

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 182401

Устройство для переработки сине-зелёных водорослей в биотопливо

Патентообладатель: **Общество с ограниченной ответственностью "ЭКОВОЛГА" (RU)**

Авторы: **Бородулин Игорь Васильевич (RU), Азарков Евгений Александрович (RU), Милюткин Владимир Александрович (RU)**

Заявка № 2017126694

Приоритет полезной модели 25 июля 2017 г.

Дата государственной регистрации в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 16 августа 2018 г.

Срок действия исключительного права на полезную модель истекает 25 июля 2027 г.



Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев



(51) МПК
[C12M 1/04 \(2006.01\)](#)
[C12N 1/12 \(2006.01\)](#)
[C10L 1/30 \(2006.01\)](#)
[C12P 7/64 \(2006.01\)](#)

(52) СПК
[C12M 1/04 \(2006.01\)](#)
[C12N 1/12 \(2006.01\)](#)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

Статус: прекратил действие, но может быть востановлен (последнее изменение статуса: 28.10.2019)

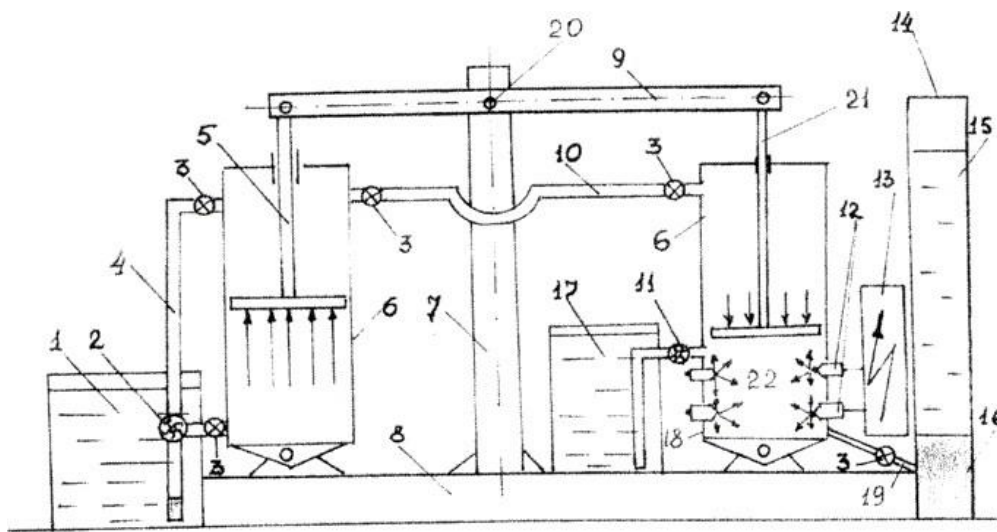
<p>(21)(22) Заявка: 2017126694, 25.07.2017</p> <p>(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 25.07.2017</p> <p>Дата регистрации: 16.08.2018</p> <p>Приоритет(ы):</p> <p>(22) Дата подачи заявки: 25.07.2017</p> <p>(45) Опубликовано: 16.08.2018 Бюл. № 23</p> <p>(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2454504 C1, 27.06.2012. RU 2548951 C1, 20.04.2015. RU 2599436 C1, 10.10.2016. RU 2608495 C1, 18.01.2017. RU 2616196 C2, 13.04.2017.</p> <p>Адрес для переписки: 443030, г. Самара, ул. Красноармейская, 135, председателю Фомину Анатолию Леонидовичу</p>	<p>(72) Автор(ы): Бородулин Игорь Васильевич (RU), Агарков Евгений Александрович (RU), Милюткин Владимир Александрович (RU)</p> <p>(73) Патентообладатель(и): Общество с ограниченной ответственностью "ЭКОВОЛГА" (RU)</p>
--	--

(54) Устройство для переработки сине-зелёных водорослей в биотопливо**(57) Реферат:**

Полезная модель относится преимущественно к области культивирования и переработки сине-зеленых водорослей в биотопливо III поколения.

Устройством для переработки сине-зеленых водорослей в биотопливо III поколения содержит емкость с сине-зелеными водорослями, соединенную трубопроводом с биореактором, в котором имеются свечи с несгораемыми электродами для осуществления плазменной обработки концентрата водорослей, соединенным трубопроводом с ректификационной колонной, причем устройство содержит бак с гидравлическим маслом, соединенный трубопроводом высокого давления с гидроцилиндром, шток поршня гидроцилиндра шарнирно соединен с одним концом коромысла, закрепленного на стойке с возможностью поворота вокруг оси, второй конец коромысла шарнирно соединен со штоком поршня биореактора, соединенного трубопроводом высокого давления с гидроцилиндром, подпоршневое пространство биореактора содержит упомянутые свечи, для питания которых установлен блок конденсаторов, а коромысло выполнено с возможностью регулировки длины плеч.

