



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014124301/13, 16.06.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.06.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.06.2014

(45) Опубликовано: 20.12.2014 Бюл. № 35

Адрес для переписки:

664003, г.Иркутск, ул. Карла Маркса, 1, ФГБОУ
ВПО "ИГУ", патентный отдел

(72) Автор(ы):

Кулишенко Юрий Леонидович (RU),
Бобровский Владимир Ильич (RU),
Мельник Иван Андреевич (RU),
Мерлин Николай Юрьевич (RU)

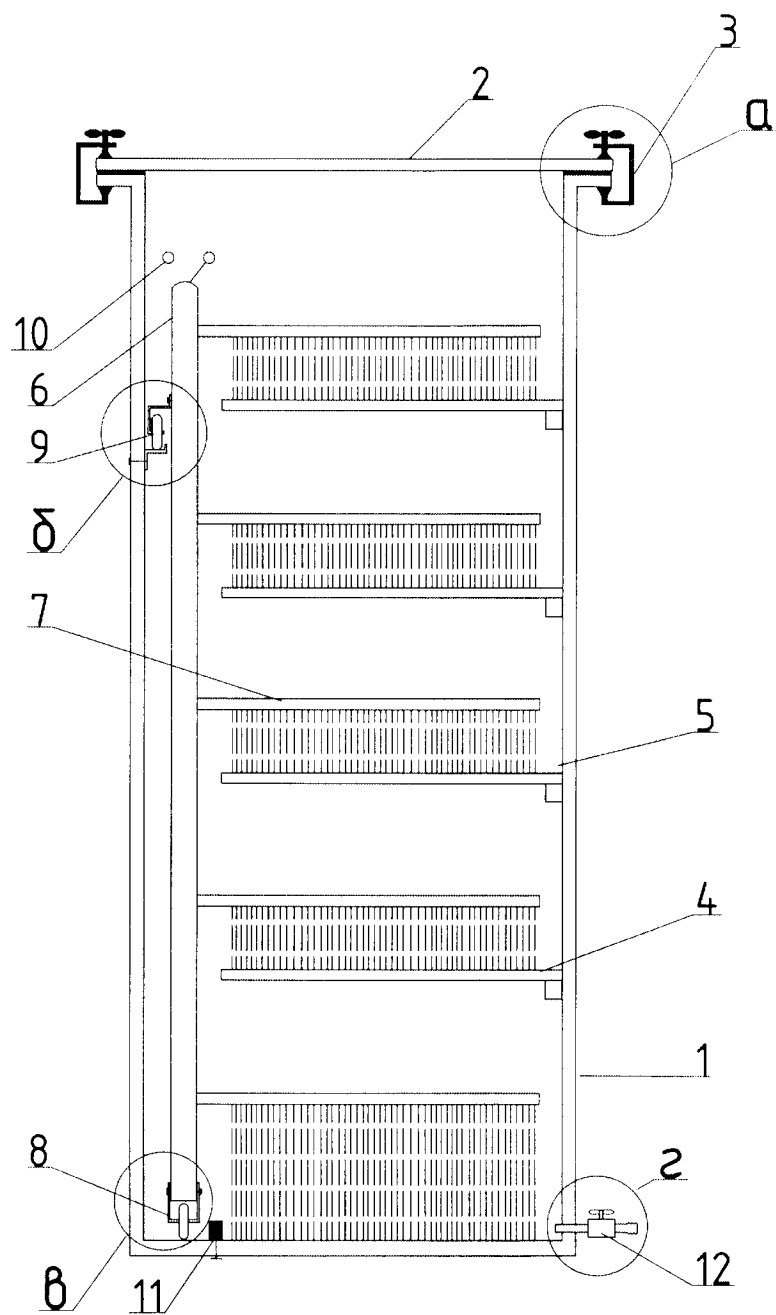
(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Иркутский
государственный университет" (RU)

(54) ВЕРТИКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ БЕНТОСНЫХ И ПЛАНКТОННЫХ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ, МАКРОФИТОВ И ВЫСШИХ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ

Формула полезной модели

Вертикальная установка для культивирования бентосных и планктонных микроводорослей, макрофитов и высших водных растений, состоящая из светоприемной поверхности в виде вертикальной емкости с параллельными стенками, выполненной из светопрозрачного, химически и биологически инертного материала, освещаемой лампами, имеющая штуцера с вентилями для ввода питательной среды, стартовой порции суспензии микроводорослей, слива зрелой суспензии и ввода углекислого газа, датчики измерения температуры и pH, отличающаяся тем, что емкость имеет сверху наружные отгибы под прямым углом к ее корпусу, закрыта сверху герметичной крышкой, содержит противоположно расположенные сверху ящики: первый с электромотором, демультипликатором, таймером, активным шкивом, рычагом выключения электромотора и включения таймера, второй - с пассивным шкивом и механизмом регулирования его натяжения; емкость содержит также противоположно расположенные верхние и нижние ниши для колесных пар вертикального стержня; внутри емкости установлены одна над другой съемные полочки для выращивания водорослей и перемещается съемный вертикальный стержень с закрепленными на нем верхними и нижними колесными парами и также закрепленными на нем параллельно полочкам емкости длинными щеточками, очищающими верхние поверхности полочек от биопленки и перемешивающие питательный раствор; на корпусе емкости снаружи закреплен фотометрический датчик; в верхней части корпуса выше уровня жидкости установлены штуцер с вентилем для перепуска газовой среды, предохранительный клапан сброса газовой среды, манометр для измерения давления газовой среды и датчик уровня углекислого газа в газовой среде.



Полезная модель относится к микробиологической промышленности и сельскому хозяйству и предназначена для выращивания бентосных и планктонных видов и штаммов микроводорослей, а также бентосных макроводорослей и высших водных растений используемых в качестве биоактивных добавок в питании человека, витаминных подкормок для животных и птицы и при культивировании водных беспозвоночных животных, с целью кормления рыб в рыбном хозяйстве и рыборазведении, а также в очистке вод и научных экспериментах.

Известна установка (вертикальный фотобиореактор) описанная в патенте CN 101838606 А, опубл. 22.09.2010, которая состоит из светоприемной части, освещаемой с одной или двух сторон и выполненной из светопрозрачного химически и биологически инертного материала, состоящей из параллельных каналов, причем снизу и сверху выходы из каналов соединены общими емкостями, выполненными из того же материала, в которых расположены один или несколько штуцеров для ввода добавок или отбора суспензии микроорганизмов и вывода газа из фотобиореактора, а внизу части каналов установлены порты для ввода газовой смеси, чтобы суспензия внутри фотобиореактора двигалась за счет аэролифта как вверх, так и вниз.

Недостатками указанного фотобиореактора являются: необходимость в аэролифте для обогащения газовой среды и перемешивания суспензии, а также сложность в очищении внутренних поверхностей каналов от загрязнений и обрастаний (био пленки) и отсутствием приборов контроля.

Наиболее близка к предложенной полезной модели выбранная в качестве прототипа установка для культивирования хлореллы - вертикальный фотобиореактор (патент RU 2451446), содержащая светоприемную поверхность, освещаемую с одной или двух сторон лампами и выполненную из светопрозрачного химически и биологически инертного материала. Панель составлена из параллельных каналов, снизу и сверху выходы каналов соединены общими емкостями с расположенными в них одним или несколькими штуцерами для ввода добавок или отбора суспензии фотосинтезирующих микроорганизмов и вывода газа из установки. Внизу части каналов установлены порты для ввода газовой смеси, чтобы суспензия внутри фотобиореактора двигалась за счет аэролифта как вверх, так и вниз. В общих емкостях фотобиореактора расположены один или несколько портов для датчиков, измеряющих температуру, pH и содержание растворенного кислорода в суспензии. Для очистки светоприемных поверхностей от био пленки внутри фотобиореактора располагают постоянный магнит сечением, примерно равным сечению каналов, покрытый мягким пористым химически и биологически инертным материалом и приводимый в движение внешним магнитным полем.

Недостатками прототипа являются: необходимость в аэролифте для перемешивания суспензии, что создает большой расход газовой смеси, сложный способ очистки внутренних поверхностей каналов от обрастаний (био пленки) с помощью перемещающегося магнита и невозможность выращивания водных макрофитов и высших водных растений.

Задачей предлагаемой полезной модели является создание экономичной по расходу газовой смеси, удобной в эксплуатации и обслуживании установки с возможностью культивирования в ней как бентосных и планктонных микроводорослей, так и водных макрофитов и высших водных растений.

Поставленная задача достигается тем, что емкость установки для выращивания бентосных и планктонных микроводорослей, водных макрофитов и высших водных растений состоит из вертикальных светоприемных поверхностей, выполненных из

светопрозрачного, химически и биологически инертного материала, освещается с одной или двух сторон лампами; имеет расположенные в нижней части установки два штуцера с вентилями, один для ввода питательной среды, стартовой порции суспензии микроводорослей и слива зрелой суспензии, другой для ввода углекислого газа;

5 расположенные в верхней части выше уровня жидкости штуцер с вентилем для перепуска газовой среды и предохранительный клапан сброса газовой среды, также содержит датчик измерения температуры, содержания углекислого газа в газовой среде, и датчик РН; при этом емкость закреплена в устойчивом поддоне или слегка наклонена и опирается на стойки, идущие от верха задней стенки, несет сверху наружные отгибы

