и облегчить работу по отбору проб, ремонту и
уборке урожая. При разведении гидробионтов в открытом море загружают в секции
15 корпуса 1 плавучего средства фермы половозрелые особи культивируемых видов
гидробионтов выше указанным способом и отправляют ферму в дрейф по морскому
течению в районы, где отсутствуют интенсивное судоходство и антропогенные
загрязнения, где в чистой, но бедной питательными веществами воде выполняют
20 операции нереста и вывешивания молоди, прикрепленной к субстратам, на ярусы. С
больших глубин при помощи волнового насоса 10 поднимают и свободно выпускают
ближе к поверхностным слоям воду, богатую биогенами, в которой успешно
развиваются культивируемые гидробионты. Кроме того, тень от корпуса 1 плавучего
средства фермы позволяет сконцентрировать вокруг нее организмы, которые
25 специально на ферме не выращивают, но которым служит пищей и укрытием
выращиваемые на ферме водоросли ламинарии и сопутствующие им организмы.
Медленные водные течения и отсутствие завихрений под водой создают
благоприятные условия для существования стайных плавающих организмов, в том
30 числе рыб. В случае подхода урагана или опасной волны обслуживающий персонал,
состоящий из двух человек, может укрыться в цельносварной водонепроницаемой
кабине 8, в которой размещены средства связи, пища, спецодежда, запас воды,
аккумуляторы, генератор и надувная лодка (не показаны). В случае крайней
необходимости водонепроницаемую съемно-выкатную кабину 8 можно снять с
35 фиксатора, отделить от верхнего модуля ствола шахты 7 и отправить в автономный
дрейф или стать на якорное устройство 18.

Формула изобретения

40 1. Плавучая ферма для разведения гидробионтов, содержащая плавучее средство,
на верхней надводной части которого расположено помещение для обслуживающего
персонала, а на нижней подводной части установлен балласт и оборудованы места
для разведения гидробионтов с возможностью обеспечения их кормом и обновления
45 водной среды в окружающем их пространстве, отличающаяся тем, что корпус
плавучего средства выполнен в форме чашеобразного многогранника, в плане
разделенного на отдельные секторы радиально расположенными стенками,
замыкающимися на наружные бортовые грани, наклоненные в сторону водной
поверхности под углом α , в центре днища корпуса выгорожен водонепроницаемой
50 стенкой технологический проем, в котором установлен с возможностью перемещения
вверх-вниз при помощи грузовой лебедки ствол шахты, при этом помещение для
обслуживающего персонала выполнено в виде съемно-выкатной водонепроницаемой
кабины, установленной на верхней надводной части ствола шахты, а внутри нижнего

5 конца подводной части ствола установлена загруженная балластом площадка, выше которой вокруг ствола шахты расположена наружная смотровая галерея, предназначенная для наблюдения под водой за состоянием мест разведения гидробионтов, выполненных в виде расположенных в соответствующих глубинных слоях их обитания ярусов.

2. Ферма по п.1, отличающаяся тем, что угол α наклона бортовых граней корпуса плавучего средства составляет от 45 до 75°.

10 3. Ферма по п.1, отличающаяся тем, что корпус плавучего средства выполнен в форме сборного чашеобразного правильного шестигранника, собранного в плане из шести объемных железобетонных секторных блоков.

4. Ферма по п.3, отличающаяся тем, что корпус плавучего средства выполнен с возможностью замены объемных секторных блоков.

15 5. Ферма по п.3, отличающаяся тем, что каждый объемный секторный блок оборудован водонепроницаемыми стенками, замыкающимися на соответствующую ему наружную бортовую грань плавучего средства, и обладает собственной положительной плавучестью.

20 6. Ферма по п.3, отличающаяся тем, что каждый объемный секторный блок разделен в плане радиально расположенными перегородками по меньшей мере на две секции.

