(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 202290265 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.09.30

(22) Дата подачи заявки
2016.06.10

(51) Int. Cl. ***B01J 19/00*** (2006.01)
B01D 53/04 (2006.01)
B01D 53/14 (2006.01)
B01D 53/62 (2006.01)
B01D 53/84 (2006.01)
C12M 1/02 (2006.01)

(54) СИСТЕМА И СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ И ОБРАБОТКИ БИОМАССЫ

(31) **62/173,905; 62/242,984; 62/255,331**
(32) **2015.06.10; 2015.10.16; 2015.11.13**
(33) **US**
(62) **201890022; 2016.06.10**

(71) Заявитель:
БРИЗА ИНТЕРНЕШЕНЕЛ ЛЛК (US)

(72) Изобретатель:
Хармон Кевин С., Джонсон Шэннон М., Холмс Юджин Т. (US)

(74) Представитель:
Хмара М.В. (RU)

(57) Раскрыта система, содержащая совмещенную тепловую установку, источник воды, источник CO_2 и модуль выращивания биомассы. Раскрыт способ улучшения окружающей среды путем использования системы.

202290265 A1

202290265 A1

СИСТЕМА И СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ И ОБРАБОТКИ БИОМАССЫОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0001] Настоящее изобретение относится к области частной, общественной или муниципальной инфраструктуры и коммунальных услуг и к областям возобновляемой энергии, биотоплива, обработки воды и рационального использования и восстановления окружающей среды.

[0002] Повсеместно могут применяться многие различные системы генерации энергии и промышленные системы, включающие в себя использование тепла. В этих системах для получения энергии посредством разнообразных процессов может быть использовано топливо многих типов. Тепловые электростанции, основанные на сжигании, могут также выделять в окружающую среду двуокись углерода и другие газы. Общепризнано, что двуокись углерода представляет собой газ, создающий атмосферный парниковый эффект, избыточное производство которого оказывает пагубное воздействие на климат во всем мире. Кроме того, электростанции могут выпускать отработанное тепло путями, которые наносят экологический ущерб. Другие промышленные системы выделяют загрязнение путями, которые могут быть разрушительными для окружающей среды

[0003] Таким образом, возможно, необходимо обеспечить производство тепловой энергии и другие производственные процессы, которые сводят к минимуму производство и выделение избытка или отходов двуокиси углерода, тепла и других побочных продуктов.

РАСКРЫТИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0004] В настоящем изобретении предложены средства уменьшения выбросов двуокиси углерода и других газов, вырабатываемых тепловыми установками, путем выращивания биомассы, в котором используются эти, обычно вредные, выбросы, для получения биотоплива и других полезных продуктов. Биотопливо и/или биомасса могут также стать источником топлива для тепловой установки, по необходимости. Могут быть включены способы очистки воды, а также технические средства для сокращения выделения тепла, воды и других побочных продуктов, и рационального

использования природных ресурсов, например, описанных в настоящем документе.

[0005] В одном варианте реализации настоящее изобретение относится к модулю выращивания биомассы, который может быть выполнен с возможностью заправки топливом, за счет отработанного газа, содержащего двуокись углерода, из тепловой установки; причем тепловая установка может быть необязательно выполнена с возможностью заправки топливом за счет отходящей текучей среды биомассы и/или биотоплива из модуля выращивания биомассы, и при этом отходящая текучая среда биомассы и/или биотоплива может быть необязательно очищена тепловой установкой, и при этом отработанный газ может обеспечить значительную часть содержания углерода в отходящей текучей среде биомассы и/или биотоплива.

[0006] В некоторых вариантах реализации, например, тех, которые представлены на фиг. 2, фиг.7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах, и вариантах реализации, касающихся отбора и/или передачи тепла, настоящее изобретение относится к способу подачи охлаждающей текучей среды, например, необходимой охлаждающей воды, к тепловой установке, одновременно обеспечивая продуктивное использование энергии отработанного тепла, создаваемого тепловой установкой, которое в противном случае может быть просто выбрасываемым непродуктивно в окружающую среду, а иногда и действующим на нее пагубно. Отработанное тепло может быть использовано продуктивно, например, для регулирования температуры биореактора и/или в процессе переработки воды, топлива и/или биомассы, получаемой в модуле выращивания биомассы, в полезные продукты. В некоторых вариантах реализации, например, тех, которые представлены на фиг. 3, 4 и/или в других вариантах реализации, касающихся использования воды и/или двуокиси углерода, например, в плане, настоящее изобретение относится к комплексному подходу к минимизации выбросов CO_2, производству энергии, производству биотоплива, эффективному использованию тепла и воды, а также, в некоторых вариантах реализации, к производству не

топливных продуктов, полученных из биомассы, и переработке сточных вод и отходов в энергию. Различные варианты реализации обеспечивают широкий спектр других источников воды или комбинаций, используемых при создании среды для получения биомассы и/или биотоплива и снижения выбросов CO_2 с рациональным использованием воды и тепловой энергии.

[0007] В одном варианте реализации для выращивания биомассы могут быть предусмотрены один или более источников воды, причем вода может быть сточной водой, соленой водой, солоноватой водой, очищенной водой, питьевой водой, не питьевой водой и/или рассолом. Количество углерода в воде может составлять от менее чем 0,1 до 15 % по массе или около 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, или 15 процентов по массе или от одного целого до другого в предыдущем массиве чисел, например примерно от 3% до 8%.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

[0008] Фиг. 1 – схематическое представление схемы в соответствии с настоящим изобретением.

[0009] Фиг. 2 – схематическое представление потока тепла в рамках плана в соответствии с настоящим изобретением.

[0010] Фиг. 3 – схематическое представление потока текучей среды / воды в рамках плана в соответствии с настоящим изобретением.

[0011] Фиг. 4 – схематическое представление потока двуокиси углерода в рамках плана в соответствии с настоящим изобретением.

[0012] Фиг. 5 – схематическое представление схематической конфигурации блока выращивания биомассы в соответствии с настоящим изобретением.

[0013] Фиг. 6 – второе схематическое представление схематической конфигурации выращивания биомассы в соответствии с настоящим изобретением.

[0014] Фиг. 7A – схематическое представление схемы утилизации отработанного газа тепловой установки в соответствии с настоящим изобретением.

[0015] Фиг. 7B – второе схематическое представление схемы утилизации отработанного газа тепловой установки в соответствии с настоящим изобретением.

[0016] Фиг. 8 – схематическое представление схемы для выбора длины волны света в блоке выращивания биомассы в соответствии с настоящим изобретением.

[0017] Фиг. 9 – схематическое представление системы гидротермального ожижения в соответствии с настоящим изобретением.

[0018] Фиг. 10 – схематическое представление потока биотоплива и биомассы и другого топлива в рамках плана в соответствии с настоящим изобретением.

[0019] Фиг. 11 – схематическое представление входящих и отходящих потоков тепловой установки в соответствии с настоящим изобретением.

[0020] Фиг. 12A – схематическое представление потока нагреваемой или охлаждаемой текучей среды в соответствии с настоящим изобретением.

[0021] Фиг. 12B – второе схематическое представление потока нагреваемой или охлаждаемой текучей среды в соответствии с настоящим изобретением.

[0022] Фиг. 12C – третье схематическое представление потока нагреваемой или охлаждаемой текучей среды в соответствии с настоящим изобретением.

[0023] Фиг. 12D – четвертое схематическое представление потока нагреваемой или охлаждаемой текучей среды в соответствии с настоящим изобретением.

[0024] Фиг. 12E – пятое схематическое представление потока нагреваемой или охлаждаемой текучей среды в соответствии с настоящим изобретением.

[0025] Фиг. 13 – схематическое представление обработки воздуха и регулирования запаха в соответствии с настоящим изобретением.

[0026] Фиг. 14 – схематическое представление установки обработки биомассы (biomass processing plant, BPP) и обработки нисходящего потока от тепловой установки и блока выращивания биомассы в соответствии с настоящим изобретением.

[0027] Фиг. 15A – схематическое представление первого модуля теплообмена в соответствии с настоящим изобретением.

[0028] Фиг. 15B – схематическое представление второго модуля теплообмена в соответствии с настоящим изобретением.

[0029] Фиг. 16 – схематическое представление цикла Ренкина, включенного в схему, в соответствии с настоящим изобретением.

[0030] Фиг. 17 – схематическое представление системы простого цикла, включенной в схему, в соответствии с настоящим изобретением.

[0031] Фиг. 18 – схематическое представление системы комбинированного цикла, включенной в схему, в соответствии с настоящим изобретением.

[0032] Фиг. 19 – схематическое представление разомкнутого цикла Ренкина, включенного в схему, в соответствии с настоящим изобретением.

[0033] Фиг. 20A – вид в перспективе котла в соответствии с настоящим изобретением.

[0034] Фиг. 20B – вид в разрезе котла по фиг. 20A в соответствии с настоящим изобретением.

[0035] Фиг. 20C – вид сверху котла по фиг. 20A в соответствии с настоящим изобретением.

[0036] Фиг. 20D – вид снизу котла по фиг. 20A в соответствии с настоящим изобретением.

[0037] Фиг. 21 – система отгонки паром с компрессией пара для использования, например, в плане в соответствии с настоящим изобретением.

[0038] Фиг. 22 – двухходовой мокрый скруббер для понижения содержания NOx в соответствии с настоящим изобретением.

[0039] Фиг. 23 – схематическое представление использования, утилизации и повторного использования давления в рамках плана в соответствии с настоящим изобретением.

[0040] Фиг 24 A-M – представления выбора совместного использования инфраструктуры и других примеров синергии в рамках плана в соответствии с настоящим изобретением.

[0041] Фиг. 25 – схематическое представление потока кислорода в рамках плана в соответствии с настоящим изобретением.

[0042] Фиг. 26 – схематическое представление системы каталитической гидротермальной газификации в докритических условиях для использования, например, в рамках плана в соответствии с настоящим изобретением.

[0043] Фиг. 27 – схематическое представление системы каталитической гидротермальной газификации для использования, например, в рамках плана в соответствии с настоящим изобретением.

[0044] Фиг. 28 – схематическое представление схемы в соответствии с настоящим изобретением. На данной фигуре линии не пересекаются, хотя представлены таким образом.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

[0045] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «двуокись углерода» означает молекулу CO_2, которая находится в форме или фазе газа, жидкости, сверхкритической жидкости и/или твердого тела, необязательно смешанной с другими газами, жидкостями и/или твердыми веществами.

[0046] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «окружающая двуокись углерода» или «окружающий CO_2» может означать двуокись углерода в атмосферном воздухе, отобранную из окружающего воздуха, и/или двуокись углерода, отобранную с использованием технических средств отбора, например, следующие документы включены в настоящий документ посредством ссылки и основываются на AlgaeAirFix (http://energyenvironment.pnnl.gov/highlights/highlight.asp?id=1754) and Global Thermostat (http://globalthermostat.com/what-we-do/about-carbon-capture-and-use/).

[0047] Термин «NOx»" означает окислы азота.

[0048] Термин «SOx»" означает окислы серы.

[0049] Термин « в варианте реализации» может означать «В одном или более вариантов реализации».

[0050] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «технические средства тепловой установки» или «система тепловой установки» может означать тип технического средства, которое может быть использовано в тепловой установке.

[0051] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «система» может означать «техническое средство».

[0052] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «выполненный с возможностью заправки топливом» может означать «выполненный с возможностью приема топлива», «выполненный с возможностью приема топлива из» или «выполненный с возможностью получения топлива за счет».

[0053] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «система WTE» может означать «техническое средство WTE» или «модуль WTE».

[0054] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «вне площадки» может означать расположенный вдали, или возле, или в месте за пределами, например, вблизи или рядом с расположенной или совмещенной системой, модулем, блоком и/или элементом блока. Вне площадки может означать расстояние до или от расположенной или совмещенной системы, модуля, блока и/или элемента блока примерно от 0,1 км до 20 км или примерно от 0,1 до 0,5 км, или примерно от 0,1 до 1 км, или примерно от 0,1 до 2 км, примерно от 0,1 км до 5 км или примерно от 0,1 до 10 км, или примерно от 0,1 до 20 км, или примерно от 0,1 до 50 км, или примерно от 0,1 до 100 км, или примерно от 10 до 1000 км.

[0055] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «внеплощадочная двуокись углерода» или «внеплощадочная CO_2» может означать двуокись углерода, введенную в план из-за пределов плана, или извне площадки.

[0056] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «хранилище двуокиси углерода» или «хранилище CO_2» может означать модуль или модули, или процесс (процессы), выполненные с возможностью хранения двуокиси углерода, необязательно смешанной с другими газами и/или другими материалами в какой-либо фазе. При хранении двуокиси углерода может быть использован какой-либо метод (методы) или конфигурация хранилища двуокиси углерода, известная специалистам в данной области техники, необязательно включающая CCS, хранение в виде газа в контейнере при атмосферном давлении, хранение в цистернах под давлением, хранение в виде жидкости, хранение в виде твердого вещества и/или какой-либо смеси разных фаз.

[0057] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «вход» или «приток», или «поток» может означать все, что может быть введено в модуль, блок или элемент блока, что может быть обозначено на фигурах настоящего описания линией или стрелкой, соединенной с рамкой, причем линия или стрелка представляет собой вход, а рамка представляет собой модуль, блок или элемент блока. В этом смысле модуль может быть выполнен с возможностью сообщения с входом и/или соединения, и/или подключения к нему. Входы или выходы (см. ниже) могут быть выполнены, как описано в настоящем документе, и/или какими-либо способами, известными специалистам (например, текучие среды могут быть поданы по трубе в модуль или из модуля, будучи приводимыми в движение воздуходувкой или насосом, твердые вещества могут быть введены в модуль и/или из модуля в контейнерах и т. п.).

