



(51) МПК
C12M 1/02 (2006.01)
C12M 3/02 (2006.01)
C12N 1/12 (2006.01)
A01G 33/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A01H 4/001 (2019.05); *C12M 1/002* (2019.05); *C12M 1/02* (2019.05); *C12N 1/12* (2019.05); *A01G 33/00* (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2019106940, 11.03.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.03.2019

Дата регистрации:
30.07.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.03.2019

(45) Опубликовано: 30.07.2019 Бюл. № 22

Адрес для переписки:
400002, г. Волгоград, ул. им. Тимирязева, 9,
ФГБНУ ВНИИОЗ

(72) Автор(ы):

Мелихов Виктор Васильевич (RU),
Новиков Андрей Евгеньевич (RU),
Фролова Мария Викторовна (RU),
Московец Мария Васильевна (RU),
Птицына Людмила Алексеевна (RU),
Торопов Алексей Юрьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение "Всероссийский
научно-исследовательский институт
орошаемого земледелия" (ФГБНУ
ВНИИОЗ) (RU)

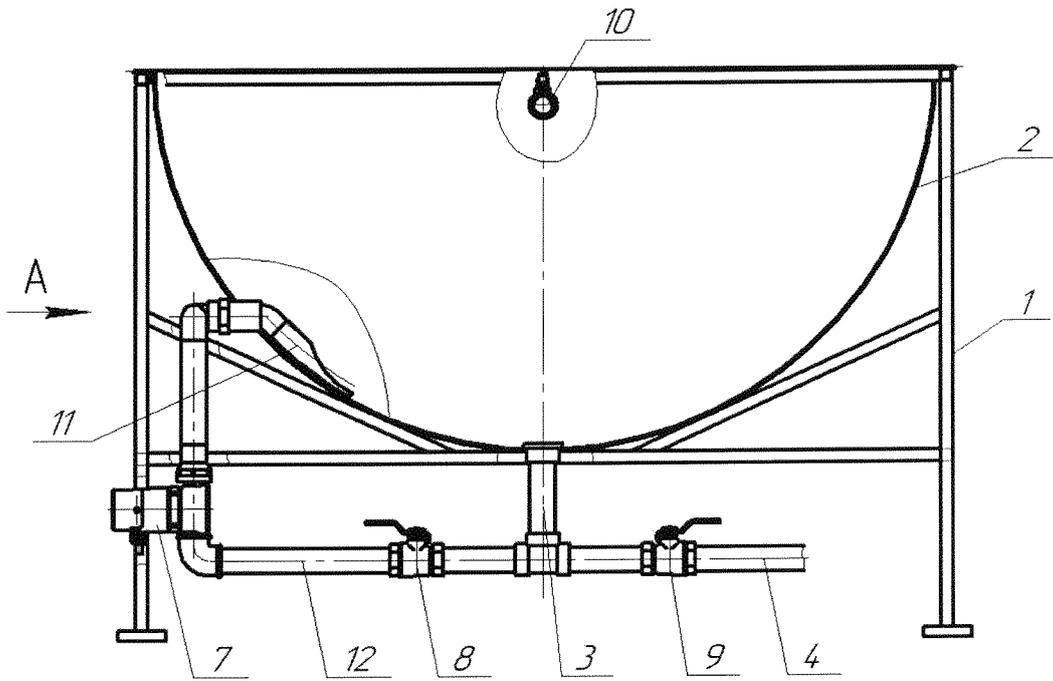
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2485174 C1, 20.06.2013. RU
2268923 C1, 27.01.2006. RU 2203938 C1,
10.05.2003. RU 2218392 C1, 10.12.2003. RU
2315805 C2, 27.01.2008.

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОРЕЛЛЫ

(57) Реферат:

Установка для выращивания хлореллы относится к сельскому хозяйству и может быть использована для высокопродуктивного и экологичного агро- и аквахозяйства, в частности для получения кормовых добавок, улучшения показателей гидрологического, гидрогеохимического и экологического состояния водных объектов. Установка для выращивания хлореллы, включающая установленный на каркасе биореактор хлореллы, представляющий собой аквариум и выполненный из светопропускающего материала, где биореактор содержит на боковой поверхности в нижнем основании штуцер для слива готовой суспензии, связанный линией отвода готовой суспензии в емкость готовой суспензии, и в верхнем основании штуцер для приготовления питательной среды,

подачи питательного и маточного раствора, а также санитарного обслуживания, связанный линией подвода технологических потоков в аквариум, и систему их обслуживания, содержащую циркуляционные насосы и запорно-регулирующие устройства, отличающаяся тем, что аквариум выполнен открытым в форме желоба высотой 0,45-0,75 м, на боковой поверхности в верхнем основании которого смонтирован тангенциальный штуцер, связанный линией циркуляции со штуцером для слива готовой суспензии, обеспечивающий интенсивное перемешивание суспензии в аквариуме, при этом аквариум расположен под наклоном 3-5° в сторону слива готовой суспензии. В установке для выращивания хлореллы достигается снижение энергозатрат. 2 ил.