10 под прямым углом к корпусу, закрыта герметичной крышкой с уплотнительной прокладкой, крепящейся к корпусу емкости трубцинами; снабжена манометром для измерения давления газовой среды и датчиком уровня углекислого газа в газовой среде; на задней стенке емкости снаружи закреплен съемный фотометрический датчик, используемый для определения плотности взмученной суспензии и уровня освещенности;

15 внутри емкости располагаются друг над другом на определенных расстояниях проходящие по всей ее длине съемные полочки из аналогичного указанной емкости материала; данные полочки не доходят до задней стенки емкости и лежат на брусках из аналогичного корпусу емкости материала, закрепленных на передней и двух боковых стенках емкости; полочки могут иметь отверстия или петли для удобства их извлечения

20 из корпуса установки специальным крюком; емкость в верхних частях боковых стенок имеет два противоположно расположенных ящика, открытых сверху при снятой крышке емкости, в первом установлены электромотор с демультипликатором, таймер, активный шкив и рычаг, выключающий электромотор и включающий таймер, во втором установлены пассивный шкив с механизмом регулирования его натяжения; боковые

25 стенки емкости имеют сверху вырезы по длине ящиков для прохождения кольцевого тросика и рычага таймера; внутри корпуса емкости перемещается электромотором вдоль его задней стенки вертикальный стержень с закрепленными на нем параллельно поверхностям полочек щеточками, захватывающими всю ширину полочек и периодически очищающими от биопленки их верхние поверхности при движении

30 вертикального стержня от одной боковой стенки до другой в прямом и обратном направлениях согласно заданной таймером периодичности работы электромотора, указанные щеточки также осуществляют перемешивание питательной среды; указанный вертикальный стержень имеет снизу и в своей верхней части закрепленные на нем и расположенные параллельно задней стенке корпуса колесные пары, предотвращающие

35 наклоны стержня при его движении и заходящие крайними колесиками каждой пары в нижние и верхние, противоположно расположенные колесные ниши боковых стенок емкости; нижняя колесная пара проходит по дну емкости и ограждена внутренним бортиком, верхняя проходит по полочке с бортиком, закрепленной на верхней части задней стенки емкости; вертикальный стержень со щеточками перемещается кольцевым

40 тросиком, вращаемым шкивами, при этом на вершине вертикального стержня закреплена круглая коробочка с наружной резьбой и крышкой на резьбе, в крышке имеется отверстие для прохождения поводка тросика, поводок, в свою очередь, крепится к диску, свободно вращающемуся в коробочке, шкивы для свободного прохождения поводка кольцевого тросика направлены вниз; полочки и вертикальный стержень со

45 щеточками свободно извлекаются из установки при снятой крышке емкости.

Установка иллюстрируется чертежами:

Фиг. 1 установка, вертикальный поперечный разрез с детализацией; а) крепление крышки трубциной; б) верхняя полочка с колесиком вертикального стержня; в) нижнее

колесико вертикального стержня; г) штуцер с вентилем.

Фиг. 2 установка без крышки, вид сверху.

Установка состоит из емкости 1 (Фиг. 1), крышки 2, закрепленной на емкости через уплотнители трубочинами 3, имеет полочки 4, свободно лежащие на брусках 5, прикрепленных к стенкам емкости, вертикальный стержень 6 со щеточками 7, перемещающийся с помощью закрепленных на нем колесных пар 8 и 9, причем последняя проходит по закрепленной на задней стенке полочке с бортиком; вертикальный стержень перемещается с помощью тросика 10; нижняя колесная пара 8 ограждена закрепленным параллельно задней стенке установки бортиком 11; залив питательной среды и стартовой порции микроводорослей и слив суспензии осуществляется через штуцер с вентилем 12; в верхних нишах 13 и 14 (Фиг. 2) располагаются: в первой электромотор с демультипликатором, активным шкивом 15, таймером и рычагом выключения электромотора и включения таймера, находящегося в этой же нише, во второй пассивный шкив 16 с механизмом регулирования его натяжения.

Установка работает следующим образом.