7. Ферма по п.6, отличающаяся тем, что секции выполнены с возможностью частичного наполнения забортной водой и размещения в них гидробионтов без потери положительной плавучести плавучим средством.

25 8. Ферма по п.6, отличающаяся тем, что секции оборудованы обслуживающими площадками и лестницами.

30 9. Ферма по п.1, отличающаяся тем, что ствол шахты выполнен сборным, собранным по высоте из нескольких соединенных между собой железобетонных модулей.

10. Ферма по п.1 или 9, отличающаяся тем, что ствол шахты выполнен с возможностью крепления его верхнего модуля в технологическом проеме.

11. Ферма по п.9, отличающаяся тем, что высота и количество модулей в стволе шахты зависит от глубины ее погружения.

35 12. Ферма по п.9, отличающаяся тем, что ствол шахты выполнен с возможностью замены модулей.

13. Ферма по п.9, отличающаяся тем, что ствол шахты оборудован по высоте вертикальной лестницей.

40 14. Ферма по п.9, отличающаяся тем, что внутри ствола шахты на поверхности воды установлен волновой насос.

15. Ферма по п.9, отличающаяся тем, что в модулях по высоте ствола шахты в местах расположения ярусов выполнены проходные проемы.

45 16. Ферма по п.1 или 15, отличающаяся тем, что оборудована по меньшей мере тремя ярусами, причем верхний ярус расположен в водной среде на глубине, благоприятной для разведения водорослей и ежей, средний ярус расположен на глубине, благоприятной для разведения фильтратов гребешка, ушка, мидии, асцидии и других видов моллюсков, а нижний ярус расположен на глубине, благоприятной для разведения детритофагов в виде трепанга и/или кукумарии.

50 17. Ферма по п.16, отличающаяся тем, что несущие каркасы ярусов выполнены в виде радиально расположенных в плане канатов, находящихся в положении, близком к горизонтальному, и прикрепленных в центральной части ярусов к днищу плавучего

средства и к стволу шахты по ее высоте, а по внешнему контуру ярусов прикрепленных к кольцевым контурным элементам, обладающих пространственной жесткостью и нулевой плавучестью.

5 18. Ферма по п.1, отличающаяся тем, что смотровая галерея выполнена герметичной, с возможностью заполнения воздушной средой.

19. Ферма по п.18, отличающаяся тем, что в нижней части смотровой галереи выполнен по меньшей мере один проходной проем.

10 20. Ферма по п.1, отличающаяся тем, что корпус плавучего средства оборудован навесом.

21. Ферма по п.20, отличающаяся тем, что навес корпуса плавучего средства оборудован солнечными батареями.

15 22. Ферма по п.1, отличающаяся тем, что в съемной водонепроницаемой кабине размещены преобразователь и аккумуляторы электрической энергии, средства связи и лабораторное оборудование, средства спасения на воде и водолазное снаряжение, одежда и постельные принадлежности, запас продуктов питания и воды.

23. Ферма по п.1, отличающаяся тем, что периметр корпуса плавучего средства оборудован брызгозащитным ограждением.

20 24. Ферма по п.18, или 20, или 23, отличающаяся тем, что смотровая галерея, навес и брызгозащитное ограждение выполнены из прочного прозрачного материала.

25. Ферма по п.1, отличающаяся тем, что корпус плавучего средства и съемная водонепроницаемая кабина оборудованы якорными устройствами.