Предлагаемая полезная модель позволяет повысить выход биотоплива III поколения из смеси сине-зеленых водорослей до 50-60% от массы водорослей. 1 ил.



Полезная модель относится преимущественно к области культивирования и переработки сине-зеленых водорослей в биотопливо III поколения.

Известна система получения массы сухих сине-зеленых водорослей, содержащая водозаборное устройство. Подающее массу водорослей вместе с водой в центрифугу, выполненную с возможностью центрифугирования смеси на скоростях до 1000 об./мин, внутри или рядом с которой установлены излучатели синего, зеленого и красного света, которые расположены на расстоянии не более 50 см от поверхности центрифугированной массы водорослей, а также тепловую пушку или тепловентилятор, установленный с возможностью продува массы водорослей, крышку, или система выполнена в виде короба для ограничения доступа прямых солнечных лучей на массу водорослей (патент на ИЗ РФ №2454504).

Недостатком известного устройства является то, что оно не обеспечивает получения биотоплива из сине-зеленых водорослей.

Известно также устройство для обеспечения растений и/или водорослей тепловой энергией и углекислым газом с использованием уходящих газов энергетической установки по патенту РФ №2548951. Устройство для обеспечения растений и/или водорослей тепловой энергией и углекислым газом с использованием уходящих газов энергетической установки включает вытяжной вентилятор, магистраль подвода уходящего газа, соединенную с вытяжным вентилятором, первичный теплообменник, магистраль отвода уходящего газа, соединенную с дымоходом, вторичный теплообменник, устройство адсорбции углекислого газа при переменном давлении, резервуар хранения углекислого газа.

При этом утилизация тепла уходящих газов энергоустановки проходит в несколько этапов:

1) подача уходящего газа энергетической установки в первичный теплообменник через магистраль подвода уходящего газа для проведения первого косвенного теплообмена между уходящим газом и воздухом из системы подачи тепла в теплицу с растениями и/или установку культивирования водорослей для обеспечения теплом теплицы с растениями и/или установки культивирования водорослей;

2) подача части уходящих газов, прошедшей первый косвенный теплообмен в первичном теплообменнике, во вторичный теплообменник через переходный трубопровод уходящего газа для проведения вторичного косвенного теплообмена между уходящим газом и атмосферным воздухом с дополнительным снижением температуры уходящих газов и улучшением условий адсорбции углекислого газа;

3) подача уходящего газа, прошедшего второй косвенный теплообмен во вторичном теплообменнике, в устройство адсорбции CO_2 при переменном давлении, отделение углекислого газа от уходящего газа и перекачивание углекислого газа в резервуар хранения углекислого газа; и

4) подача углекислого газа из резервуара хранения углекислого газа в теплицу с растениями и/или бак для поглощения углерода установки культивирования водорослей в период роста растений и/или водорослей.

Атмосферный воздух нагревают с помощью уходящего газа и подают в третичный теплообменник для теплообмена с циркулирующей водой системы подачи теплой воды бака для поглощения углерода для подогрева воды в баке для поглощения углерода.

Недостатком известного устройства является сложность его конструкции из-за нескольких ступеней теплообмена, а также высокая себестоимость получаемых

водорослей.

Наиболее близким к заявляемой полезной модели является устройство для утилизации продуктов сгорания энергоустановок, использующих преимущественно природный газ, содержащее вытяжной вентилятор, магистраль подвода углекислого газа из дымовой трубы ГРЭС в фиторектор и биореактор, соединенную с вытяжным вентилятором, фильтр-накопитель, соединенный подводным трубопроводом с фиторектором и/или со шлюзовой емкостью водоема, а подающим трубопроводом соединенный с биореактором, в котором имеется компрессор для создания повышенного давления в биореакторе и свечи с несгораемыми электродами, причем биореактор соединен трубопроводом с ректификационной колонной (патент №2599436, заявка №2015132504 от 04.08.2015 г).

Недостатком известного устройства является то, что оно перерабатывает микроводоросли, в основном, в этанол, а выход биотоплива III поколения недостаточен.

Задачей полезной модели является повышение выхода биотоплива III поколения из сине-зеленых водорослей.

Поставленная задача решается устройством для переработки сине-зеленых водорослей в биотопливо III поколения, содержащим емкость с сине-зелеными водорослями, соединенную трубопроводом с биореактором, в котором имеются свечи с несгораемыми электродами для осуществления плазменной обработки концентрата водорослей, соединенным трубопроводом с ректификационной колонной, причем устройство содержит бак с гидравлическим маслом, соединенный трубопроводом высокого давления с гидроцилиндром, шток поршня гидроцилиндра шарнирно соединен с одним концом коромысла, закрепленного на стойке с возможностью поворота вокруг оси, второй конец коромысла шарнирно соединен со штоком поршня биореактора, соединенного трубопроводом высокого давления с гидроцилиндром, подпоршневое пространство биореактора содержит упомянутые свечи, для питания которых установлен блок конденсаторов, а коромысло выполнено с возможностью регулировки длины плеч.