При выращивании бентосных микроводорослей в емкость 1 при герметично закрытой крышке 2 и открытом вентиле перепуска газовой среды заливаются через штуцер с вентилем 12 питательная среда и стартовая порция микроводорослей до необходимого уровня, после чего в установку подается через расположенный в нижней части штуцер с вентилем углекислый газ до его предусмотренного уровня в газовой среде, затем вентиль перепуска газовой среды закрывается и давление газовой среды доводится до необходимого значения, после чего вентиль подачи углекислого газа закрывается; далее на таймере устанавливается определенный интервал работы электромотора, перемещающего вертикальный стержень 6 со щеточками 7; если уровень освещенности установки дневным светом недостаточен, производится включение ламп, причем включение и выключение ламп может осуществляться вручную или автоматически - по показаниям фотометра; клетки бентосных (донных) микроводорослей оседают на дне корпуса установки и на полочках, где происходит их нормальный рост; включение электромотора для перемещения вертикального стержня 6 со щеточками 7 с целью взмучивания вегетирующих микроводорослей является обязательным при сливе зрелой суспензии; периодическое перемещение вертикального стержня в процессе культивирования бентосных микроводорослей необходимо для перемешивания питательной среды, а также при оценке их плотности фотометрическим способом; при понижении уровня углекислого газа в газовой среде, отмечаемого датчиком, углекислый газ подается в емкость через нижний штуцер с вентилем, при этом вентиль перепуска газовой среды должен быть открытым; после достижения требуемого уровня углекислого газа в газовой среде вентиль перепуска газовой среды закрывается, а после достижения определенного давления газовой среды внутри установки закрывается и вентиль подачи углекислого газа; по окончании процесса вегетирования, взмученная суспензия микроводорослей сливается из установки через штуцер с вентилем 12 при открытом вентиле перепуска газовой среды; если сливается вся суспензия, процесс культивирования начинается сначала, когда в установке оставляется стартовая порция микроводорослей, в нее доливается лишь необходимый объем питательной среды.

При выращивании в установке планктонных микроводорослей полочки 4 вынимаются из корпуса установки; перемешивание питательного раствора осуществляется щеточками 7 при перемещении вертикального стержня 6, периодичность перемещения указанного вертикального стержня задается таймером.

При выращивании в установке водных макрофитов и высших водных растений они

размещаются на дне и на полочках 4 снизу вверх в процессе установки полочек друг над другом; вертикальный стержень 6 с оборудованием в этом случае может быть извлечен из емкости или находиться в любом из своих крайних положений; извлечение макроводорослей и высших водных растений из установки производится в обратном
 5 порядке; для более равномерного распределения питательных веществ в водной среде в указанном случае используется слабое барботирование с помощью приоткрытого на определенное время вентиля подачи углекислого газа; при этом вентиль перепуска газовой среды также открыт; после окончания барботирования и достижения уровня углекислого газа в газовой среде необходимого значения, вентиль перепуска газовой
 10 среды закрывается; после достижения газовой среды в установке необходимого давления вентиль подачи углекислого газа также закрывается.

(57) Реферат

Полезная модель относится к микробиологической промышленности и сельскому
 15 хозяйству и предназначена для выращивания бентосных и планктонных видов и штаммов микроводорослей, а также бентосных макроводорослей и высших водных растений, используемых в качестве биоактивных добавок в питании человека, витаминных подкормок для животных и птицы и при культивировании водных беспозвоночных животных, с целью кормления рыб в рыбном хозяйстве и
 20 рыборазведении, а также в очистке вод и научных экспериментах. Задачей предлагаемой полезной модели является создание более экономичной по расходу газовой смеси, удобной в эксплуатации и обслуживании вертикальной установки с возможностью культивирования в ней как бентосных и планктонных микроводорослей, так и водных макрофитов и высших водных растений. Вертикальная установка для культивирования
 25 бентосных и планктонных микроводорослей, макрофитов и высших водных растений, состоящая из светоприемной поверхности в виде вертикальной емкости с параллельными стенками, выполненной из светопрозрачного, химически и биологически инертного материала, освещаемая лампами, имеющая штуцера с вентилями, для ввода питательной среды, стартовой порции суспензии микроводорослей, слива зрелой суспензии и ввода
 30 углекислого газа, датчики измерения температуры и РН, при этом емкость имеет сверху наружные отгибы под прямым углом к ее корпусу, закрыта сверху герметичной крышкой, содержит противоположно расположенные сверху ящики: первый с электромотором, демультипликатором, таймером, активным шкивом, рычагом выключения электромотора и включения таймера, второй - с пассивным шкивом и
 35 механизмом регулирования его натяжения; емкость содержит также противоположно расположенные верхние и нижние ниши для колесных пар вертикального стержня; внутри емкости установлены друг над другом съемные полочки для выращивания водорослей и перемещается съемный вертикальный стержень с закрепленными на нем верхними и нижними колесными парами и также закрепленными на нем параллельно
 40 полочкам емкости длинными щеточками, очищающими верхние поверхности полочек от биопленки и перемешивающие питательный раствор; на корпусе емкости снаружи закреплен фотометрический датчик; в верхней части корпуса выше уровня жидкости установлены штуцер с вентилем для перепуска газовой среды, предохранительный клапан сброса газовой среды, манометр для измерения давления газовой среды и датчик
 45 уровня углекислого газа в газовой среде.

Реферат

Вертикальная установка для культивирования бентосных и планктонных микроводорослей, макрофитов и высших водных растений.