[0058] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «впрыскивание» может означать ввод или создание на входе, или начало ввода; или модуль может быть выполнен с возможностью получения и/или обеспечения впрыскивания или ввода.

[0059] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или в формуле изобретения, термин «выход» или «отток», или «поток», или «выпуск», или «выпуски», или «выделение», или «излучение», или

«выброс», может означать все, что выходит или может быть удалено, и/или процесс удаления из модуля, блока, элемента блока, или техническое средство, которое может быть обозначено на фигурах настоящего описания линией или стрелкой, соединенной с рамкой, представляющей модуль, блок или элемент блока, или техническое средство. В этом смысле модуль может быть выполнен с возможностью связи и/или подключения к выходу. Выходы могут быть выполнены, как описано в настоящем документе, и/или какими-либо способами, известными специалистам (например, текучие среды могут быть выведены по трубе из модуля, будучи приводимыми в движение воздуходувкой или насосом, твердые вещества могут быть выведены из модуля в контейнерах и т. п.).

[0060] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «источник выделения» может означать какой-либо модуль, блок, элемент блока, техническое средство, компонент или элемент, который выделяет.

[0061] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «поток» может означать вход, выход или движение текучей среды или текучих сред, например, через или вдоль, или внутри входа или выхода.

[0062] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «выпуск» также может означать выпуск в окружающую среду и/или выход из модуля. Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «выпуск» или «отвод», или «выпуск/отвод», или «отвод/выпуск» может означать отправку за пределы площадки.

[0063] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «выпускная секция» может означать участок, предназначенный для выпуска (например, участок схемы для утилизации отработанного газа (например фиг. 7A или 7B), предназначенный для выпуска газов в окружающую среду).

[0064] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «модуль утилизации отработанных газов»

может означать модуль, предназначенный для обработки отработанных газов с помощью различных этапов для подготовки газов, тепла, загрязняющих веществ, воды, и/или других текучих сред, полученных от обработки, в качестве входа в BGM, хранилища, и/или другое использование (использования) в плане, например, 707.

[0065] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «движущее устройство» означает какое-либо техническое средство, известное специалисту в данной области техники для перемещения материалов, причем материалы необязательно содержат текучие среды.

[0066] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «отработанный газ» может означать выход газообразного отходящего потока из тепловой установки и/или другого теплового процесса.

[0067] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термины «очистка» или «обработка» или «очистка/обработка» или «обработка/переработка» могут означать удаление примесей, отделение, сушку, добавление химических веществ, регулирование уровня pH, изменение температуры, передачу тепла и/или охлаждения, объединение с другими текучими средами и/или другими материалами и/или какие-либо другие способы, раскрытые в настоящем документе и/или известные специалисту в данной области техники, которые могут применяться для изменения характеристик текучей среды и/или другого материала.

[0068] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «использование / повторное использование / обработка / переработка / распределение воды» может означать выход (выходы) оборотной воды из модулей, необязательную «обработку/переработку» воды, и распределение воды к тем же и/или другим модулям любым способом, описанным в настоящем документе, и/или любыми способами, известными специалисту в данной области техники. Распределение может включать трубопроводы воды, необязательно с насосами. Эти процессы могут быть проведены в одном

или более отдельных блоков и/или сетей для воды с различными характеристиками (например, соленость, содержание биомассы, теплосодержание, pH и т. п.), и/или выходы воды какого-либо вида могут быть объединены.

[0069] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «хранилище воды» может означать какие-либо средства, описанные в настоящем документе и/или известные специалисту в данной области техники, для хранения воды. Хранилище воды может содержать один или более отдельных модулей или блоков, которые могут быть использованы для хранения воды с разными характеристиками отдельно и/или в виде смеси в какой-либо фазе.

[0070] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «источник пресной воды» может означать какой-либо источник пресной воды, необязательно содержащий сточные воды, необязательно содержащий какое-либо техническое средство и/или оборудование, известные специалисту в данной области, для подачи в план.

[0071] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «водозаборник (соленой воды)» может означать какой-либо заборник или ввод, или техническое средство и/или оборудование для подачи соленой воды, солоноватой воды и/или сильно засоленной воды в рамках плана, либо комбинированно, и/или отдельно, необязательно содержащий глубоководный и/или прибрежный заборник на соленом водоеме.

[0072] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «модуль» может означать необязательно выполненную с возможностью отсоединения секцию с одной или более функций. Модуль может содержать один или более блоков, элементов блока и/или технических средств. Модуль может содержать какое-либо техническое средство, конструкцию и/или оборудование, известное специалисту в данной области техники, для обеспечения и/или поддержки своей функции отдельно и/или как интегрированной в план. Если модуль содержит различные технические средства с инфраструктурой сообща, технические средства, входящие в этот модуль,

могут объединяться и совместно использовать любую инфраструктуру сообща, могут поддерживать отдельную инфраструктуру или могут объединяться и совместно использовать некоторую инфраструктуру сообща. Какой-либо термин, изображенный внутри рамки на фигуре в настоящем описании, может быть модулем, блоком, элементом блока и/или техническим средством, составленным из модуля, блока или элемента блока.

[0073] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «блок» может означать необязательно выполненную с возможностью отсоединения секцию с одной или более функций. Термин «блок» может быть взаимозаменяемым с термином «модуль». Модуль может содержать один или более «блок (блоки)» «Блок» может содержать один или более «элементов блока» и/или «техническое средство (технические средства)».

[0074] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «элемент модуля» может означать «блок».

[0075] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «элемент блока» может означать необязательно выполненную с возможностью отсоединения секцию с одной или более функций. Термин «элемент блока» может быть взаимозаменяемым с термином «модуль» или термином «блок». Один или более «элемент (элементы) блока» может быть составлен «модулем» и/или «блоком».

[0076] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «система» может означать целое, содержащее связанные элементы, или «система» может означать необязательно интегрированную систему или конфигурацию, включающую в себя одну или более из следующих функций: производство электроэнергии, сбор выбросов, обработка воды и/или производство топлива. Система может означать необязательно совмещенную и/или необязательно интегрированную систему или интегрированную конфигурацию одного или более модулей, одного или более блоков

и/или одного или более элементов блока, одного или более технических средств, одного или более компонентов и/или одной или более функций, включающих в себя одну или более из следующих функций: производство электроэнергии, сбор выбросов, обработка воды, производство топлива, производство биомассы, производство биотоплива, обработка воды, использование воды, обработка отходов, например, обработка твердых отходов, обработка сточных вод, обработка газообразных выбросов, получение пресной воды и/или сокращение выпуска соленой воды. Система может содержать или может состоять, по существу, из одного или более модулей, одного или более блоков и/или одного или более элементов блока и/или одного или более технических средств, включающих в себя одну или более из следующих функций: производство электроэнергии, сбор выбросов, обработка воды, производство топлива, производство биомассы, производство биотоплива, обработка воды, использование воды, обработка отходов, например, обработка твердых отходов, обработка сточных вод, обработка газообразных выбросов, получение пресной воды и/или сокращение выпуска соленой воды. Под термином «состоящий по существу» подразумевается описание или указание одного или более модулей, одного или более блоков или одного или более элементов блока, которые не оказывают существенного влияния на характеристики, например основные и новые характеристики описанной или указанной системы.

[0077] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «ферментационный сосуд, модуль или резервуар» может означать контейнер для выращивания биомассы без света.

[0078] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «схема» может означать систему, конфигурацию, комбинацию систем, совокупность систем и/или модулей, необязательно сообщающихся по текучей среде и/или электронной связи.

[0079] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «план» или «этот план» или «схема» или «эта

схема» может означать систему согласно настоящему изобретению, изобретение в целом, либо с какими-либо необязательными модулями, потоками, синергиями, связями и/или соединениями между модулями, либо без них. «План» может состоять, состоять по существу или составляться из суммы всех систем, технических средств и/или других элементов изобретения. «План» может содержать, состоять по существу или составляться из какого-либо варианта реализации изобретения. «План» содержит, состоит по существу или составлен из системы. «План» может содержать, состоять по существу или составляться из схемы. «План» может содержать, состоять по существу или составляться из сети изобретения. План может быть совмещенным. План может содержать, состоять по существу из одной или более систем, одного или более модулей, одного или более блоков и/или одного или более элементов блока, все из которых функционально связаны друг с другом.

[0080] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «установка» или «модуль установки» может означать модуль какого-либо типа, который выполняет техническую функцию. Он не подразумевает необходимость в отдельном здании или конструкции, и может быть связан и/или частично интегрирован в другие модули, технические средства или другие элементы изобретения.

[0081] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «тепловая станция» или «тепловая установка» или «модуль тепловой установки», может быть определен как установка или другая промышленная система, в которой тепло и/или двуокись углерода может быть произведена в каком-либо аспекте ее работы, например, для производства энергии и/или работы, для обработки материалов (например, предприятий) и/или систем, которые каким-либо образом поддерживают эти установки и/или промышленные системы. Тепловая установка может означать установку, сжигающую топливо, биомассу и/или отходы, для производства энергии и/или других процессов, которые вовлекают тепло и/или двуокись углерода в какой-либо фазе работы. Тепловая установка может включать в себя любую энергетическую установку, необязательно включающую в себя все

установки, работающие на ископаемом топливе, ядерные, солнечные тепловые, геотермальные и другие энергетические установки и/или неэнергетические установки, необязательно включающие в себя сталелитейный завод, цементный завод, бумажную фабрику, текстильную фабрику, завод по производству металлов и другое промышленное предприятие. Тепловая установка может также содержать один или более модулей, технических средств или элементов, используемых для получения топлива-предшественника для сжигания, такого как гидролизный спирт, пиролиз, модуль (модули) HTP и/или другие технические средства, которые могут производить топливо из биомассы, отходов, и/или другие механизмы. Тепловая установка может также содержать какие-либо дополнительные присоединенные или вспомогательные, или связанные с ней модули и/или технические средства, имеющиеся для технических средств тепловых установок, известные специалистам в данной области техники и/или другие системы, технические средства, компоненты или функции для поддержания работы тепловых установок, включая те, которые предназначены для обработки, очистки и/или подготовки топлива для использования в технических средствах тепловых установок, для технологических процессов охлаждения в тепловых установках, для обработки выбросов каких-либо оттоков, для повышения эффективности, например, модулей по производству тепловой энергии, для преобразования отработанного тепла в охлаждение (например, комбинированное производство тепловой и электрической энергии) и/или передачи входов и/или выходов к тепловой установке, различным модулям тепловых установок и/или другим модулям в системе или плане, и/или от них. Тепловая установка может содержать какое-либо количество модулей и/или технических средств, описанных в настоящем документе, таких как модули и/или технические средства тепловых установок, либо в виде отдельных систем и/или совместно используемой общей инфраструктуры, и/или ресурсов, как описано в настоящем документе, и/или как известно специалисту в данной области техники.

[0082] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «тепловая электростанция» или «техническое

средство электростанции» может означать тепловую установку и/или отдельное техническое средство, частично или полностью состоящее из тепловой установки, которая производит энергию.

[0083] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «интенсивные процессы тепловой установки, тепловые и/или под давлением» может означать какой-либо процесс (процессы) в тепловой установке, техническое средство тепловой установки, и/или связанные с ней, и/или поддерживающие работу тепловой установки, которые могут включать использование тепла и/или давления.

[0084] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «процесс сжигания» может означать какой-либо процесс с использованием сжигания. Он может означать техническое средство тепловой установки, которое использует или включает сжигание (например, топлива).

[0085] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «трубопровод» может означать трубу, трубку, проход, линию, канал, траншею или другое транспортное устройство. Это может означать конструкцию, систему или элемент для заключения, объединения, защиты и/или подключения одной или более труб, трубок, проходов, линий, каналов, траншей или других транспортных устройств.

[0086] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «энергия» может означать силу, действующую на некотором расстоянии. Термины «работа» и «энергия» можно понимать как взаимозаменяемые. Например, единицей энергии может быть джоуль, который может быть энергией, необходимой для действия силы в один ньютон на расстоянии в один метр.

[0087] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «тепло» может означать произвольную кинетическую энергию атомов, молекул и/или ионов в веществе.

[0088] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «тепловая энергия» может означать энергию

в виде тепла. Например, один килоджоуль (1000 джоулей) может быть рассеян в 50 $см^3$ воды для повышения температуры воды примерно на 5°С.

[0089] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «охлаждение» может означать какие-либо средства для уменьшения тепла одного или более веществ. Это может означать систему, обладающую возможностью охлаждения материала. Это может означать холодный или прохладный материал (материалы), необязательно содержащий текучую среду, пригодную для использования при получении охлаждения. Некоторые примеры охлаждения могут включать прямое взаимодействие, смешивание и/или другой контакт более холодного материала с более теплым, и/или непрямое взаимодействие более холодного материала с более теплым, например, при теплообмене и/или с использованием конденсации/испарения и/или давления, например, тепловой насос и/или какие-либо другие средства, известные специалисту в данной области техники.

[0090] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «тепло и/или охлаждение», или «тепло/охлаждение», или «нагревание/охлаждение», или «нагревание и/или охлаждение», могут означать один или более из следующих элементов, необязательно в кратных единицах: тепло, поток тепла, охлаждение, поток охлаждения и/или любая их комбинация.

[0091] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «хранение тепла/охлаждения» может означать хранение тепла и/или холода какими-либо способами, известными специалисту в данной области техники. Тепло и/или охлаждение может быть сохранено во множестве отдельных блоков в модуле хранения тепла/охлаждения на основе конкретной температуры и/или температурного диапазона (диапазонов) хранимого вещества (веществ).

[0092] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «дополнительное тепло» может означать тепло, которое может быть добавлено, в дополнение к теплу, которое уже было добавлено к материалу и/или процессу (необязательно

содержащему текучую среду) другим процессом (процессами). Например, отработанное тепло может быть использовано для обеспечения первоначального нагрева материала, а другой источник тепла может быть использован для дополнительного повышения температуры для желаемого применения (например, теплообменник, горелка).