25

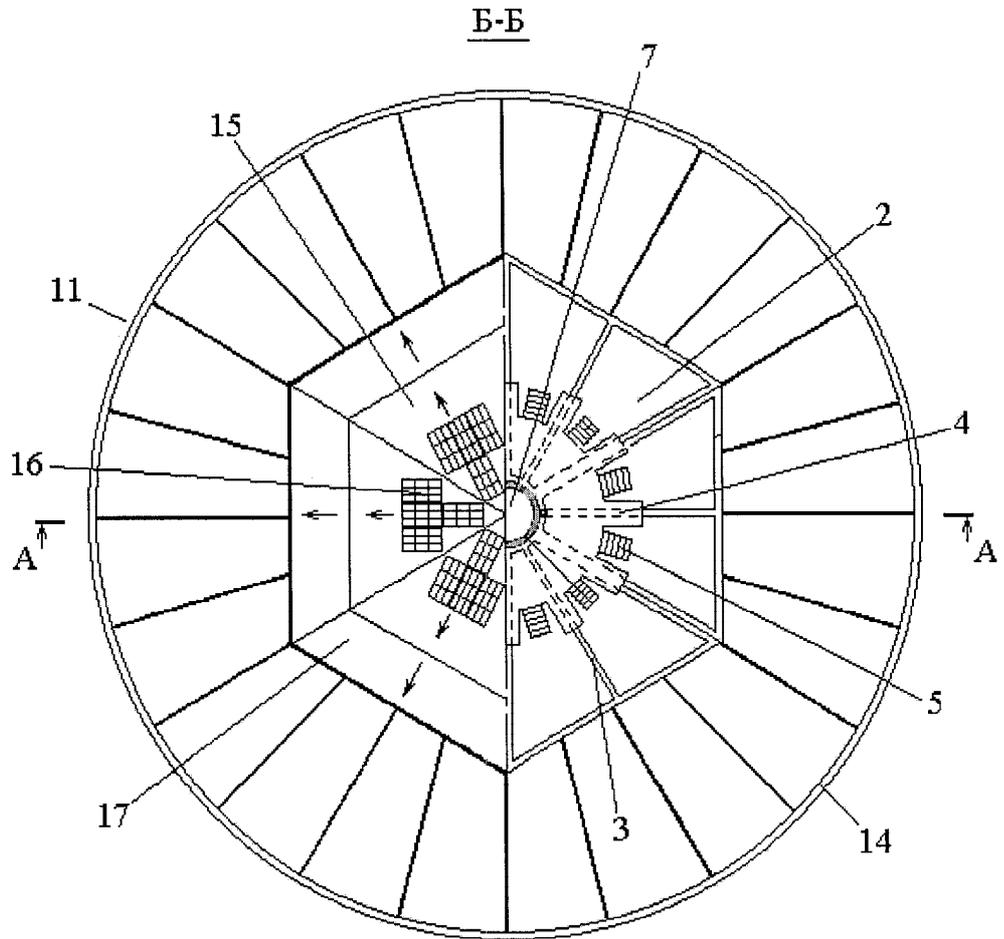
30

35

40

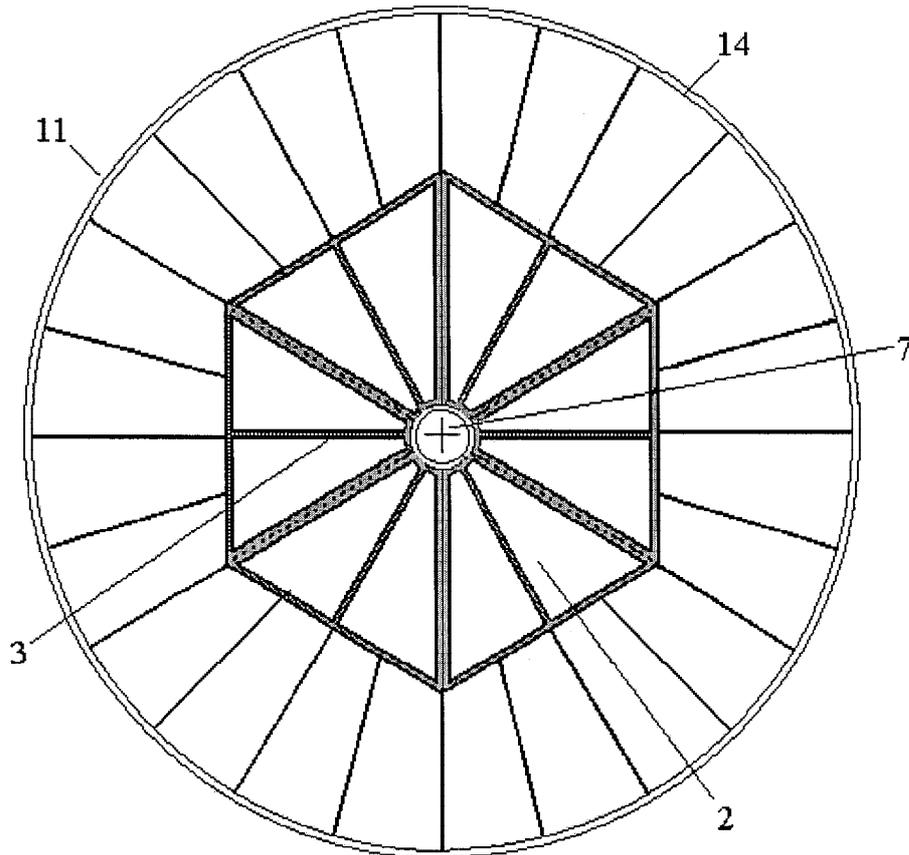
45

50

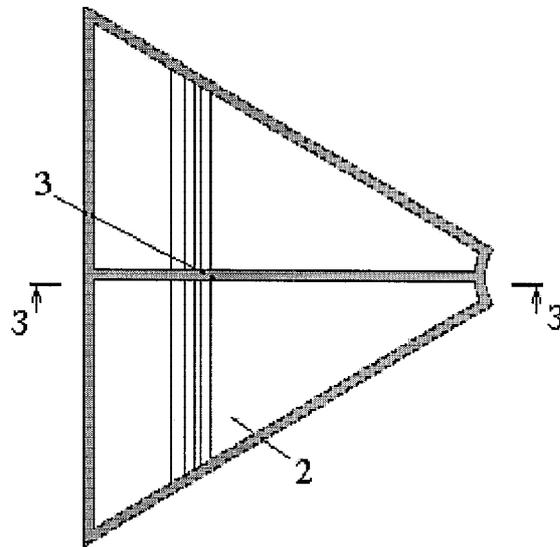


Фиг.2