Фиг. 1

RU 191241 U1

RU 191241 U1

Техническое решение относится к сельскому хозяйству и может быть использовано для высокопродуктивного и экологичного агро- и аквахозяйства, в частности для получения кормовых добавок, улучшения показателей гидрологического, гидрогеохимического и экологического состояния водных объектов.

5 Известна установка для выращивания хлореллы, включающая корпус с крышкой, боковые стенки которого имеют светоотражающие поверхности, расположенные в корпусе биореакторы, установленные на решетке, источники освещения и нагревания, датчики концентрации, температуры и освещенности суспензии, трубопровод для подачи углекислоты в биореакторы и отвода кислорода из них (RU 2315805, опубл. 27.01.2008).

10 К недостаткам известной установки для выращивания хлореллы относится несовершенство конструкции из-за использования ручного труда для приготовления питательной среды, подачи питательного и маточного раствора, а также санитарного обслуживания, перемешивания суспензии в биореакторах, замены биореакторов, невозможности использования солнечного освещения и, как следствие, высоких ресурсозатрат.

15 Известна установка для выращивания хлореллы, включающая установленные на каркасах биореакторы, каждый из которых образован аквариумом, выполненным в форме прямоугольного параллелепипеда из светопропускающего материала, источники освещения и нагревания суспензии (Паспорт КХ-1 ПС ТУ 5144-001-39071599-2000).

20 К недостаткам известной установки для выращивания хлореллы относится несовершенство конструкции из-за использования ручного труда для приготовления питательной среды, подачи питательного и маточного раствора, а также санитарного обслуживания, перемешивания суспензии в биореакторах, невозможности использования солнечного освещения и, как следствие, высоких ресурсозатрат.

25 Наиболее близким техническим решением к заявляемому устройству и принятому за прототип является установка для выращивания хлореллы, включающая установленные на каркасах биореакторы хлореллы, каждый из которых образован аквариумом, выполненным в форме прямоугольного параллелепипеда из светопропускающего материала, и укомплектован вихревой турбиной, содержит в
30 нижнем основании штуцер для слива готовой суспензии, связанный линией отвода готовой суспензии в емкость готовой суспензии, и в верхнем основании штуцер для подачи воды, питательного раствора и раствора углекислого газа, а также санитарного обслуживания, связанный линией подвода технологических потоков в аквариум, и систему их автоматического обслуживания, содержащую водонагреватель, насосы,
35 светильники, вентиляторы, датчики температуры и рН, запорно-регулирующие устройства (RU 2485174, опубл. 20.06.2013).

К недостаткам известной установки для выращивания хлореллы, относятся сложность конструктивного оформления и эксплуатации при высоких затратах энергии, что обусловлено наличием вихревых турбин, источников света, вентиляторов и
40 водонагревателя для создания оптимальных условий культивирования хлореллы, в том числе для кондиционирования воздуха, интенсивного перемешивания и искусственного освещения суспензии в аквариумах.

Задачей, на решение которой направлено предлагаемое техническое решение, является повышение ресурсоэффективности при выращивании хлореллы преимущественно в
45 условиях открытой площадки.

Результатом предлагаемого технического решения является снижение энергозатрат при выращивании хлореллы преимущественно в условиях открытой площадки.

Поставленный технический результат достигается установкой для выращивания

хлореллы, включающей установленные на каркасах биореакторы хлореллы, каждый из которых образован аквариумом, выполненным из светопропускающего материала, содержит на боковой поверхности в нижнем основании штуцер для слива готовой суспензии, связанный линией отвода готовой суспензии в емкость готовой суспензии, и в верхнем основании штуцер для приготовления питательной среды, подачи питательного и маточного раствора, а также санитарного обслуживания, связанный линией подвода технологических потоков в аквариум, и систему обслуживания, содержащую циркуляционные насосы и запорно-регулирующие устройства, причем аквариум выполнен открытым в форме желоба высотой 0,45-0,75 м, на боковой поверхности в верхнем основании которого смонтирован тангенциальный штуцер, связанный линией циркуляции со штуцером для слива готовой суспензии, обеспечивающий интенсивное перемешивание суспензии в аквариуме, и расположен под наклоном 3-5° в сторону слива готовой суспензии.