Полезная модель относится к микробиологической промышленности и сельскому хозяйству и предназначена для выращивания бентосных и планктонных видов и штаммов микроводорослей, а также бентосных макроводорослей и высших водных растений, используемых в качестве биоактивных добавок в питании человека, витаминных подкормок для животных и птицы и при культивировании водных беспозвоночных животных, с целью кормления рыб в рыбном хозяйстве и рыборазведении, а также в очистке вод и научных экспериментах.

Задачей предлагаемой полезной модели является создание более экономичной по расходу газовой смеси, удобной в эксплуатации и обслуживании вертикальной установки с возможностью культивирования в ней как бентосных и планктонных микроводорослей, так и водных макрофитов и высших водных растений.

Вертикальная установка для культивирования бентосных и планктонных микроводорослей, макрофитов и высших водных растений, состоящая из светоприёмной поверхности в виде вертикальной ёмкости с параллельными стенками, выполненной из светопрозрачного, химически и биологически инертного материала, освещаемая лампами, имеющая штуцера с вентилями, для ввода питательной среды, стартовой порции суспензии микроводорослей, слива зрелой суспензии и ввода углекислого газа, датчики измерения температуры и РН, при этом ёмкость имеет сверху наружные отгибы под прямым углом к её корпусу, закрыта сверху герметичной крышкой, содержит противоположно расположенные сверху ящики: первый с электромотором, демультипликатором, таймером, активным шкивом, рычагом выключения электромотора и включения таймера, второй - с пассивным шкивом и механизмом регулирования его натяжения; ёмкость содержит также противоположно расположенные верхние и нижние ниши для колёсных пар вертикального стержня; внутри ёмкости установлены друг над другом съёмные полочки для выращивания водорослей и перемещается съёмный вертикальный стержень с закреплёнными на нём верхними и нижними колёсными парами и также закреплёнными на нём параллельно полочкам ёмкости длинными щётками, очищающими верхние поверхности полочек от биоплёнки и перемешивающие питательный раствор; на корпусе ёмкости снаружи закреплён фотометрический датчик; в верхней части корпуса выше уровня жидкости установлены штуцер с вентилем для перепуска газовой среды, предохранительный клапан сброса газовой среды, манометр для измерения давления газовой среды и датчик уровня углекислого газа в газовой среде.

2014-12-30/112
АТМ-13Р 26.03.14
Ванёрова

C12M3/00
A01G33/00

Вертикальная установка для культивирования бентосных и планктонных микроводорослей, макрофитов и высших водных растений.

Полезная модель относится к микробиологической промышленности и сельскому хозяйству и предназначена для выращивания бентосных и планктонных видов и штаммов микроводорослей, а также бентосных макроводорослей и высших водных растений используемых в качестве биоактивных добавок в питании человека, витаминных подкормок для животных и птицы и при культивировании водных беспозвоночных животных, с целью кормления рыб в рыбном хозяйстве и рыборазведении, а также в очистке вод и научных экспериментах.

Известна установка (вертикальный фотобиореактор) описанная в патенте CN 101838606 А, опубл. 22.09.2010, которая состоит из светоприемной части, освещаемой с одной или двух сторон и выполненной из светопрозрачного химически и биологически инертного материала, состоящей из параллельных каналов, причем снизу и сверху выходы из каналов соединены общими емкостями, выполненными из того же материала, в которых расположены один или несколько штуцеров для ввода добавок или отбора суспензии микроорганизмов и вывода газа из фотобиореактора, а внизу части каналов установлены порты для ввода газовой смеси, чтобы суспензия внутри фотобиореактора двигалась за счет аэролифта как вверх, так и вниз.

Недостатками указанного фотобиореактора являются: необходимость в аэролифте для обогащения газовой среды и перемешивания суспензии, а также сложность в очищении внутренних поверхностей каналов от загрязнений и обрастаний (биоплёнки) и отсутствием приборов контроля.

Наиболее близка к предложенной полезной модели выбранная в качестве прототипа установка для культивирования хлореллы – вертикальный фотобиореактор (патент RU 2451446), содержащая светоприемную поверхность, освещаемую с одной или двух сторон лампами и выполненную из светопрозрачного химически и биологически инертного материала. Панель составлена из параллельных каналов, снизу и сверху выходы каналов соединены общими емкостями с расположенными в них одним или несколькими штуцерами для ввода добавок или отбора суспензии фотосинтезирующих микроорганизмов и вывода газа из установки. Внизу части каналов установлены порты для ввода газовой смеси, чтобы суспензия внутри фотобиореактора двигалась за счет аэролифта как вверх, так и вниз. В общих емкостях фотобиореактора расположены один или несколько

портов для датчиков, измеряющих температуру, pH и содержание растворенного кислорода в суспензии. Для очистки светоприемных поверхностей от биопленки внутри фотобиореактора располагают постоянный магнит сечением, примерно равным сечению каналов, покрытый мягким пористым химически и биологически инертным материалом и приводимый в движение внешним магнитным полем.