[0093] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «предварительный нагрев/охлаждение» или «предварительное нагревание/охлаждение» может означать нагрев и/или охлаждение, применяемые при подготовке для процесса или модуля.

[0094] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «предварительная обработка» может означать какие-либо средства обработки, известные специалисту в данной области техники для получения материала, необязательно содержащего текучую среду и/или поток для другого процесса. Например, предварительная обработка воды может включать очистку, добавление химических веществ, регулирование уровня pH, изменение температуры, смешивание с другими источниками воды и/или какими-либо другими средствами, известными специалисту в данной области, для подготовки воды для использования в конкретном процессе.

[0095] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «вода» может означать один или более из следующих элементов: пресная вода, сточные воды, обработанные сточные воды, соленая вода, солоноватая вода, вода с высокой соленостью, пар, выход воды, приточная текучая среда, вход воды, отходящая текучая среда и/или выход воды, содержащий какую-либо воду в раскрытом плане (например фиг. 3), какой-либо другой источник воды или какую-либо смесь вышеуказанного, необязательно смешанную с биомассой, биосырьем, топливом и/или биотопливом с какими-либо характеристиками, загрязняющими веществами, минералами и/или другими материалами. Вода может находиться в какой-либо фазе (фазах) или форме, содержащей жидкость, сверхкритическую жидкость, газообразную и/или твердую фазы. Передача воды из какого-либо модуля в другой может включать фазовое изменение какого-либо вида,

смешивание с одним или более других источников воды и/или обработку какими-либо способами, известными специалисту в данной области.

[0096] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «водопроницаемый» может означать состав и/или структуру, такую, что молекулы воды могут проходить насквозь, или эта вода может проходить насквозь под осмотическим давлением.

[0097] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «текучая среда» может означать любую жидкость, газ и/или другой материал, который может быть использован в процессе. Текучая среда может означать форму вещества, способного течь при приложении напряжения сдвига.

[0098] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «отходящая текучая среда» или «выход» может означать текучую среду или текучие среды какого-либо типа, выпускаемые из какого-либо модуля и/или другого компонента в плане. В этом смысле модуль, блок и/или элемент блока могут быть выполнены с возможностью сообщения и/или соединения с отходящей текучей средой или выходом.

[0099] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «отходящая текучая среда BGM» может означать отходящую текучую среду из BGM, включающую в себя текучие среды, выпускаемые непосредственно из BGM, и/или текучие среды, выпускаемые из BGM, а затем пропускаемые через какой-либо другой этап (этапы) обработки, включающие в себя концентрацию, загущение, обезвоживание, разбавление, добавление химических веществ, изменение температуры и/или другой этап (этапы) обработки, раскрытые в настоящем документе и/или известные специалистам в данной области, и/или смешивание с другими источниками биомассы и/или воды с какими-либо характеристиками, и могущие включать в себя один или более из следующих элементов:

a) водная суспензия биомассы;

b) вода/биомасса/экстракт;

c) обработанная суспензия биомассы/воды;

d) обработанная водная суспензия биомассы;

e) суспензия TBW;

f) биомасса, вода;

g) биосырье и/или другие биотоплива;

h) остатки;

i) культура биомассы, вода;

j) биотопливо;

k) биомасса;

l) биомасса/осадок/остатки;

m) биомасса, биотопливо (газообразное), биотопливо (жидкое);

n) очищенное биотопливо;

o) растворитель, содержащий экстрагированную биомассу;

p) горячая биомасса, биосырье и/или биотопливо, вода (жидкая или газообразная);

q) горячая биомасса и/или суспензия биотоплива/воды;

r) горячее биосырье и/или биотопливо (газообразное или жидкое);

s) горячая вода и/или пар, отделенные от биомассы и/или биотоплива;

t) пар и следы биомассы, биосырья и/или биотоплива;

u) пар / горячая биомасса, биосырье и/или биотопливо, вода;

v) биотопливо/вода;

w) вода;

x) светлый нефтепродукт / биомасса; и/или

y) необработанная нефть / биомасса.

[00100] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «элемент блока выращивания» или «блок выращивания», или «элемент блока этапа выращивания», или «блок этапа выращивания» или «элемент блока выращивания биомассы», или «элемент блока выращивания биомассы» может означать компонент в модуле выращивания биомассы, который может использовать один или более фотобиореактор (фотобиореакторы), ферментационный резервуар

(резервуары), бассейн (бассейны), другой реактор (реакторы) и/или какую-либо другую систему (системы), предназначенную для выращивания биомассы, необязательно включающую системы, описанные в настоящем документе, и/или любую другую систему, известную специалисту в данной области техники.

[00101] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «стресс» может означать воздействие на биомассу стимула, включающего лишение и/или воздействие вещества, света, определенных длин волн света, определенных температур, азотное голодание/истощение, соли и/или каких-либо других средств для стимулирования конкретной биологической реакции.

[00102] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «элемент блока стресса» может означать модуль, в котором биомасса может быть подвергнута стрессу.

[00103] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «экстрагирование» может означать удаление части биомассы с использованием растворителя и/или других средств, в которых оставшаяся структура биомассы может вообще не разрушаться.

[00104] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «элемент блока экстрагирования» может означать модуль, в котором биомасса может быть подвергнута экстрагированию.

[00105] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «элемент блока стресса и экстрагирования» может означать модуль, в котором биомасса может быть подвергнута стрессу и/или экстрагированию.

[00106] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «энергия» может означать электричество и/или тепло.

[00107] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «горячий» или «нагреваемый» может означать нагретый до какой-либо температуры выше температуры

окружающей среды. Это может означать более горячий, чем другой материал, с которым он обменивается теплом и/или охлаждением. Это может означать материал, который был нагрет с помощью какого-либо процесса до какой-либо температуры, большей, чем до применения процесса к материалу.

[00108] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «перерабатывать» может означать одну или более из следующих возможностей: предварительный нагрев раствора, содержащего биомассу, биосырье и/или другое биотопливо и, возможно, воду, в качестве первого этапа для других процессов; отделение биомассы и/или биотоплива от воды и/или пара, и/или другой жидкости; очистка одного или более компонентов биомассы и/или биотоплива; преобразование компонентов биомассы и/или биотоплива в другие соединения, включающее преобразование биомассы в биосырье; преобразование биомассы в биогаз; разделение соединений, входящих в биосырье и/или биотопливо, на отдельные соединения или группы соединений, такие как углеродные ряды; подвергание биомассы и/или биотоплива воздействию тепла, давления, гидротермальной обработки и/или аналогичного процесса; добавление химических веществ, смешивание топлив; и/или какие-либо способы, раскрытые в настоящем документе и/или известные специалисту в данной области для очистки нефтепродуктов и/или биотоплива. Какой-либо из вышеуказанных процессов может быть проведен либо при наличии, либо при отсутствии воды и/или других текучих сред.

[00109] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «рафинировочная установка» может означать модуль, в котором происходит очистка (например, очистка биомассы, биосырья, биотоплива, биогаза, топлива и/или воды).

[00110] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «разделение» может означать какие-либо средства, известные специалисту в данной области техники для разделения двух или более материалов, необязательно содержащих текучие среды, необязательно содержащих физические, химические,

тепловые, биологические и/или другие средства разделения. Разделение может означать отделение горячей воды и/или пара от горячего биосырья и/или суспензии биотоплива/воды, и/или от горячего биосырья и/или биотоплива или того и другого (например 1510), например фиг. 15, какими-либо способами, известными специалисту в данной области техники.

[00111] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «биогаз» может означать газообразное топливо, частично или полностью полученное из биомассы, необязательно смешанное с другими газами, водой и/или другими материалами.

[00112] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «хранилище биогаза / природного газа» может означать модуль или модули, в которых биогаз, природный газ и/или другие, в основном, газообразные и/или жидкие топлива могут, либо отдельно и/или в сочетании, храниться, нагреваться и/или иным образом поддерживаться каким-либо способом, известным специалисту в данной области.

[00113] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «биосырье» или «биологическое сырье» может означать, прежде всего, жидкое биотопливо, которое может быть получено из биомассы.

[00114] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «биоуголь» или «биологический уголь» может означать, прежде всего, твердое топливо, которое может быть получено из биомассы, необязательно содержащее отходы.

[00115] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «биомасса» может означать материал (материалы), полученный из живых или недавно живших организмов какого-либо вида, например водорослей, бактерий, грибов, дрожжей и/или амеб. Биомасса может включать в себя: биотопливо, вырабатываемое живыми организмами, например, этанол, образованный растениями и/или из растений; биогаз, биосырье и/или другие виды биотоплива, образующиеся при переработке и/или ферментации

растительной биомассы; неповрежденные части биомассы; части биологического материала, экстрагированного с использованием растворителей; и/или какой-либо другой материал, который может быть произведен либо из организмов, и/или может быть получен из организмов и/или продуктов, которые они производят, какими-либо способами, раскрытыми в настоящем документе, и/или какими-либо способами, известными специалисту в данной области. Биомасса может означать живые и/или мертвые организмы и/или получаемое из них биотопливо.

[00116] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «продукты биомассы» может означать продукты, произведенные и/или полученные из биомассы.

[00117] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «установка для обработки биомассы» или «BPP (Biomass Processing Plant)» может означать модуль, в котором биомасса, необязательно смешанная с другими материалами, может быть переработана в продукты в соответствии с характеристиками в настоящем описании и/или каким-либо способом, известным специалисту в данной области техники.

[00118] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и (или) формуле изобретения, термин «рафинировочная установка / BPP», или «рафинировочная установка и/или BPP», или «BPP и/или рафинировочная установка», или «BPP / рафинировочная установка» может означать модуль рафинировочной установки, модуль BPP или оба элемента, либо по отдельности, совместно, и/или как отдельные модули, возможно, взаимосвязанные между собой, и/или, возможно, совместно использующие инфраструктуру сообща.

[00119] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «установка розлива в бутылки воды /розлива в бутылки продуктов биомассы /упаковки» или «BBPP (Biomass Product Bottling / Packaging Plant)» может означать модуль, в котором вода может быть обработана, например, очищена, обработана химическими веществами, насыщена углекислым газом и/или иным образом подготовлена для розлива, консервирования, разлита в бутылки

и/или сохранена каким-либо способом, описанным в настоящем документе, и/или известным специалисту в данной области. Дополнительно или альтернативно продукты биомассы могут быть подготовлены для розлива в бутылки и/или другой упаковки, разлиты в бутылки и/или иным способом упакованы, законсервированы, охлаждены, нагреты, сохранены и/или обработаны иным способом, раскрытым в настоящем документе, и/или известным специалисту в данной области для обработки и/или упаковки продуктов биомассы какого-либо вида. Обработка и розлив в бутылки воды могут происходить с использованием отдельной системы, необязательно в отдельном месте от системы подготовки и розлива в бутылки биомассы, а также системы розлива и/или упаковки, состоящей из BBPP. Различная подготовка, упаковка и/или хранение продуктов биомассы может включать в себя одно и/или более различных технических средств, которые могут быть необязательно выполнены в отдельных местах, входящих в состав BBPP (например, способы обработки и упаковки жидкой биомассы могут быть проведены отдельно от биомассы твердых веществ, твердых веществ, смешанных с другими материалами и/или газами). BBPP может также включать в себя какие-либо способы, известные специалисту в данной области техники, для подготовки бутылок и других упаковочных и отгрузочных материалов из переработанных материалов. BBPP может включать в себя какие-либо известные в технике способы подготовки и стерилизации бутылок и/или другого упаковочного материала для применения бандажной ленты, пластиковой обертки, термоусадочной пленки, поддонов и/или другого упаковочного оборудования и материалов для массовых грузов (например, для подготовки поддонов для продуктов и/или других средств массовой перевозки).

[00120] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «топливо» может означать какой-либо материал, который может быть использован для производства энергии в какой-либо форме. Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «топливо» может означать какой-либо материал на основе углерода, который может сжигаться для производства энергии в какой-либо форме. Энергия в

какой-либо форме может включать в себя электрическую энергию, тепло и/или какую-либо другую форму (формы) энергии.

[00121] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «внеплощадочное топливо (топлива)» может означать топливо или топлива, доставляемые в план и/или выводимые из плана, во внешние источники и/или из них.

[00122] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «биотопливо» или «биотоплива» может означать топливо или топлива, полученные полностью или частично с использованием биологических материалов и/или процессов. Биотопливо может содержать биомассу и/или топливо, вырабатываемое биомассой (например, этанол, вырабатываемый биомассой в качестве побочного продукта в водном растворе), топливо, полученное в результате переработки биомассы и/или части биомассы каким-либо жизнеспособным процессом, необязательно включающим тепловой, химический, биохимический, механический, другой биологический процесс и/или другие способы, и/или способы, которые играют определенную роль в получении каких-либо видов топлива. Биотопливо может содержать эти топлива в газообразных, жидких, твердых, сверхкритических текучих средах и/или смешанных состояниях вещества.

[00123] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «гидротермальная обработка» или «HTP (hydrothermal processing)» включает в себя быструю тепловую обработку, гидротермальное ожижение, каталитическую гидротермальную газификацию, гидротермальную карбонизацию, необязательно с переэтерификацией in situ (IST, In situ transesterification) или без нее и/или другой способ (способы) обработки и/или очистки биомассы, включающие нагрев и/или давление, и другую обработку материалов в результате применения нагрева и/или давления. HTP может означать одно или более технических средств HTP и/или технических средств, необязательно используемых вместе, необязательно последовательно (например, HTL, за которым следует CHG).

[00124] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «мгновенная очистка» может означать гидротермальную обработку.