Изобретение иллюстрируется принципиальной схемой.

Устройство для переработки сине-зеленых водорослей в биотопливо III поколения содержит емкость 17 с сине-зелеными водорослями, соединенную трубопроводом с насосом 11 высокого давления с биореактором 18, в котором имеются свечи 12 с несгораемыми электродами для осуществления плазменной обработки концентрата водорослей. Биореактор соединен трубопроводом 19 с ректификационной колонной 14, причем устройство содержит бак 1 с гидравлическим маслом, соединенный трубопроводом 4 высокого давления с гидроцилиндром 6, шток 5 поршня гидроцилиндра шарнирно соединен с одним концом коромысла 9, закрепленного на стойке 7 с возможностью поворота вокруг оси 20, второй конец коромысла шарнирно соединен со штоком 21 поршня биореактора, соединенного трубопроводом 10 высокого давления с гидроцилиндром, подпоршневое пространство 22 биореактора содержит свечи 12, для питания которых установлен блок 13 конденсаторов, а коромысло 9 выполнено с возможностью регулировки длины плеч для получения заданного давления на массу сине-зеленых водорослей в подпоршневом пространстве 22 биореактора 18. Для создания давления масла на поршень гидроцилиндра 6 служит масляный насос 2 высокого давления. Для управления потоками служат краны 3. В ректификационной колонне происходит разделение фракций на отстоявшиеся примеси 16 и отстоявшееся масло - биотопливо III поколения 15. Стойка 7 закреплена на опорной площадке 8.

Предлагаемое устройство работает следующим образом. После выращивания сине-зеленых водорослей с последующим получением биотоплива производят зачатку массы водорослей в емкость 17. Гидравлическое масло из бака 1 насосом 2 высокого давления через краны 3 поступает в гидроцилиндр 6 и биореактор 18. Шток 5 гидроцилиндра 6 через коромысло 9 воздействует на шток 21 биореактора, сжимая в полости 22 поступившее из емкости 17 через насос 11 высокого давления смесь сине-зеленых водорослей. Под двойным действием от нагнетаемого насосом 2 масла и коромысла 9 смесь сине-зеленых водорослей сжимается в полости 22, дополнительное давление на смесь оказывает насос 11. Через доведенную до необходимого высокого давления (20-35 атмосфер) проходит искра от свечей 12, создающих высокую температуру (примерно 350 градусов). Под действием высокой температуры и давления из сине-зеленых водорослей выделяется так называемое «масло» - биотопливо III поколения. Переработанная смесь с выделенным биотопливом поступает в ректификационную колонну 14, где оно разделяется на чистое масло 15 и примеси - отстой 16... Биореактор 18 представляет собой цилиндрическую емкость из нержавеющей стали с системами, обеспечивающими

плазменную обработку концентрата водорослей путем работы в заданной последовательности несгораемых электродов, установленных внутри биореактора, где концентрат водорослей под повышенным давлением обрабатывается плазмой. Регулировка длины плеч коромысла (для получения заданного давления в биореакторе) может производиться, например, путем смещения положения оси 20 на коромысле 9 в ту или другую сторону. При этом стойка 7 также будет смещена на опоре 8 и закреплена на ней заново.

Предлагаемая полезная модель позволяет повысить выход биотоплива III поколения из смеси сине-зеленых водорослей до 50-60% от массы водорослей.

Формула полезной модели

Устройство для переработки сине-зеленых водорослей в биотопливо III поколения, включающее выполненный с возможностью соединения трубопроводом с емкостью с сине-зелеными водорослями биореактор, содержащий свечи с несгораемыми электродами для осуществления плазменной обработки концентрата водорослей, отличающееся тем, что устройство содержит гидроцилиндр, выполненный с возможностью соединения трубопроводом высокого давления с баком с гидравлическим маслом, где шток поршня гидроцилиндра шарнирно соединен с одним концом коромысла, а второй конец коромысла шарнирно соединен со штоком поршня биореактора, соединенного трубопроводом высокого давления также с гидроцилиндром, подпоршневое пространство биореактора содержит упомянутые свечи, для питания которых установлен блок конденсаторов, причем коромысло закреплено на стойке с возможностью поворота вокруг оси и выполнено с возможностью регулировки длины плеч.

Устройство для переработки сине-зелёных водорослей
в биотопливо.