Выполнение аквариума открытым обеспечивает свободный доступ к суспензии и отток кислорода, выделяемого хлореллой при ее культивировании, снижает ресурсозатраты на изготовление и обслуживание аквариума.

Выполнение на боковой поверхности в верхнем основании аквариума тангенциального штуцера, связанного линией циркуляции со штуцером для слива готовой суспензии, расположенным на боковой поверхности в нижнем основании аквариума, обеспечивает центробежное движение суспензии и, соответственно, интенсивное ее перемешивание во всем объеме аппарата без дополнительных затрат энергии.

Выполнение аквариума в форме желоба нивелирует образование в нем застойных зон, так как поток суспензии движется по образующей поверхности цилиндрического корпуса аквариума по направлению от верхнего основания к нижнему.

Высота желоба равная 0,45-0,75 м и наклон 3-5° в сторону слива готовой суспензии приняты по результатам эксплуатации установки, так как обеспечивают в условиях открытой площадки оптимальную освещенность суспензии во всем объеме аквариума и беспрепятственный ее сток.

На чертежах изображена установка для выращивания хлореллы, где на фиг. 1 - общий вид, на фиг. 2 - вид А на фиг. 1.

Установка для выращивания хлореллы включает установленный на каркасе 1 под наклоном 3-5° в сторону слива готовой суспензии биореактор хлореллы, образованный аквариумом 2, выполненным открытым в форме желоба высотой 0,45-0,75 м из светопропускающего материала. Аквариум содержит на боковой поверхности в нижнем основании штуцер для слива готовой суспензии 3, связанный линией отвода готовой суспензии 4 в емкость готовой суспензии (не показана), в верхнем основании штуцер для приготовления питательной среды, подачи питательного и маточного раствора, а также санитарного обслуживания 5, связанный линией подвода технологических потоков 6 в аквариум, и систему их обслуживания, содержащую циркуляционный насос 7 и запорно-регулирующие устройства 8, 9 и 10. На боковой поверхности в верхнем основании аквариума смонтирован тангенциальный штуцер 11, связанный линией циркуляции 12 со штуцером для слива готовой суспензии, обеспечивающий интенсивное перемешивание суспензии в аквариуме.

Установка для выращивания хлореллы работает следующим образом.

В режиме приготовления питательной среды.

Установленный на каркасе 1 аквариум 2 до необходимого объема наполняют водой, которую подают по линии подвода технологических потоков 6 через штуцер 5 и

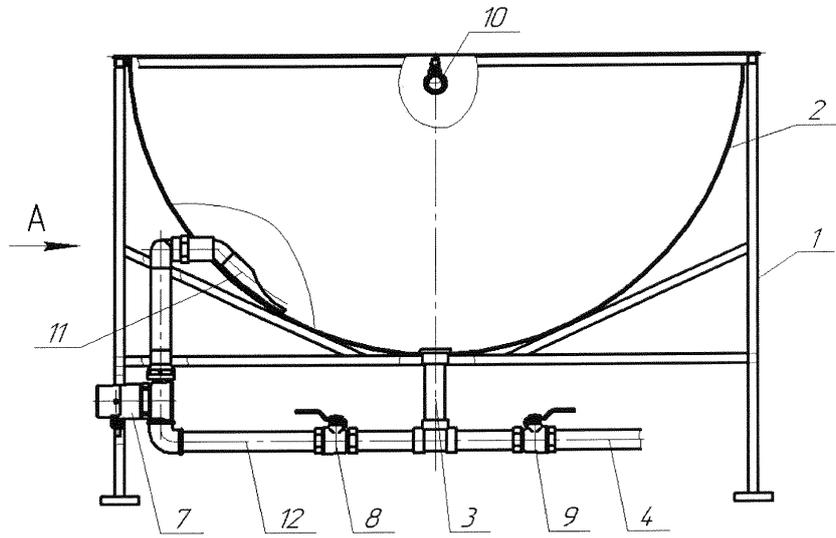
открытый шаровой кран 10, смонтированные в верхнем основании аквариума 2. При этом режиме шаровые краны 8 и 9 закрыты. После заполнения аквариума 2 водой шаровой кран 10 закрывают, а шаровой кран 8 открывают и включают циркуляционный насос 7. Далее в аквариум 2 в необходимой последовательности вносят реактивы в
5 определенных технологией дозах, при этом время между подачами реактивов выбирают таким образом, чтобы обеспечивалось их полное растворение. Вода с последовательно дозируемыми реактивами, забираемая через штуцер для слива готовой суспензии 3, расположенный на боковой поверхности нижнего основания аквариума 2, проходя по линии циркуляции 12, возвращается в аквариум 2 через тангенциальный штуцер 11,
10 смонтированный на боковой поверхности верхнего основания аквариума 2. Тангенциальный штуцер 11 придает закрученное движение потоку и, соответственно, обеспечивает интенсивное перемешивание и растворение реактивов в воде без дополнительных затрат энергии. В режиме культивирования хлореллы.