[00125] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «быстрая тепловая обработка» или «RTP (rapid thermal processing)» может означать разделение и/или частичную очистку отходящей текучей среды BGM, смеси воды и биомассы и/или суспензии биомассы/воды с использованием процессов, обычно включающих нагрев при атмосферном давлении. Примером такого типа процесса может быть технология быстрой тепловой обработки (Rapid Thermal Processing, RTP) Envergent Technologies LLC (https://www.envergenttech.com).

[00126] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «гидротермальное ожижение» или «HTL (hydrothermal liquefaction)» может означать разделение и/или частичную очистку отходящей текучей среды BGM, смеси воды и биомассы и/или суспензии биомассы/воды с использованием процессов, обычно включающих нагрев и, возможно, давление. Процессы HTL могут давать биосырье.

[00127] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «гидротермальная карбонизация» или «HTC (hydrothermal carbonization)» включает в себя применение среднего нагрева и, необязательно, давления к биомассе в водной среде. При температурах приблизительно 180-250°C и давлениях приблизительно 10-40 бар биологические макромолекулы подвергают гидролизу и реагированию с получением твердого продукта гидротермальной карбонизации или карбонизованного твердого вещества. Данный материал обычно может обрабатываться с использованием «переэтерификации in situ» или «IST». Как понятно, упоминаемая в настоящем документе HTC может необязательно включать в себя IST. Некоторая часть исходной биомассы может быть повторно использована в BGM, в другом процессе (процессах) HTL, и/или иным образом обработана каким-либо способом, как описано в

настоящем документе, включая обработку с помощью рафинировочной установки и/или BPP, каким-либо способом, известным специалисту в данной области техники.

[00128] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «переэтерификация in situ» или «IST» включает преобразование липидов в биоугле в биодизель без его первоначального экстрагирования с использованием спиртов, таких как метанол или этанол. Подкритическая IST может быть выполнена при докритических температурах спирта. Она обычно требует использования катализаторов и высокомолярных соотношений спирта и масла (например, от более чем 300 до 1), и может также быть чувствительной к воде в исходном сырье. Сверхкритическая IST (SC-IST) может проводиться при сверхкритических температурах спирта. SC-IST не нуждается в катализаторах или высокомолярных соотношениях спирта к маслам и может быть гораздо менее чувствительна к воде в исходном сырье. Источник: Robert Levine (Роберт Левин), THE PRODUCTION OF ALGAL BIODIESEL USING HYDROTHERMAL CARBONIZATION AND IN SITU TRANSESTERIFICATION, Dissertation for PhD in Chemical Engineering, University of Michigan, 2013; включен в настоящий документ посредством ссылки и на ее основе. http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/99977/rblevine_1.pdf?sequence=1

[00129] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «катализатор» может означать вещество, которое увеличивает скорость одной или более химических реакций.

[00130] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «каталитическая гидротермальная газификация» или «CHG (catalytic hydrothermal gasification)» может означать способ очистки, в котором происходит каталитическое преобразование органических соединений в газы в воде, необязательно содержащих CH_4 и/или CO_2, с использованием нагрева и/или давления для обеспечения преобразования при поддержании воды в жидком состоянии.

Например, примерным процессом может быть описание, представляющее патентную публикацию WO 2013/184317A1, включенную в настоящий документ посредством ссылки. Процесс может также включать каталитическую и/или гидротермальную газификацию (CHG) остаточных органических соединений в водной доле, высвобождаемой от этапа или процесса HTL при температуре и давлении, выбранных для образования газообразного продукта. Газообразный продукт может содержать, по меньшей мере, одну британскую тепловую единицу (BTU, British thermal unit) углеводорода или другого получаемого газа. Сжигание газообразного углеводородного продукта может быть использовано для получения результирующего выделения энергии от преобразования биомассы. Пример такого процесса можно найти по ссылке http://www.genifuel.com.

[00131] Например, CHG может быть осуществлена приблизительно при 350°C, 20-22 МПа, и при этом биомасса может быть обработана влажной (приблизительно 80-85% воды), а возникающий газовый поток может быть, в основном, паром, так что тепло может быть утилизировано, преобразование может быть высоким (более 99%), выход газа может быть чистым, по существу, с небольшим количеством остаточных смол и менее 1% золы; и при этом типичным газовым потоком может быть, например, 62% метана, 35% CO_2, небольшие количества газообразного водорода и других видов топлива, например этана, пропана. Например, см. сайт http://www.genifuel.com/gasification.html, включенный в настоящий документ посредством ссылки и на ее основе.

[00132] Газификатор Genifuel может использовать вместо этого мокрый процесс с катализом для обеспечения быстрого и по существу полного преобразования биомассы, в результате чего образуется, по существу, чистый возобновляемый природный газ в качестве продукта. Этот процесс может работать при гораздо более низких температурах, чем другие способы газификации, приблизительно 350°C и 21 МПа, что упрощает конструкцию и эксплуатацию оборудования. Газификатор дает как газообразный продукт, так и пар, который содержит двуокись углерода, образующуюся при газификации. После конденсации вода, обогащенная растворенной двуокисью углерода, может быть возвращена

в BGM для ускорения роста следующего поколения биомассы и/или для другого использования в плане (см. фиг. 4) при одновременном снижении выбросов до почти нуля.

[00133] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «модуль газификации» может означать модуль, в котором биомасса, возможно, смешиваемая с водой и/или другими компонентами, такими как отходящая текучая среда BGM и/или обработанная BGM отходящая текучая среда, может быть полностью или частично преобразована в один или более газов с использованием CHG, анаэробного расщепления и/или каких-либо других средств, подходящих для получения газов из биомассы. Модуль газификации может также содержать системы обработки полученных газов для их подготовки к использованию в качестве топлива и/или хранения, включая сушку, удаление сероводорода и/или удаление других загрязняющих веществ, другую обработку, смешивание с другими видами топлива, сбор углерода и хранение двуокиси углерода, конденсацию до жидкого состояния и/или другие технические средства, известные специалистам в данной области техники. Модуль газификации может входить в состав тепловой установки и может, необязательно, совместно использовать инфраструктуру с другими техническими средствами и/или процессами тепловой установки, может состоять из рафинировочной установки и/или BPP и может, необязательно, совместно использовать инфраструктуру с рафинировочной установкой и/или техническими средствами и/или процессами BPP, и/или может быть отдельным модулем.

[00134] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «оборудование для газификации» может означать какое-либо оборудование, используемое в модуле газификации, или для поддержания действия модуля газификации, его входов и/или выходов или оттоков.

[00135] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «экстракция сверхкритических текучих сред» может означать процесс экстракции с участием жидкостей в сверхкритическом состоянии, например, CO_2, метанол и/или этанол.

[00136] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «пресная вода» может означать воду с соленостью, как правило, меньшей, чем в океанской соленой воде, и обычно меньшей 0,5%. Для целей настоящего изобретения пресная вода может относиться к воде с низкой минерализацией с какими-либо характеристиками, и может содержать малосоленые сточные воды с какими-либо характеристиками.

[00137] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «сточные воды» или «сточная вода» может означать воду, которая может содержать отходы какого-либо типа и/или связанные с ними химические побочные продукты. Муниципальные сточные воды могут быть общей формой сточных вод, которые могут содержать приблизительно 30-40 мг/л нитратов, 5-10 мг/л фосфатов, различные уровни органического углерода, взвешенные и/или растворенные твердые вещества и, возможно, другие химические вещества. Сточные воды могут также содержать фермерские стоки, промышленные сточные воды, ливневую воду, фильтрат, технологическую воду от какого-либо процесса и/или какой-либо другой источник воды, содержащий составляющие, которые могут сделать его не питьевым. Сточные воды могут иметь какой-либо уровень солености.

[00138] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «бытовые стоки» или «бытовая сточная вода» может означать очищенные сточные воды или частично очищенные сточные воды (например, сточные воды, обработанные с использованием процессов первичной обработки, вторичной обработки и/или третичной обработки). Бытовая сточная вода может означать воду, использованную в процессе какого-либо вида, которая может быть не питьевой после использования в процессе. Бытовая сточная вода может означать воду, которая получается в результате смешивания питьевой и не питьевой воды. Бытовая сточная вода может означать воду, которая может быть использована для разбавления рассола.

[00139] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «очищенная сточная вода» может означать

сточные воды, которые обрабатывались с помощью какого-либо физического, химического, биологического процесса и/или других средств.

[00140] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «соленая вода» или «соленые воды» может означать воду с соленостью, как правило, большей, чем соленость пресной воды, и типичной для солености океана, возможно, в диапазоне от 3% до 5% (от 30 г/л до 50 г/л).

[00141] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «солоноватая вода» может означать любую смесь пресной воды, соленой воды, рассольной воды и/или другой воды с соленостью, как правило, между соленостью пресной воды и соленой воды (приблизительно от 0,5% до 3%).

[00142] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «вода с высокой соленостью», «рассол» или «выпуск рассола» или «рассольная вода» может означать воду с соленостью, которая обычно выше, чем у океанской воды (обычно более чем примерно 5% или 50 г/л).

[00143] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «электролиз рассола» может означать применение электролиза к рассолу (например, рассолу, образующемуся в качестве побочного продукта опреснения).

[00144] Если не указано иное или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «опреснение» может означать обработку соленой воды способом, который уменьшает ее соленость, необязательно включающим способы, посредством которых также можно получать воду с высокой соленостью или рассол.

[00145] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «опреснительная установка» или «опреснительный модуль» или «опреснительный модуль установки» может означать модуль, который выполняет опреснение. Опреснительная установка может включать в себя технические средства на основе дистилляции и/или фильтрации, дополнительно

определенные и описанные в настоящем документе, и/или другие способы опреснения, известные специалисту в данной области техники.

[00146] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «биореактор» может означать полностью или частично закрытый контейнер, в котором можно выращивать биомассу.

[00147] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «фотобиореактор» может означать полностью или частично закрытый контейнер с воздействием солнца и/или другого источника света, в котором можно выращивать биомассу.

[00148] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «модуль выращивания биомассы» или «BGM (biomass growth module)» может означать модуль, в котором биомасса может быть выращена и обработана в одном или более различных блоков выращивания биомассы. Если потоки в BGM и/или из него могут быть описаны или подразумеваемы, и/или процессы могут быть проведены в BGM или с помощью BGM, BGM может означать какой-либо один или более BGU, входящих в BGM, или какие-либо элементы блоков и/или другой его компонент (компоненты) Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «блок выращивания биомассы» или «BGU (biomass growth unit)» может означать систему для выращивания биомассы и предварительной обработки биомассы. Для целей настоящего изобретения BGU может также содержать установку очистки сточных вод (wastewater treatment plant, WWTP) с какими-либо характеристиками. BGU может содержать один или более элементов блока выращивания и других элементов блока, которые могут быть использованы для поддержки роста биомассы (например фиг.6). BGU может также означать систему, в которой биологический агент (агенты) может каким-либо образом метаболизировать, ферментировать и/или иным образом изменять двуокись углерода и/или другие газы, такие как водород, закись азота, окись углерода и/или другие газы каким-либо способом, и которая может

производить биомассу, топливо и/или другие химические структуры. Если потоки в BGU и/или из него могут быть описаны и/или подразумеваемы, и/или процессы могут быть проведены в BGU и/или с помощью BGU, BGU может означать весь BGU или какой-либо один или более элементов блока BGU и/или других компонентов.

[00149] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «автотрофный» может означать биомассу, которая растет в присутствии света.

[00150] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «гетеротрофный» может означать биомассу, которая растет при отсутствии света.

[00151] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «миксотрофный» может означать биомассу, которая растет в присутствии света и при отсутствии света.

[00152] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «питательная вода BGM» может означать поток воды, содержащий какой-либо тип или смесь воды, используемый для подачи воды в BGM, BGU в BGM и/или какой-либо элемент блока BGU и/или другой компонент BGU в BGM. Питательная вода может содержать соленую воду, пресную воду, воду с высокой соленостью, сточные воды, другие типы воды и/или смеси вышеизложенного, необязательно содержащие воду из плана (например фиг.3) и в каком-либо соотношении.

[00153] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «WWTP», или «модуль WWTP», или «традиционный WWTP», или «традиционная установка обработки сточных вод», или «традиционная установка бактериальной обработки сточных вод», или «традиционная бактериальная WWTP», или « обычная установка для бактериальной обработки сточных вод», «обычная установка для бактериальной обработки сточных вод», «WWTP с использованием бактерий», или «WWTP с использованием процессов на основе бактерий», «WWTP с использованием бактериальных процессов», или аналогичный термин может означать установку обработки сточных вод без использования вспомогательных методов обработки на основе растений.

Это может означать установку обработки сточных вод с использованием в целом или частично системы, включающей бактериальные технические средства, такие как активированный осадок.

[00154] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «модуль улавливания загрязнений» может означать модуль, в котором использовано какое-либо техническое средство, известное специалистам в области связывания, улавливания, реагирования (например, сокращения выбросов NOx), захвата, разбавления, абсорбции, фильтрования, нейтрализации, очистки и/или обработки иным образом отработанных газов с необязательным потоком выбранных загрязняющих веществ в BGM. В модуле могут быть дополнительно использованы способы обработки, предназначенные для подготовки какого-либо жидкого и/или газообразного оттока (оттоков) из модуля для введения в BGM, например, химическая обработка, борьба с загрязнением, смешивание с другими жидкостями, регулирование температуры и/или другие способы, известные специалисту в данной области техники для подготовки к использованию оттока (оттоков) для использования в BGM, для хранения и последующего использования в BGM и/или для выпуска. В модуле может быть использовано какое-либо одно или более из следующих технических средств / веществ в какой-либо комбинации или последовательности:

a. Активированный уголь
b. Коксы подовой печи
c. Цеолиты
d. Известь
e. Хлор
f. Распылители
g. Сорбенты
h. Фильтрация
i. Катализатор (катализаторы)
j. Фотохимические способы
k. Селективное каталитическое восстановление

l. Скруббер сухой очистки

m. Мокрый скруббер – распылительная колонна, тарельчатая колонна, колонна с уплотненным слоем, двухходовой мокрый скруббер и/или другой мокрый скруббер

n. Другие способы регулирования/захвата загрязнений, известные специалистам в данной области техники.