Недостатками прототипа являются: необходимость в аэролифте для перемешивания суспензии, что создаёт большой расход газовой смеси, сложный способ очистки внутренних поверхностей каналов от обрастаний (биоплёнки) с помощью перемещающегося магнита и невозможность выращивания водных макрофитов и высших водных растений.

Задачей предлагаемой полезной модели является создание экономичной по расходу газовой смеси, удобной в эксплуатации и обслуживании установки с возможностью культивирования в ней как бентосных и планктонных микроводорослей, так и водных макрофитов и высших водных растений.

Поставленная задача достигается тем, что ёмкость установки для выращивания бентосных и планктонных микроводорослей, водных макрофитов и высших водных растений состоит из вертикальных светоприёмных поверхностей, выполненных из светопрозрачного, химически и биологически инертного материала, освещается с одной или двух сторон лампами; имеет расположенные в нижней части установки два штуцера с вентилями, один для ввода питательной среды, стартовой порции суспензии микроводорослей и слива зрелой суспензии, другой для ввода углекислого газа; расположенные в верхней части выше уровня жидкости штуцера с клапаном для перепуска газовой среды и предохранительный клапан сброса газовой среды, также содержит датчик измерения температуры, содержания углекислого газа в газовой среде, и датчик pH; при этом ёмкость закреплена в устойчивом поддоне или слегка наклонена и опирается на стойки, идущие от верха задней стенки, несёт сверху наружные отгибы под прямым углом к корпусу, закрыта герметичной крышкой с уплотнительной прокладкой, крепящейся к корпусу ёмкости стробцинами; снабжена манометром для измерения давления газовой среды и датчиком уровня углекислого газа в газовой среде; на задней стенке ёмкости снаружи закреплён съёмный фотометрический датчик, используемый для определения плотности взмученной суспензии и уровня освещённости; внутри ёмкости располагаются друг над другом на определённых расстояниях проходящие по всей её длине съёмные полочки из аналогичного указанной ёмкости материала; данные полочки не доходят до задней стенки ёмкости и лежат на брусках из аналогичного корпусу ёмкости материала, закреплённых на передней и двух боковых стенках ёмкости; полочки могут иметь отверстия или петли для удобства их

извлечения из корпуса установки специальным крюком; ёмкость в верхних частях боковых стенок имеет два противоположно расположенных ящика, открытых сверху при снятой крышке ёмкости, в первом установлены электромотор с демультипликатором, таймер, активный шкив и рычаг, выключающий электромотор и включающий таймер, во втором установлены пассивный шкив с механизмом регулирования его натяжения; боковые стенки ёмкости имеют сверху вырезы по длине ящиков для прохождения кольцевого тросика и рычага таймера; внутри корпуса ёмкости перемещается электромотором вдоль его задней стенки вертикальный стержень с закреплёнными на нём параллельно поверхностям полочек щётками, захватывающими всю ширину полочек и периодически очищающими от биоплёнки их верхние поверхности при движении вертикального стержня от одной боковой стенки до другой в прямом и обратном направлениях согласно заданной таймером периодичности работы электромотора, указанные щётки также осуществляют перемешивание питательной среды; указанный вертикальный стержень имеет снизу и в своей верхней части закреплённые на нём и расположенные параллельно задней стенке корпуса колёсные пары, предотвращающие наклоны стержня при его движении и заходящие крайними колёсиками каждой пары в нижние и верхние, противоположно расположенные колёсные ниши боковых стенок ёмкости; нижняя колёсная пара проходит по дну ёмкости и ограждена внутренним бортиком, верхняя проходит по полочке с бортиком, закреплённой на верхней части задней стенки ёмкости; вертикальный стержень со щётками перемещается кольцевым тросиком, вращаемым шкивами, при этом на вершине вертикального стержня закреплена круглая коробочка с наружной резьбой и крышкой на резьбе, в крышке имеется отверстие для прохождения поводка тросика, поводок, в свою очередь, крепится к диску, свободно вращающемуся в коробочке, шкивы для свободного прохождения поводка кольцевого тросика направлены вниз; полочки и вертикальный стержень со щётками свободно извлекаются из установки при снятой крышке ёмкости.

Установка иллюстрируется чертежами:

Фиг.1 установка, вертикальный поперечный разрез с детализацией; а) крепление крышки трубиной; б) верхняя полочка с колёсиком вертикального стержня; в) нижнее колёсико вертикального стержня; г) штуцер с вентилем.

Фиг.2 установка без крышки, вид сверху.