После приготовления питательной среды в аквариум 2 по линии подвода
15 технологических потоков 6 через штуцер 5 и открытый шаровой кран 10 последовательно подают питательный раствор и маточную суспензию в определенных технологией дозах. При этом шаровой кран 8 открыт, циркуляционный насос 7 включен, а шаровой кран 9 закрыт. Забираемая питательная среда с питательным раствором и маточной суспензией через штуцер для слива готовой суспензии 3, проходя по линии
20 циркуляции 12, возвращается в аквариум 2 через тангенциальный штуцер 11, который придает закрученное движение потоку и, соответственно, обеспечивает интенсивное перемешивание всех компонентов без дополнительных затрат энергии. После перемешивания циркуляционный насос 7 отключают, шаровые краны 8 и 10 закрывают. Периодическое перемешивание суспензии хлореллы в аквариуме 2 в течение всего
25 периода ее культивирования, составляющим около 100 часов, осуществляют тем же способом. При готовности суспензии, о чем свидетельствует темно-зеленый цвет хлореллы, шаровой кран 9 открывают и отводят через штуцер для слива готовой суспензии 3 по линии отвода готовой суспензии 4 в емкость готовой суспензии.

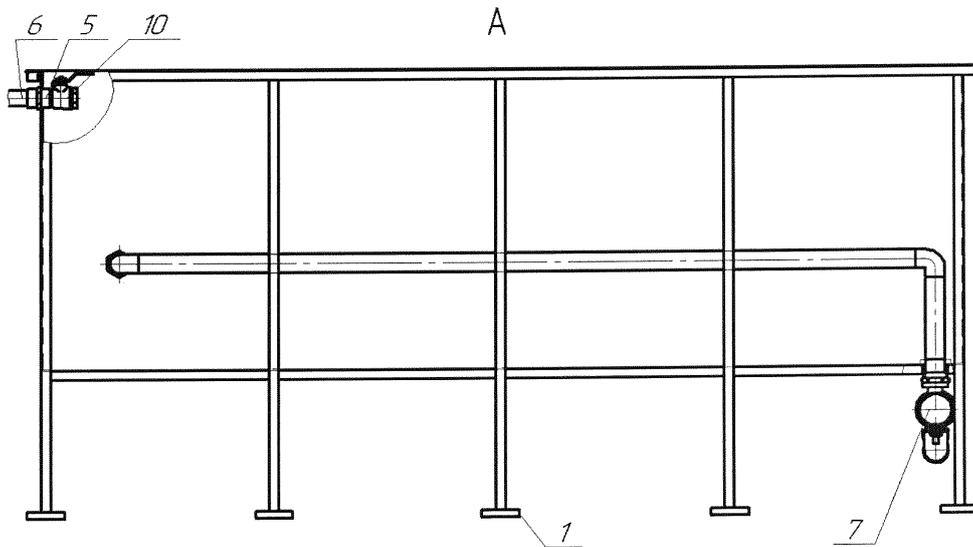
30 Таким образом, в предложенной установке для выращивания хлореллы достигается снижение энергозатрат.

(57) Формула полезной модели

Установка для выращивания хлореллы, включающая установленный на каркасе биореактор хлореллы, представляющий собой аквариум и выполненный из
35 светопропускающего материала, где биореактор содержит на боковой поверхности в нижнем основании штуцер для слива готовой суспензии, связанный линией отвода готовой суспензии в емкость готовой суспензии, и в верхнем основании штуцер для приготовления питательной среды, подачи питательного и маточного раствора, а также санитарного обслуживания, связанный линией подвода технологических потоков в
40 аквариум, и систему их обслуживания, содержащую циркуляционные насосы и запорно-регулирующие устройства, отличающаяся тем, что аквариум выполнен открытым в форме желоба высотой 0,45-0,75 м, на боковой поверхности в верхнем основании которого смонтирован тангенциальный штуцер, связанный линией циркуляции со штуцером для слива готовой суспензии, обеспечивающий интенсивное перемешивание
45 суспензии в аквариуме, при этом аквариум расположен под наклоном 3-5° в сторону слива готовой суспензии.



Фиг. 1



Фиг. 2