[00155] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «модуль для борьбы с загрязнением» может означать модуль, в котором использовано какое-либо техническое средство, известное специалистам в области связывания, улавливания, реагирования (например, сокращения выбросов NOx), захвата, разбавления, абсорбции, фильтрования, нейтрализации, очистки и/или обработки иным образом отработанных газов для необязательного выпуска в окружающую среду. В модуле для борьбы с загрязнением может быть использовано какое-либо одно или более технических средств / веществ, перечисленных выше для «модуля улавливания загрязнений», и/или другие технические средства, известные специалисту в данной области техники, в какой-либо комбинации или последовательности.

[00156] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «борьба с загрязнением и/или утилизация тепла» может означать модуль для борьбы с загрязнением, модуль утилизации тепла или и то, и другое.

[00157] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «транспортное устройство» может означать конструкцию или систему, предназначенную для транспортирования материалов, необязательно содержащих текучие среды. Транспортное устройство может означать трубопровод для транспортирования текучих сред (например, отработанные газы, вода, двуокись углерода, кислород, другие газы и/или смеси газа/жидкости). Транспортное устройство может означать трубопровод для транспортирования отработанных газов от тепловой установки или процесса сжигания тепловой установки.

[00158] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «отвод» может означать конструкцию или систему, предназначенную для отвода части материалов и/или текучих сред из транспортного устройства. Отвод может означать конструкцию, предназначенную для того, чтобы движение материалов изменялось по направлению, целиком или частично.

[00159] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «отработанное тепло» может означать тепло, которое может быть получено в качестве побочного продукта процесса, производящего первичное технологическое тепло.

[00160] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «первичное технологическое тепло» может означать тепло, которое может быть использовано для производства электроэнергии или для выполнения каких-либо других промышленных процессов, таких как обработка стали.

[00161] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «теплообмен» или передача тепла, например, как показано на фиг. 2, и/или других фигурах настоящего описания, означает перенос тепла от одного участка вещества к другому. Такая передача может включать в себя какие-либо средства передачи, известные специалисту в данной области техники, от одного материала к другому, включающие необязательно направленный контакт нагретого материала с нагреваемым материалом, использование теплообменника и/или другого процесса косвенной теплопередачи для передачи тепла без непосредственного контакта с материалами, любые способы, описанные в настоящем документе, и/или любые другие средства, известные специалисту в данной области техники. «Передача охлаждения», «охлаждение» или «перенос охлаждения», как показано на какой-либо фигуре, может использовать некоторые из тех же процессов, что и передача тепла, за исключением того, что материал, выполняющий передачу, обладает более низкой тепловой энергией, чем материал, от которого выполняется передача, и поглощает тепловую энергию из второго материала, тем самым, по существу, передавая

охлаждение. Охлаждение или передача охлаждения может также относиться к прохладным или холодным материалам, необязательно содержащим создаваемые текучие среды, например, кондиционирование и/или рефрижерация воздуха, совместно производимые тепловой установкой, которые могут быть применены к другим материалам и/или к материалам в закрытых помещениях для их охлаждения.

[00162] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «процесс теплообмена» может означать теплопередачу, в которой может быть использован теплообменник.

[00163] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «теплообменник» может означать элемент оборудования, используемый при теплопередаче. Теплообменник может иметь какую-либо конфигурацию, включающую, например, параллельный поток, противоток, поперечный поток, циркуляцию или другие конфигурации. Теплообменник может представлять собой, например, двойную трубу, кожух и трубу, пластину, пластину и кожух, пластину с ребрами, адиабатическое колесо, панельный теплообменник, текучую среду, динамически очищаемую поверхность или другие конструкции. Он также может включать в себя теплообменники с фазовым изменением или прямым контактом. Теплообменник может включать в себя самоочищающийся теплообменник, блок утилизации отработанного тепла, цикл Ренкина, органический цикл Ренкина, теплообменник текучей среды и/или парогенератор с утилизацией тепла. Теплообменники могут быть предназначены для какой-либо среды или комбинации различных сред и/или типа (типов) текучей среды. Теплообменник может содержать один или более теплообменников, используемых вместе или последовательно и/или параллельно. Теплообменники для целей настоящего изобретения могут также содержать какие-либо конструкции для передачи тепла какого-либо типа, кроме типичных технических конструкций, упоминаемых в данной области техники как теплообменники (например, бассейн воды, окружающий BGM, может быть теплообменником, например фиг. 12C). Какой-либо из этих типов теплообменников и/или

других, подходящих для этой цели, может быть использован в каком-либо аспекте раскрытого плана, в котором могут быть указаны теплообменники.

[00164] Если иное не указано или не определено в этом описании и/или формуле изобретения, термин «утилизация тепла/охлаждения» или «утилизация тепла и/или охлаждения» или «утилизация тепла» или «утилизация и повторное использование тепла» или «утилизация тепла + повторное использование» может означать утилизацию и/или необязательное распределение и/или повторное использование тепла и/или охлаждения из веществ, текучих сред и/или потоков материалов, необязательно из модулей, систем, блоков, элементов блоков, процессов и/или технических средств, содержащихся в плане, какими-либо способами, раскрытыми в настоящем документе и/или какими-либо способами, известными специалисту в данной области техники. Тепло и/или охлаждение могут быть утилизированы во множестве отдельных блоков в модуле хранения тепла/охлаждения на основе конкретной температуры и/или температурного диапазона (диапазонов) утилизированного тепла и/или охлаждения, например, от разных модулей, процессов и/или технических средств. Утилизированное тепло и/или охлаждение может быть повторно использовано в модуле, из которого оно было утилизировано, и/или в каком-либо другом модуле (модулях) в плане (например фиг. 2).

[00165] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «модуль утилизации тепла/охлаждения» или «модуль утилизации тепла и/или охлаждения» или «модуль утилизации тепла» или «модуль утилизации и повторного использования тепла», или «модуль утилизации + повторного использования тепла» может означать модуль, в котором происходит утилизация тепла и/или охлаждения.

[00166] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «утилизация давления» может означать утилизацию давления из одного или более процесса (процессов), системы (систем) и/или модуля (модулей) для использования в одном или более таком же и/или другом процессе (процессах), системе (системах) и/или модуле (модулях), например на фиг. 23. Утилизация давления может включать в себя

какие-либо средства, указанные в настоящем описании, и/или какие-либо средства, известные специалисту в данной области техники.

[00167] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «модуль утилизации давления» может означать модуль, в котором происходит утилизация давления.

[00168] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «модуль (модули) утилизации тепла/давления» может означать модуль утилизации тепла, модуль утилизации давления, либо и то, и другое.

[00169] Если иное не указано или не определено в этом описании и/или формуле изобретения, термин «тепло и/или охлаждение» или «тепло/охлаждение», например, как показано линией или стрелкой на фигуре, может включать в себя поток либо тепла, либо охлаждения и/или их смеси. Тепло и/или охлаждение могут возникать в каком-либо модуле (модулях), системе (системах) и/или техническом средстве (средствах) в плане и передаваться в какой-либо другой модуль (модули), систему (системы) и/или техническое средство (средства) в плане, как показано на фиг. 2 и/или других фигурах и/или описании, относящихся к образованию, отбору и/или передаче тепла и/или охлаждения.

[00170] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «хранение тепла» может означать какой-либо процесс, систему, модуль и/или техническое средство для хранения тепла. Технические средства для хранения тепла могут включать в себя расплавленную соль, нагретое масло, подземное хранилище тепла, хранение в воде и/или других жидкостях и/или какой-либо другой процесс, известный специалистам в данной области техники для хранения тепла. Охлаждение может быть таким же, как хранение тепла, за исключением того, что хранятся материалы с низкой температурой для обеспечения охлаждения, например, лед или текучая среда, охлажденная ниже точки замерзания, текучая среда при температуре окружающей среды, используемая для охлаждения процесса с высокими температурами и/или горячих текучих сред.

[00171] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «тепловой процесс» может означать какой-либо процесс, связанный с использованием тепла, будь то в пределах или вне плана. Сюда может входить какой-либо термодинамический процесс и/или термодинамический цикл.

[00172] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «термодинамический процесс» может означать энергетическое развитие термодинамической системы, происходящее от исходного состояния до конечного состояния. Он может охватывать разомкнутые или замкнутые системы, содержащие системы, использующие термодинамический цикл.

[00173] Термин «термодинамический цикл» может означать, что термодинамическая система может быть проведена через ряд разных состояний и, наконец, возвращена в исходное состояние. Термодинамические циклы могут содержать модули внутреннего и/или внешнего сгорания. Они могут включать в себя, но не ограничиваются следующим: цикл Ренкина, цикл Эриксона, цикл Брейтона / цикл Джоуля, цикл газового генератора, цикл Аткинсона, цикл ступенчатого сжигания, цикл Миллера, цикл Стирлинга, цикл Карно, цикл Отто, цикл дизеля, Цикл Калины, цикл детандера, воспламенение от сжатия однородного заряда, цикл Ренкина на органическом теплоносителе, сверхкритический цикл Ренкина, регенеративный цикл Ренкина, цикл Белла Колемана, гигроскопический цикл, цикл Скудери, цикл Стоддарда, цикл Ленуара, комбинированный цикл, НЕНС, смешанный/двойной цикл, цикл Бартона, цикл Хамфри, комбинации вышеуказанного и/или другие термодинамические циклы. Они могут включать в себя какие-либо или все типы термодинамических процессов, включая, но не ограничиваясь ими: изобарические, изотермические, изохорические, изоэнтропические, изоэнтальпические, адиабатические и/или другие процессы.

[00174] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «когенерированное охлаждение», или «когенерация» может означать охлаждение, которое может быть произведено тепловой установкой, необязательно от тепла, и,

необязательно, от отработанного тепла. Он включает в себя какие-либо технические средства, известные специалистам в данной области для такого преобразования. Когенерированное охлаждение может включать в себя кондиционирование и/или рефрижерацию воздуха, одновременно производимую тепловой установкой. «Когенерация» может означать получение других полезных потоков от тепла (например, отработанного тепла) каким-либо способом, известным специалисту в данной области техники.

[00175] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «кислородно-топливный процесс» может означать какой-либо процесс, в котором кислород может быть введен в заборник процесса сгорания или камеры сгорания какого-либо типа, например, процессы сжигания растений, увеличение содержания кислорода в газах, используемых для сжигания, и/или уменьшение содержания азота. Кислородно-топливные процессы могут иметь следствием то, что какая-либо доля кислорода в воздухе, используемом для сгорания, большая, чем в окружающем воздухе, составляет от менее чем 1% до примерно 78%. Получающиеся отработанные газообразные продукты сгорания могут быть в целом ниже в выбросах NOx.

[00176] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «суспензия биомассы/воды» может означать смесь воды с биомассой и/или биотопливом.

[00177] «Обработанная суспензия биомассы/воды», «суспензия TBW» или «выпуск воды из модуля выращивания биомассы», который может входить в состав отходящей текучей среды BGM, может содержать суспензию биомассы/воды, которая была выпущена из BGM и необязательно была обработана посредством некоторых дополнительных этапов, таких как третичная обработка, концентрация биомассы, разбавление водой из другого источника и/или другие способы обработки, описанные в настоящем документе и/или известные специалистам в области процесса подготовки к использованию в других процессах (например, для очистки, газификации, переработки в продукты биомассы, подготовки к использованию в процессе

(процессах) охлаждения и/или поглощения тепла тепловой установки и/или для других целей, как указано в настоящем документе).

[00178] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «синергия» может означать совместную работу двух или более элементов, особенно когда результат может быть больше, чем сумма их отдельных эффектов и/или возможностей, и/или когда вредные эффекты могут быть уменьшены, устранены и/или превращены в преимущества по меньшей мере одного элемента путем использования двух или более элементов вместе. Синергия может включать в себя использование взаимодействий, соединений, совместное использования инфраструктуры, совместное использования ресурсов и/или связь (например, сообщение по теплу и/или текучей среде и т. п.) между различными модулями плана.

[00179] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «отходы» может означать отходы, отбракованные материалы, разрушенные материалы и/или побочные продукты какого-либо вида. «Отходы» могут включать в себя муниципальные бытовые отходы, отходы сноса, строительные отходы, промышленные отходы, опасные отходы, биомассу (например, древесные отходы, получаемые на лесоскладах, и/или другие отходы биомассы в промышленности, сельскохозяйственные отходы) и/или другие материалы отходов. Отходы могут включать металлические отходы, стекло, пластик, дерево, керамику, бумагу и/или какой-либо другой материал (материалы).

[00180] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «прием отходов» или «модуль приема отходов» или «прием/утилизация отходов» или «модуль приема/утилизации отходов» или «утилизация» «или утилизация/прием отходов» или «модуль утилизации/приема отходов» или «модуль утилизация» может означать модуль, в котором отходы могут транспортироваться, накапливаться, храниться, сортироваться, перерабатываться, уплотняться, перерабатываться в повторно используемые продукты, подвергаться WTE посредством какого-либо количества технических средств WTE, захораниваться и/или иным

образом обрабатываться каким-либо способом, известным специалисту в данной области техники.

[00181] «Переработка отходов в энергию» или «модуль переработки отходов в энергию» или «WTE» или «модуль WTE» может означать модуль, который производит топливо, предшественники топлива и/или другие продукты и/или энергию в какой-либо форме из отходов, биомассы и/или какого-либо другого материала. Модуль WTE может содержать одну или более систем WTE и может быть включен в тепловую установку.