Установка состоит из ёмкости 1 (Фиг.1), крышки 2, закреплённой на ёмкости через уплотнители трубинами 3, имеет полочки 4, свободно лежащие на брусках 5, прикреплённых к стенкам ёмкости, вертикальный стержень 6 со щётками 7, перемещающийся с помощью закреплённых на

нём колёсных пар 8 и 9, причём последняя проходит по закреплённой на задней стенке полочке с бортиком; вертикальный стержень перемещается с помощью тросика 10; нижняя колёсная пара 8 ограждена закреплённым параллельно задней стенке установки бортиком 11; залив питательной среды и стартовой порции микроводорослей и слив суспензии осуществляется через штуцер с вентилем 12; в верхних нишах 13 и 14 (Фиг.2) располагаются: в первой электромотор с демультипликатором, активным шкивом 15, таймером и рычагом выключения электромотора и включения таймера, находящегося в этой же нише, во второй пассивный шкив 16 с механизмом регулирования его натяжения.

Установка работает следующим образом.

При выращивании бентосных микроводорослей в ёмкости 1 при герметично закрытой крышке 2 и открытом вентиле перепуска газовой среды заливаются через штуцер с вентилем 12 питательная среда и стартовая порция микроводорослей до необходимого уровня, после чего в установку подаётся через расположенный в нижней части штуцер с вентилем углекислый газ до его предусмотренного уровня в газовой среде, затем вентиль перепуска газовой среды закрывается и давление газовой среды доводится до необходимого значения, после чего вентиль подачи углекислого газа закрывается; далее на таймере устанавливается определённый интервал работы электромотора, перемещающего вертикальный стержень 6 со щётками 7; если уровень освещённости установки дневным светом недостаточен, производится включение ламп, причём включение и выключение ламп может осуществляться вручную или автоматически - по показаниям фотометра; клетки бентосных (донных) микроводорослей оседают на дне корпуса установки и на полочках, где происходит их нормальный рост; включение электромотора для перемещения вертикального стержня 6 со щётками 7 с целью взмучивания вегетирующих микроводорослей является обязательным при сливе зрелой суспензии; периодическое перемещение вертикального стержня в процессе культивирования бентосных микроводорослей необходимо для перемешивания питательной среды, а также при оценке их плотности фотометрическим способом; при понижении уровня углекислого газа в газовой среде, отмечаемого датчиком, углекислый газ подаётся в ёмкость через нижний штуцер с вентилем, при этом вентиль перепуска газовой среды должен быть открытым; после достижения требуемого уровня углекислого газа в газовой среде вентиль перепуска газовой среды закрывается, а после достижения определённого давления газовой среды внутри установки закрывается и вентиль подачи углекислого газа; по окончании процесса вегетирования, взмученная суспензия микроводорослей сливается из установки через штуцер с вентилем 12 при открытом вентиле перепуска

газовой среды; если сливается вся суспензия, процесс культивирования начинается сначала, когда в остановке оставляется стартовая порция микроводорослей, в неё доливается лишь необходимый объём питательной среды.

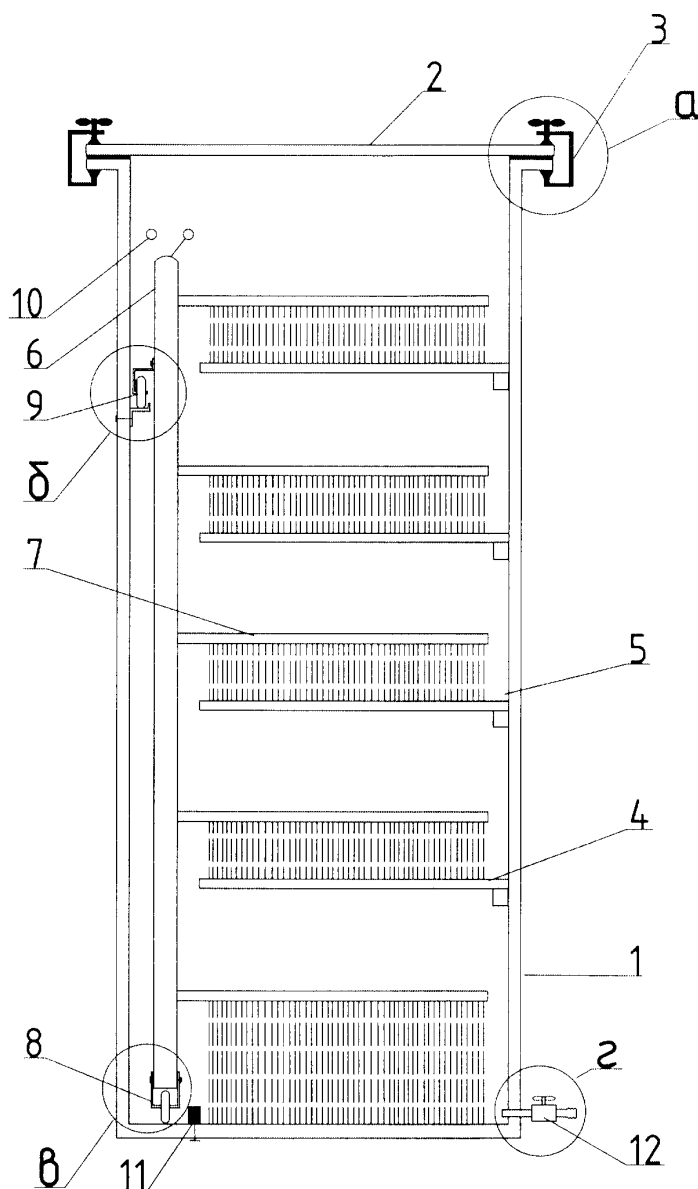
При выращивании в установке планктонных микроводорослей полочки 4 вынимаются из корпуса установки; перемешивание питательного раствора осуществляется щётками 7 при перемещении вертикального стержня 6, периодичность перемещения указанного вертикального стержня задаётся таймером.