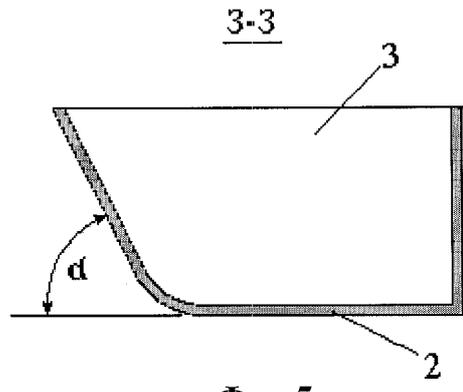
В-В



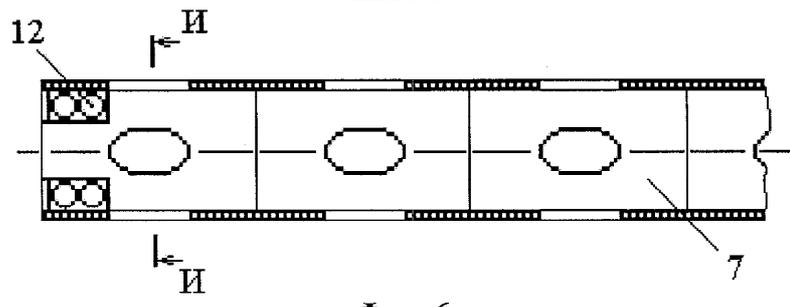
Фиг.3
Дет.2



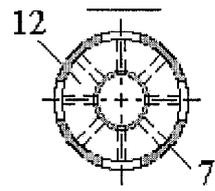
Фиг.4



Фиг.5
Дет.8



Фиг.6
И-И



Фиг.7