[00182] «Система WTE» или «система переработки отходов в энергию» или «WTE», или «система переработки отходов в энергию (WTE)» или «техническое средство переработки отходов в энергию» или «техническое средство WTE» может означать конкретный тип системы и/или технического средства, состоящего из модуля WTE и/или тепловой установки, которая производит топливо, предшественники топлива и/или другие продукты и/или энергию в какой-либо форме из отходов, биомассы и/или какого-либо другого материала. Системы переработки отходов в энергию могут содержать какое-либо техническое средство (технические средства) с этой характеристикой, раскрытые в настоящем описании, и/или какие-либо другие, известные специалисту в данной области техники (например, установка сжигания бытовых отходов, плазменной газификации, целлюлозного этанола, пиролиза и т. п.).

[00183] Разомкнутый цикл Ренкина для целей настоящего изобретения может означать систему производства электроэнергии, которая в большинстве случаев воспроизводит цикл Ренкина, за исключением того, что, прежде всего, смесь воды/пара, которая обычно может конденсироваться и возвращаться как рабочая текучая среда, может быть заменена новой порцией текучей среды. Разомкнутый цикл Ренкина может включать в себя использование обработанной суспензии биомассы/воды.

[00184] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «процесс первичной обработки» или «первичная обработка» может означать применение способов, известных специалисту в данной области для подготовки воды какого-либо вида для введения в BGM и/или перед вторичной обработкой в WWTP, возможно,

включающей удаление твердых веществ и/или добавление химических веществ. В случае субстрата сточных вод первичная обработка может включать в себя процессы, типичные для первичной обработки сточных вод, включающие необязательное осаждение, отсеивание, очистку от механических включений (например, колосниковый грохот) и/или использование первичного отстойника.

[00185] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «процесс вторичной обработки» или «вторичная обработка» может означать применение технических средств для дополнительной обработки сточных вод после первичной обработки, описанных в настоящем документе и/или известных специалисту в данной области, включающих необязательно биологические процессы, чтобы по существу удалить растворенные и взвешенные органические соединения, обычно измеряемые как BOD (биохимическая потребность в кислороде, biochemical oxygen demand). Вторичная очистка сточных вод может выполняться частично или полностью в BGM и/или в системе вторичной обработки в WWTP. Вторичная обработка в BGM также может уменьшить содержание питательных веществ в воде.

[00186] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «процесс третичной обработки» или «третичная обработка» может означать применение технических средств, раскрытых и/или известных специалисту в данной области для дополнительной обработки отходящей текучей среды BGM и/или WWTP после выпуска из BGM для использования отходящей текучей среды BGM в различных вариантах применения, и/или для BGM и/или выпуска WWTP, например, в окружающую среду. В случае субстрата сточных вод третичная обработка может включать в себя процессы, типичные для третичной обработки сточных вод (например, муниципальных сточных вод), включающие использование вторичного отстойника, технических средств дезинфекции и/или других технических средств, известных специалистам в данной области техники.

[00187] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «обработка осадка» может означать обработку

и/или переработку какими-либо средствами, известными специалистам в области переработки осадка какого-либо типа, включая необязательно осадок, который может быть образован в процессах обработки сточных вод. Обработка осадка может быть выполнена посредством WWTP и/или BGM, и/или может быть проведена как отдельный процесс.

[00188] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «сеть» или «эта сеть» для целей настоящего изобретения может означать необязательную связь (связи) и/или соединение (соединения) с какими-либо характеристиками между различными необязательными компонентами. При описании в связи с какой-либо фигурой она может не ограничиваться одной большой взаимосвязанной системой, такой как электрическая сеть. Наоборот, соединения и/или связи в «сети», как указано в настоящем документе, могут иметь форму одной или более отдельных подсистем связи и/или соединения между какими-либо двумя или более модулями/блоками, техническим средством (средствами) и/или другим компонентом (компонентами), изображенными в виде сети, если они имеются в определенных вариантах реализации. Какой-либо источник, поток, связь и/или соединение, изображенное в сети, может оставаться в отдельной подсистеме, например, модуле, блоке или элементе блока, или может быть объединено с каким-либо другим источником (источниками) и потоком (потоками) связи из «сети» и/или другим источником (источниками) на каком-либо этапе изображенного процесса. Например, поток воды, поток электроэнергии, тепловой поток и т. п. могут быть объединены или могут быть отдельными потоками внутри сети или между сетями.

[00189] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «остатки» может означать любую часть материала, не используемого в процессе, когда может проводиться процесс с какими-либо характеристиками, такими как биомасса, вода, отстой, осадок, растворители, химические остатки и/или другие материалы.

[00190] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «инфраструктура» может означать оборудование и/или системы какого-либо вида.

[00191] Если иное не указано или не определено в этом описании и/или формуле изобретения, термин «питательная вода» или «вода питания» может означать один или более источник (источники) воды, используемый для питания какого-либо модуля и/или процесса в плане в целом или частично. «Питательная вода» может означать источник воды, подаваемой в BGM, BGU, элемент блока выращивания и/или какой-либо другой компонент BGU.

[00192] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «солнечное тепло» может означать техническое средство или модуль, содержащий одно или более технических средств для производства, хранения и/или распределения энергии в какой-либо форме с использованием тепла, выделяемого солнечным светом (например, солнечные башни, солнечные концентраторы и т. п.),

[00193] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «солнечный бассейн» может означать любую конструкцию и/или зону, в которой вода может накапливаться, транспортироваться и/или циркулировать и подвергаться воздействию солнечного света, искусственного света и/или окружающего тепла и/или охлаждения. Солнечный бассейн может содержать резервуар (резервуары), бассейн (бассейны), фонтан (фонтаны), озеро (озера), поток (потоки), канал (каналы) и/или другие водные объекты с какими-либо характеристиками, посредством которых вода может поглощать энергию от солнечного света и/или тепла, и/или охлаждения окружающей среды.

[00194] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «совмещенный» может означать расположенный рядом или близкий. Совмещенные может означать два элемента, расположенные в пределах 0,1 км или в пределах 0,5 км, или в пределах 1 км, или в пределах 2 км, или в пределах 5 км, или в пределах 10 км, или в пределах 20 км друг от друга или на каком-либо другом расстоянии, которое обеспечивает практический вклад в получение выгоды от связи, совместного использования инфраструктуры и/или компонентов, и/или другого взаимодействия между различными модулями, системами, техническими средствами и/или другими элементами плана. Совмещенный может означать одну или более систем или один или более модулей, один или

более блоков и/или один или более элементов блока, расположенных или встроенных, или перемещенных, или помещенных в месте, в котором одна или более систем или один или более модулей, один или более блоков и/или один или более элементов блока могут находиться в пределах круга с радиусом примерно от 0,01 до 20 км или примерно от 0,01 до 10 км, или примерно от 0,01 до 8 км, или примерно от 0,01 до 5 км или примерно от 0,01 до 2,5 км, или примерно от 0,01 до 2 км, или примерно от 0,01 до 1 км, или примерно от 0,0,01 до 0,2 км или примерно от 0,01 до 0,1 км, или примерно от 0,01 км до 0,03 км, или примерно от 0,02 до 0,1 км, или примерно от 0,03 до 0,1 км, или примерно от 0,04 до 0,1 км, или на каком-либо другом расстоянии, которое обеспечивает практический вклад в получение выгоды от связи, совместного использования инфраструктуры и/или компонентов, и/или другого взаимодействия между различными модулями, системами, техническими средствами и/или другими элементами плана.

[00195] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «упаковка» или «паковать» или «упаковывать» или ссылаясь на воду, продукты биомассы и/или топливо (например, от рафинировочной установки, BPP и/или другого модуля в BBPP) может включать сушку, очистку, розлив в бутылки, розлив в бочки, консервирование, химическую обработку, стерилизацию, прокат, прессование, резку, гранулирование, укладку в ящики, контейнеризацию, сжатие, герметизацию и размещение в резервуарах и/или другие средств для подготовки продуктов для хранения, вывода и/или маркетинга.

[00196] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «техническое средство» или «тип технического средства» может означать способ, умение, метод, процесс и/или оборудование, которые могут быть использованы для достижения цели. Термин «техническое средство» может использоваться описательно сам по себе и/или как часть составного существительного для описания и/или иллюстрации технического средства, используемого в плане, или в конкретном модуле плана. Например, «техническое средство опреснения» или «техническое средство для опреснения» или аналогичная формулировка могут означать техническое средство, используемое для

опреснения. На фигурах описания, слово «техническое средство» может быть опущено, но этот термин все же может быть понятен для описания варианта технического средства на фигуре. Например, «техническое средство пиролиза» может быть обозначено просто как «пиролиз» на фигуре, и может быть одним техническим средством, необязательно входящим в состав тепловой установки в определенных вариантах реализации.

[00197] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «компонент» может означать часть или элемент большего целого. «Компонент» может означать часть модуля, блока, элемента блока или технического средства. «Компонент» также может означать техническое средство.

[00198] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «горячее зеркало / другой селективный отражатель» может означать горячее зеркало и/или какое-либо другое техническое средство, известное специалистам, способное избирательно отражать определенные длины волн света, и, необязательно, пропускать другие.

[00199] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «синий свет» может означать свет с длиной волны, преимущественно в синем диапазоне видимого спектра, приблизительно 380-500 нм.

[00200] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «красный свет» может означать свет с длиной волны, преимущественно в красном диапазоне видимого спектра, приблизительно 620-750 нм.

[00201] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «растворитель» и/или «растворители» может означать одно или более из веществ, растворяющих растворяемое вещество.

[00202] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «окружающий воздух» может означать воздух

из локальной среды. Это может означать воздух из корпуса (например, воздух внутри модуля или здания).

[00203] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «модуль обработки воздуха / регулирования запаха» или «план поддержания качества воздуха» может означать план обработки, дезинфекции, дезодорации, санирования, циркуляции и иного управления потоком и использованием воздуха в плане, например на фиг. 13.

[00204] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «необязательно регулируемый по запаху воздух» или «необязательное регулирование запаха воздуха» может относиться к выходящему потоку воздуха, который может быть продуктом регулирования обработки/запаха воздуха до его введения в процесс (процессы) сгорания тепловой установки 1326.

[00205] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «очистка воздуха» или «модуль очистки воздуха» может означать модуль и/или техническое средство в модуле для очистки воздуха, содержащее какие-либо средства, известные специалистам в области очистки, дезодорирования, дезинфицирования и/или улучшения иным образом качества воздуха.

[00206] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «хранение воздуха» может означать какой-либо способ, раскрытый в настоящем документе, или известный специалистам в области хранения воздуха, включающий необязательное хранение воздуха в контейнере при атмосферном давлении и/или хранение в резервуарах под давлением.

[00207] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и или формуле изобретения, термин «полигон» может означать место для устранения отходов путем захоронения. Полигон может включать в себя свалку для муниципальных бытовых отходов, полигон для опасных отходов, полигон для смешанных отходов, полигон, используемый для управления отходами (например, временное хранение, уплотнение,

сортировка, перемещение, обработка и/или повторное использование) и/или другой тип полигона (полигонов), известный специалистам.

[00208] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «газы из органических отходов» может означать газы, выбрасываемые полигоном, содержащие двуокись углерода и/или горючие химические соединения, такие как метан. «Газы из органических отходов» также можно назвать «биогазом» или «двуокисью углерода». «Газы из органических отходов» могут также содержать оборудование для отбора, концентрирования, очистки и/или обработки и доставки газов из органических отходов каким-либо способом, известным специалисту в данной области, подготовленных для полезных применений, таких как сжигание и/или использование двуокиси углерода.

[00209] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «легкое масло» может означать масло, которое может быть меньшей плотности, чем вода. Легкое масло может содержать другие материалы.

[00210] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «тяжелое масло» может означать масло, которое может быть большей плотности, чем вода. Тяжелое масло может содержать другие материалы, содержащие необязательно твердые вещества и/или остатки какого-либо вида.

[00211] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «плазма» может означать «плазменная газификация» или «технология плазменной газификации».

[00212] Если не указано иное или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «обеспеченный» или «запасает» может означать «выполненный с возможностью обеспечения» или «выполненный с возможностью запасания» или «предназначенный для запасания», или «предназначенный для обеспечения». Термин «обеспеченный» может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью обеспечения чего-либо и/или получения, и/или запасания того, что может быть обеспечено.

[00213] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «направленный» может означать «выполненный с возможностью направления» или «предназначенный для направления». Термин «направленный» может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью направления чего-либо и/или получения и/или предоставления того, что может быть направлено.

[00214] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «поданный» или «подает» может означать «выполненный с возможностью доставки» или «выполненный с возможностью подачи» или «предназначенный для доставки», или «предназначенный для подачи». Термин «поданный» может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью подачи чего-либо и/или получения и/или предоставления того, что может быть подано.

[00215] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «хранить» или «хранение», или «блок хранения» или «модуль хранения» может означать место хранения или накапливания. Термин может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью хранения того, что может быть сохранено или накоплено.

[00216] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «произведенный» или «производит» может означать «выполненный с возможностью производства» или «предназначенный для производства», или этот термин может означать в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью производства и/или получения, и/или обеспечения того, что может быть произведено.

[00217] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «обработанный» или «обрабатывает» может означать «выполненный с возможностью обработки» или «предназначенный для обработки». Термин может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока

может быть выполнен с возможностью обработки чего-либо и/или получения и/или предоставления того, что может быть обработано.

[00218] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «маршрутизированный» или «осуществляет маршрутизацию» может означать «выполненный с возможностью маршрутизации» или «предназначенный для маршрутизации». Термин «маршрутизированный» может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью маршрутизации чего-либо и/или получения и/или предоставления того, что может быть маршрутизировано.

[00219] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «резервный» или «резервирует» может означать «выполненный с возможностью резервирования» или «предназначенный для резервирования». Термин «резервный» может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью резервирования чего-либо и/или получения и/или предоставления того, что может быть зарезервировано.