При выращивании в установке водных макрофитов и высших водных растений они размещаются на дне и на полочках 4 снизу вверх в процессе установки полочек друг над другом; вертикальный стержень 6 с оборудованием в этом случае может быть извлечён из ёмкости или находиться в любом из своих крайних положений; извлечение микроводорослей и высших водных растений из установки производится в обратном порядке; для более равномерного распределения питательных веществ в водной среде в указанном случае используется слабое барботирование с помощью приоткрытого на определенное время вентиля подачи углекислого газа; при этом клапан перепуска газовой среды также открыт; после окончания барботирования и достижения уровня углекислого газа в газовой среде необходимого значения, клапан перепуска газовой среды закрывается; после достижения газовой среды в установке необходимого давления клапан подачи углекислого газа также закрывается.

PP



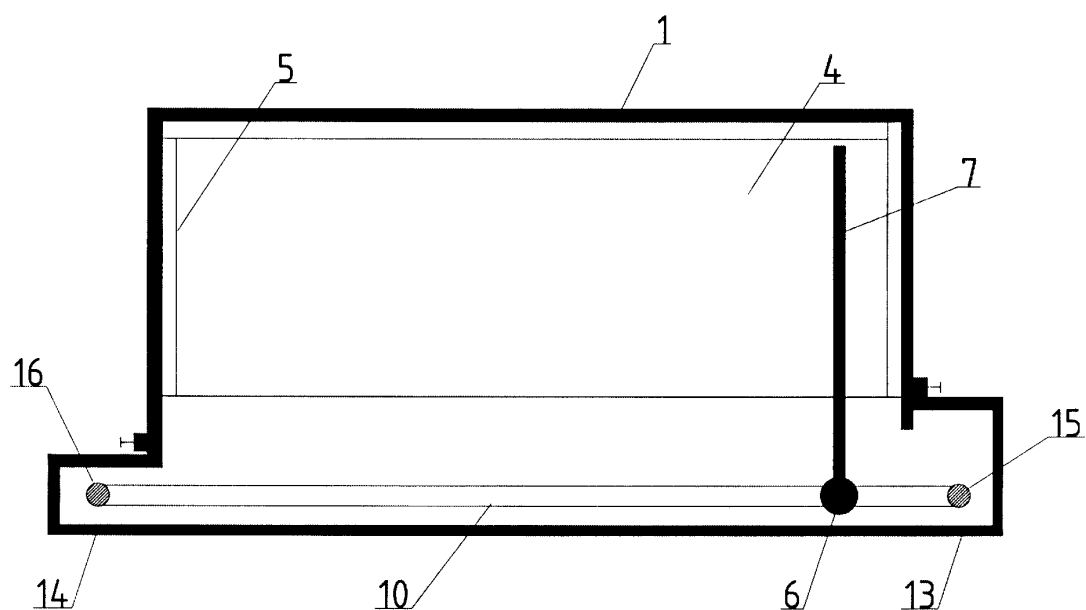
Вертикальная установка для
культивирования бентосных
и планктонных
микроводорослей,
макрофитов и высших
водных растений



Фиг. 1

Авторы:
Кулишенко Ю.Л
Бобровский В.И.
Мельник И.А
Мерлин Н.Ю.

Вертикальная установка для
культивирования бентосных
и планктонных
микроводорослей,
макрофитов и высших
водных растений



Фиг. 2

Авторы:
Кулищенко Ю.Л
Бобровский В.И.
Мельник И.А
Мерлин Н.Ю.