[00220] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «топливный» или «выполненный с возможностью заправки топливом» может означать «выполненный с возможностью заправки топливом» или «предназначенный для заправки топливом». Термин может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью получения и/или обеспечения того, что может быть топливным.

[00221] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «регенерируемый» или «регенерирует» может означать «выполненный с возможностью регенерации» или «предназначенный для регенерации». Термин может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока

может быть выполнен с возможностью регенерации чего-либо и/или получения и/или предоставления того, что может быть регенерировано.

[00222] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «отправленный» или «отправляет» может означать «выполненный с возможностью отправки» или «предназначенный для отправки». Термин может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью отправки чего-либо и/или получения и/или предоставления того, что может быть отправлено.

[00223] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «произведенный» или «производит» может означать «выполненный с возможностью производства» или «предназначенный для производства». Термин может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью производства чего-либо и/или получения и/или предоставления того, что может быть произведено.

[00224] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «выпущенный» или «выпускает» может означать «выполненный с возможностью выпуска» или «предназначенный для выпуска». Термин «выпущенный» может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью выпуска чего-либо и/или получения и/или предоставления того, что может быть выпущено.

[00225] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «доставленный» или «доставляет» может означать «выполненный с возможностью доставки» или «предназначенный для доставки». Термин «доставленный» может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью доставки чего-либо и/или получения и/или предоставления того, что может быть доставлено.

[00226] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «сжигаемый» или «сжигается» может означать «выполненный с возможностью сжигания» или «предназначенный для

сжигания». Термин «сжигаемый» может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью сжигания топлива или вещества и/или получения и/или предоставления того, что может быть сожжено.

[00227] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «удаляемый» или «удаляет» может означать «выполненный с возможностью удаления» или «предназначенный для удаления». Термин «удаленный» может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью удаления чего-либо и/или получения и/или предоставления того, что может быть удалено.

[00228] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «переданный» или «передает» может означать «выполненный с возможностью передачи» или «предназначенный для передачи». Термин «передает» может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью передачи чего-либо и/или получения и/или предоставления того, что может быть передано.

[00229] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «использованный» или «использует» может означать «выполненный с возможностью использования» или «предназначенный для использования». Термин «использованный» может означать, в случае модуля, блока или элемента блока, что модуль, блок или элемент блока может быть выполнен с возможностью использования чего-либо и/или получения, и/или предоставления того, что может быть использовано.

[00230] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «смесь» или «смешивание» или «смешанный» может означать объединение каким-либо способом, или состояние объединения каким-либо способом.

[00231] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «траншея» может означать канаву, включающую в себя длинную узкую канаву или зону, выкопанную,

подготовленную, поддерживаемую для установки трубопроводов, электрических линий и/или другой инфраструктуры. «Траншея» может означать зону, выкопанную, а затем заполненную после установки трубопроводов, электрических линий и/или другой инфраструктуры.

[00232] Если иное не указано или не определено в настоящем описании и/или формуле изобретения, термин «автоматизация» или «автоматизация с элементами управления» или «автоматизированная система с элементами управления» или «автоматизированная система с элементами управления потоком» может означать систему, необязательно под управлением компьютера, выполненную с возможностью измерения и/или регулирования каких-либо условий, процесса, потока, входа, выхода в плане (например, температура, уровень pH, содержание газа, скорость (скорости) потока, плотность, растворенные твердые вещества, концентрации загрязняющих веществ, уровни питательных веществ, интенсивность света, соленость и/или другие измеряемые характеристики), приема данных, их обработки необязательно с помощью компьютера, необязательно с использованием искусственного интеллекта или других адаптивных элементов управления, чтобы определять, необходимы ли корректировки каких-либо рабочих параметров, с отправкой одного или более сигналов к одной или более систем, которые затем производят одну или более физических корректировок в рабочих параметрах плана (например, изменение скорости потока текучих сред, выпуск материалов, запуск, увеличение скорости или уменьшение скорости действия процесса или технических средств, направление материалов в хранилище и/или другой модуль и/или другие оперативные корректировки модулей, блоков, элементов блоков, технических средств и/или связей, составляющих план).

[00233] Сокращения:

[00234] Суспензия TBW – обработанная суспензия биомассы/воды

[00235] WW (Wastewater) – сточные воды

[00236] WWT (Wastewater Treatment) – обработка сточных вод

[00237] WWTP (Wastewater Treatment Plant) – установка для обработки сточных вод (традиционная, например, с использованием активного осадка в качестве вторичной обработки – не на основе бактериальной биомассы)

[00238] «WWTP/BGM» или «BGM/WWTP» означает BGM и/или WWTP.

[00239] «WWTP/BGU» или «BGU/WWTP» означает BGU и/или WWTP.

[00240] TP (thermal plant) – тепловая установка

[00241] WTE (Waste-to-Energy Technology) – техническое средство переработки отходов в энергию

[00242] HTP (Hydrothermal Processing) – гидротермальная обработка

[00243] CHG (Catalytic Hydrothermal Gasification) – каталитическая гидротермальная газификация

[00244] HTL (Hydrothermal Liquefaction) – гидротермальное ожижение

[00245] HTC (Hydrothermal Carbonization) – гидротермальная карбонизация

[00246] IST (In situ Transesterification) – переэтерификация in situ

[00247] RTP Rapid Thermal Processing – быстрая тепловая обработка

[00248] CO_2 – двуокись углерода

[00249] DP (Desalination Plant) – опреснительная установка

[00250] BBPP (Water Bottling / Biomass Product Bottling / Packaging Plant) – установка для розлива в бутылки воды / розлива в бутылки / упаковки продуктов биомассы

[00251] BPP (Biomass Processing Plant) – установка для переработки биомассы

[00252] "/"– символ «косая черта» может означать «и/или». При разделении названия модулей и/или функций могут означать либо один, либо оба модуля и/или функции перед косой чертой или после нее, как отдельные модули и/или функции, так и/или модули и/или функции, необязательно с некоторой совместно используемой инфраструктурой и/или системой.

[00253] BRC (Biofuel Research Center) – Исследовательский центр биотоплива

[00254] BGM (Biomass Growth Module) – модуль выращивания биомассы

[00255] BGM / WWTP или BGM и/или WWTP – BGM, WWTP, или и та, и другая, возможно, взаимосвязанные, и/или возможно, совместно использующие некоторую инфраструктуру сообща.

[00256] BGU (Biomass Growth Unit) – блок выращивания биомассы

[00257] WWTBGU (Wastewater Treatment BGU) – BGU для обработки сточных вод

[00258] FWBGU (Fresh Water BGU) – BGU пресной воды

[00259] MFWBGU (Mixed Fresh Water BGU) – BGU смешанной пресной воды

[00260] SWBGU (Saltwater BGU) – BGU соленой воды

[00261] BWBGU (Brackish Water BGU) – BGU солоноватой воды

[00262] BGU / WWTP или BGU и/или WWTP – BGU, WWTP, или и та, и другая, возможно, взаимосвязанные, и/или возможно, совместно использующие некоторую инфраструктуру сообща.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[00263] Аспекты, особенности и преимущества нескольких примерных вариантов реализации настоящего изобретения будут лучше понятны с учетом нижеследующего описания в связи с прилагаемым чертежом (чертежами). Специалистам в данной области должно быть очевидно, что описанные варианты реализации настоящего изобретения, представленные в настоящем документе, могут быть только иллюстративными и не имеющими ограничительного характера, представленными только в качестве примера. Все признаки, раскрытые в настоящем описании, могут быть заменены альтернативными признаками, служащими той же или аналогичной цели, если прямо не указано иное. Следовательно, многочисленные другие варианты реализации его модификаций могут рассматриваться как входящие в объем настоящего изобретения, как определено в настоящем документе, и его эквиваленты. Таким образом, использование абсолютных терминов, таких как, например, «будет», «не будет», «должен», «не должен», «следует» и «не следует» не предназначено для ограничения объема настоящего изобретения, так как варианты реализации, раскрытые в настоящем документе, являются примерными.

[00264] Слово «примерный» использовано в настоящем документе для обозначения «выступающей в качестве примера, экземпляра или иллюстрации». Какой-либо аспект, описанный в настоящем документе как «примерный», может быть не обязательно истолкован как исключительный, предпочтительный или преимущественный по сравнению с другими аспектами. Пример может означать «напр.» или «например».

[00265] На прилагаемых чертежах и фигурах рамки можно понимать как иллюстрации одного или более модуля (модулей), блока (блоков), элемента (элементов) блока, технического средства (средств), компонента (компонентов), процесса (процессов), ввода (вводов), вывода (выводов), функции (функций) и/или другого элемента (элементов) изобретения. Какая-либо линия, соединяющаяся с рамкой, указывает необязательно управляемое соединение или связь, например электронную, по текучей среде, по газу, по теплу, по энергии, по свету и т. п. Если стрелка указана вдоль линии, стрелка указывает связь или необязательную связь в этом направлении вдоль линии. Такая связь в указанном направлении может включать в себя такую связь в противоположном направлении. Если линия или стрелка может быть соединена с рамкой или продолжена до нее или от нее, связь может включать в себя такую связь с каким-либо вспомогательным модулем, элементом блока, техническим средством, компонентом или другим элементом, представляемым рамкой. Если линия или стрелка может быть соединена с каким-либо конкретным техническим средством или элементом, указанным в рамке, или продолжена до него или от него, эта связь относится к конкретному техническому средству или элементу. Какое-либо обозначенное соединение или связь может включать в себя какие-либо средства соединения или связи, известные специалистам в данной области, или какие-либо другие средства, описанные в настоящем документе. Например, жидкости или газы могут быть распределены между различными модулями или системами, использующими такие технические средства, как насосы, трубопроводы, воздуходувки, разбрызгиватели, клапаны и/или какие-либо другие технические средства, известные специалистам, которые могут быть пригодны для этой цели. Какое-либо такое соединение или связь может быть прямой или может также включать в себя регулируемый поток, хранилище и/или модификацию какого-либо вида для

какого-либо одного или более компонентов, включающих связь каким-либо способом, известным специалистам в данной области, для такой связи. Например, сообщение по воде может подвергаться обработке для удаления загрязняющих веществ, биомассы или других химических веществ, хранения, разбавления, концентрации, добавления химических веществ, изменения температуры и/или уровня pH, изменения фазы и/или какой-либо другой модификации способами, известными специалистам в данной области техники, перед таким сообщением, и/или поток может регулироваться автоматизированной компьютеризированной системой управления потоком с использованием датчиков, клапанов, систем хранения и/или каких-либо других технических средств, известных специалистам, для управления потоком. Датчики могут измерять различные параметры в одном модуле и запускать действие в другом модуле. Например, температура, уровень pH, содержание питательных веществ, мутность, содержание двуокиси углерода, содержание кислорода и/или какие-либо другие измерения в BGM могут быть использованы для автоматического запуска (например, с использованием компьютеризированной промышленной системы управления, адаптированной для цели) какого-либо ввода в какой-либо другой модуль и/или вывода из него, например, в плане (например, тепло, охлаждение, вода, питательные вещества, двуокись углерода, кислород, химические вещества и/или другие входы и/или выходы). Все остальные модули и/или типы технических средств, например, в плане, могут иметь аналогичные элементы управления, которые могут запускать входы от других модулей и/или выходы к другим модулям. Модули, элементы блоков в блоках, типы технических средств и другие элементы, показанные в виде рамок на фигурах, также могут быть необязательными, и все изображенные модули и/или типы технических средств могут отсутствовать в каком-либо варианте реализации, например плана. Модули и/или технические средства, изображенные и/или описанные в настоящем документе, могут включать в себя какое-либо одно или более технических средств, известных специалисту в данной области техники, и/или какие-либо другие варианты или модификации тех технических средств, которые описаны в настоящем документе. В случае, когда рамки могут быть нарисованы внутри других рамок, рамки внутри могут быть установлены для иллюстрации одного или

более модулей, блоков, элементов блоков, технических средств, компонентов, процессов, входов, выходов, элементов и/или других элементов изобретения, необязательно содержащихся в рамках, которые содержат их. В тех случаях, когда конкретное техническое средство, процесс, модуль или другой элемент могут быть указаны в какой-либо рамке, можно понять, что они присутствуют только в варианте реализации раскрытого плана и могут быть проиллюстрированы на конкретной фигуре, чтобы продемонстрировать связь или другую взаимосвязь конкретного элемента, показанного в плане, когда она имеется в каком-либо варианте реализации, включающем этот отдельный элемент. Когда на фигуре, модуле или в рамке может быть изображен более чем один конкретный элемент, иллюстрирующий технические средства модуля, какой-либо изображенный элемент, вообще, необязателен, например, независим от другого, или от того, что два или более должны иметься в каком-либо варианте реализации; за исключением в том смысле, что в определенных вариантах реализации между ними существует связь и/или соединение, могут иметься два или более, чтобы установить такую связь и/или соединение. Модули, показанные на каком-либо чертеже или на фигуре, изображающие какой-либо один или более элементов, могут быть только иллюстративными, и какой-либо модуль согласно настоящему изобретению может содержать какой-либо другой элемент, соответствующий определению такого модуля в других вариантах реализации, и не будет ограничиваться каким-либо примерным техническим средством или комбинацией технических средств, перечисленных в рамке такого модуля на каком-либо чертеже или фигуре. При описании в связи с какой-либо фигурой термин «сеть» или «эта сеть» для целей настоящего изобретения означает необязательную связь (связи) и/или соединение (соединения) с какими-либо характеристиками между различными необязательными компонентами. Это не обязательно означает одну большую взаимосвязанную систему, такую как электрическая сеть. Наоборот, соединения и/или связи в «сети», как указано в настоящем документе, могут означать одну или более отдельных подсистем связи и/или соединения между какими-либо двумя или более модулями/блоками, техническим средством (средствами) и/или другим компонентом (компонентами), изображенными в виде сети, если они имеются в

определенных вариантах реализации. Какой-либо источник, поток, сообщение и/или соединение, изображенное в сети, может оставаться в отдельной подсистеме, или может быть объединен с каким-либо другим источником (источниками) и/или потоком (потоками) из «сети» и/или другим источником (источниками) на каком-либо этапе изображенного процесса.

[00266] Со ссылкой на фиг. 28, изобретение включает в себя новые соединения, связи и/или синергии между различными типами объектов, некоторые из которых могут быть в целом не связаны, такие как тепловая установка, WWTP, модуль выращивания биомассы, установка для переработки осадка, рафинировочная установка и/или BPP (установка для переработки нисходящего потока), BBPP (установка для упаковки продуктов), центр для переработки / повторного использования отходов, опреснительная установка, технические средства на солнечном тепле и другие процессы для производства электроэнергии, топлива, продуктов и для эффективной регенерации и повторного использования отработанного тепла, воды, двуокиси углерода, воздуха и/или других газов, давления, отработанной биомассы, растворителей и/или других материалов. Чтобы создавать дополнительные выходы, эффективность или синергию, в схему могут быть добавлены дополнительные необязательные технические средства и/или модули, например, чертеж-прототип. Чертеж-прототип олицетворяет не имеющий ограничительного характера вариант реализации плана высокого уровня, содержащий множество вариантов технических средств и/или соединений, связей или синергий, могущих составлять план, который может быть дополнительно проиллюстрирован в подмножествах или подсистемах плана на фиг. 1-25.

[00267] Фиг. 1-28 могут изображать различные, не имеющие ограничительного характера конструкции, которые могут включать в себя определенные технические средства, технологические потоки, связи, соединения, синергию и/или другие элементы плана.

[00268] Со ссылкой на фиг. 1, часть плана может быть представлена более подробно. Например, схема 100 включает подачу воды, например, подачу соленой и/или пресной воды (могущей содержать или не содержать сточные воды) 160, которая может быть необязательно обработана в модуле первичной обработки

104. Модуль 104 первичной обработки может необязательно обеспечивать осадок 128 для модуля газификации, например модуля CHG или анаэробного автоклава 125, и подавать первично обработанную воду в BGM 110. Остатки 124 могут быть необязательно поданы в BGM 110 после обработки осадка 128 и/или другие входы в модуле 125 газификации. Тепловая установка 108 в варианте реализации сжигает углеродное топливо, например биотопливо 106, обеспечиваемое BGM 110, которое может быть необязательно обработано 102. Биогаз 127 из модуля 125 газификации, который может быть необязательно обработан 131, и/или биосырье и/или другие биотоплива 106, полученные из отходящей текучей среды 117 BGM, полученной посредством необязательных технологических этапов, таких как третичная обработка 114, гравитационный загуститель, и/или другие способы концентрирования и/или отделения биомассы от воды, и/или разбавления 118, рафинировочная установка 120, необязательно дополнительно обработанный (например, для подготовки выпуска для использования в тепловой установке и/или для вывода) 136 и/или, необязательно, путем утилизации 135 тепла, причем утилизированное тепло может быть повторно использовано, например, в плане, например на фиг. 2, и сжигание какого-либо одного или более из этих топлив может подавать двуокись углерода 119 в BGM 110. Тепловая установка 108 может обеспечивать энергию для BGM 110, рафинировочной установки 120, и/или необязательно блока 136 обработки биосырья 132 и/или других элементов плана при их наличии, например, фиг. 1 и/или другие фигуры в настоящем документе. BGM 110 необязательно питает модуль 114 третичной обработки, который необязательно обеспечивает рециркуляцию 112 отходящего потока третичной обработки обратно в BGM 110. Суспензия 116 биомассы и воды может быть выпущена из модуля 114 третичной обработки в модуль, включающий в себя необязательный гравитационный загуститель и/или другие способы, например, чтобы концентрировать, разделять компоненты и/или разбавлять суспензию 118 биомассы/воды. Модуль 118, содержащий необязательный гравитационный загуститель и/или другие блоки/способы для концентрирования, разделения компонентов и/или разбавления суспензии 116 биомассы/воды, подает обработанную суспензию 130 биомассы/воды в рафинировочную установку 120 и/или в модуль 125 газификации. Рафинировочная установка 120 может

также получать и/или обрабатывать другую биомассу и/или отходы из других источников 161 и/или необязательно остатки 133 из необязательного BPP 146. Какие-либо остатки 122 от обработки рафинировочной установкой 120 могут быть возвращены в модуль 125 газификации. Какая-либо вода 150, выпускаемая из рафинировочной установки 120, может быть необязательно подана в блок (блоки) 152 утилизации тепла/давления/энергии, с утилизированным теплом, используемым, например, в плане (например на фиг. 2 и 23) и охлажденной водой 154, отправляемой для повторного использования воды, например, в плане 156 (например на фиг. 3). Модуль, содержащий необязательный гравитационный загуститель и/или другие способы концентрирования, отделения компонентов и/или разбавления суспензии 118 биомассы/воды, может необязательно подавать суспензию воды/биомассы и/или экстракт, содержащий биомассу 142, в необязательный BPP (нисходящая технологическая установка) 146 для обеспечения продуктов биомассы 147 (см. ниже), которые могут быть необязательно упакованы в необязательной BBPP (установка для розлива и упаковки) 144, и воды, тепла и/или двуокиси углерода 148, подходящих для переработки и использования, например, в плане (например, фиг. 2, 3 и/или 4) 149. Вода 115 также может быть собрана посредством потока 115 воды из модуля 114 третичной обработки, а вода 148 может быть собрана также посредством потока 140 воды из гравитационного загустителя и/или других способов концентрирования/разделения и/или разбавления биомассы и воды 118 для переработки, обработки и повторного использования, например, в плане, например фиг. 2, 3, 4, 149. Нагревание и/или охлаждение 134 может быть обеспечено из тепловой установки 108, необязательно, для модуля 102 обработки биотоплива, BGM 110, модуля 125 газификации, рафинировочной установки 120, необязательно BPP 146, продуктов биомассы 147 (например, хранилище) и/или необязательно BBPP 144, и/или для других целей, например, в плане (например на фиг. 2). Вода 143 также может быть получена из опреснительной установки 145, которая также выпускает рассол 141.

[00269] Как показано на фиг. 1, вариант реализации изобретения включает в себя систему 100, содержащую: модуль 110 выращивания биомассы (BGM) и,

необязательно: модуль 108 тепловой установки, необязательно производящий отработанный газ, содержащий двуокись углерода 119, необязательно подпитывающий топливом BGM 110; при этом модуль 108 тепловой установки необязательно выполнен с возможностью заправки топливом посредством отходящей текучей среды 117 BGM из BGM 110; причем отходящая текучая среда 117 BGM необязательно очищена 120 полностью или частично необязательно посредством тепла 134 из модуля 108 тепловой установки; и/или при этом отработанный газ 119 необязательно может обеспечить значительную часть содержания углерода в отходящей текучей среде 117 BGM. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой BGM 110 выполнен с возможностью подачи питательной воды 160 BGM, которая необязательно предварительно обработана и содержит: соленую воду 160; пресную воду 160; воду 160 с высокой соленостью; сточные воды 160; какой-либо источник воды 160 из плана (например, фиг.3); другой тип (типы) воды 160; и/или их комбинацию 160. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой питательная вода 160 BGM необязательно обработана в процессе 104 первичной обработки, также называемом «первичной обработкой», перед подачей в BGM 110. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой процесс 104 первичной обработки включает в себя: очистку от механических включений; отсеивание; осаждение; добавление химических веществ; и/или другие средства для подготовки воды для введения в BGM 110. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой осадок 128 от процесса 104 первичной обработки необязательно подают в модуль 125 газификации. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой BGM 110 выполнен с возможностью получения биотоплива 106, причем биотопливо 106 питает модуль 108 тепловой установки либо непосредственно, либо после дополнительной обработки 102, необязательно включающей в себя сушку, отделение от воды, например, отгонку паром, например, фиг.21, очистку, добавление химических веществ и/или смешивание с другими видами топлива и/или газами, и/или другие этапы обработки, известные специалистам в области подготовки биотоплива для использования в качестве топлива в тепловой установке. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в

которой отходящую текучую среду 117 BGM необязательно обрабатывают перед необязательной заправкой топливом модуля 108 тепловой установки, и при этом отходящую текучую среду 117 BGM необязательно подают в модуль 125 газификации, модуль 146 BPP и/или модуль 144 BBPP, при этом отходящую текучую среду 117 BGM обрабатывают посредством: модуля 114 третичной обработки; гравитационного загустителя 118 или другими способами, такими как фильтрация, отсеивание, коагуляция, центрифугирование, осаждение, флокуляция, биофлокуляция, флотация (включая растворенный воздух и водород), гравитационное осаждение, гравитационный загуститель, разрушение клеток, бактериальная экстракция (например, бактериальный процесс обработки биомассы, например, см. http://www.soleybio.com/extractor-bacteria.html, включенный в настоящий документ посредством ссылки и на ее основе); ультразвук, микроволновая обработка, растворитель, холодный пресс, переэтерификация, испарение, электрофорез, электрофлотация, адсорбция, ультрафильтрация, выделение, хроматография, кристаллизация, обезвоживание, лиофилизация, сушка, стерилизация, гидротермальная обработка и/или другие способы, пригодные для обработки биомассы и/или биотоплива, известные специалисту в данной области (например, см. Pandey, Ashok, Lee, Duu-Jong, and Chisti, Yusuf, eds. Biofuels from Algae. Amsterdam, NLD: Elsevier Science & Technology, 2013. 85-110. ProQuest ebrary. Web. 16 September 2015., включенный в настоящий документ посредством ссылки и на ее основе, и Shelef, G., A. Sukenik, and M. Green. Microalgae harvesting and processing: a literature review. No. SERUSTR-231-2396. Technion Research and Development Foundation Ltd., Haifa (Israel), 1984, включенный в настоящий документ посредством ссылки и на ее основе, и/или Shelef и др., включенный в предварительную заявку США № 62173905, приоритетный документ настоящего описания, поданный 10 июня 2015 г. как приложение к описанию, также включенный в настоящий документ в полном объеме посредством ссылки и на ее основе); модуль 118 разбавления; модуль 120 рафинировочной установки; модуль 135 утилизации тепла для использования в плане, например на фиг.2; и/или обработку 136, необязательно включающую очистку, добавление химических веществ (например, для стабилизации биосырья и/или биотоплива), смешивание с другими видами топлива и/или какие-либо другие этапы обработки, известные

специалистам в области подготовки биосырья 132 и/или биотоплива 132 для использования в модуле 108 тепловой установки. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 114 третичной обработки выполнен с возможностью подачи суспензии 116 биомассы/воды в гравитационный загуститель, или другие способы 118, известные специалисту в данной области техники (например, автор Shelef, и др., 1984 и Pandey и др., 2013, стр. 85-110.) для концентрирования, разделения и/или разбавления выходящей текучей среды 117 BGM. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 108 тепловой установки выполнен с возможностью необязательного обеспечения тепла и/или охлаждения 134 для: модуля 120 рафинировочной установки; модуля 146 BPP; продуктов биомассы 147; модуля 144 BBPP; BGM 110; модуля 125 газификации; переработки 102 биотоплива 106; и/или опреснительного модуля 145. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой воду 115, полученную в результате третичной обработки 114, направляют для повторного использования 149 воды в плане, например на фиг.3, и/или необязательной рециркуляции 112 в BGM 110. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой гравитационный загуститель или другие способы, известные специалисту в данной области техники (например, автор Shelef, и др., 1984 и Pandey и др., 2013, стр. 85-110) для концентрирования, разделения и/или разбавления 118 отходящей текучей среды 117 BGM включают в себя: выход воды, биомассы и/или экстракта 142; выход обработанной суспензии 130 биомассы/воды (также называемой отходящей текучей средой BGM); и/или выход 140 воды. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какую-либо часть обработанной суспензии 130 биомассы/воды направляют в: модуль 120 рафинировочной установки; и/или модуль 125 газификации. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой воду биомассу и/или экстракт 142 из них подают в модуль 146 BPP. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход воды 140 из гравитационного загустителя, или других способов, известных специалисту в данной области техники (например, автор Shelef, и др., 1984 и Pandey и др., 2013, стр. 85-110), для концентрирования, разделения, и/или разбавления 118 отходящей текучей среды 117 BGM направляют для повторного

использования 149 воды в плане, например, фиг. 3. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 146 BPP содержит: выходы продуктов 147 биомассы, необязательно направляемые в модуль 144 BBPP; выходы 148 тепла, воды и/или двуокиси углерода, необязательно направляемые для повторного использования 149 в плане, например, фиг.2, фиг.3 и/или фиг.4; и/или остатки 133, необязательно направляемые в модуль 120 рафинировочной установки. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 120 рафинировочной установки получает необязательные входы, выбранные из: другого источника (источников) 161 биомассы; других отходов 161; и/или давления 132. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 120 рафинировочной установки имеет необязательные выходы, выбранные из: биосырья 132; биотоплива 132; воды 150; и/или остатков 122. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выходы биосырья 132 и/или биотоплива 132 из модуля 120 рафинировочной установки служат полностью или частично в качестве выходящего потока отходящей текучей среды BGM, который выводит, необязательно, топливо модуля 108 тепловой установки. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выходы биосырья 132 и/или биотоплива 132 из модуля 120 рафинировочной установки подвергают дополнительным этапам, выбранным из следующих, перед необязательной заправкой топливом модуля 108 тепловой установки: модуль 135 утилизации тепла для использования в плане, например, фиг. 2; и/или переработка 136, необязательно включающая очистку, добавление химических веществ (например, для стабилизации биосырья и/или биотоплива), смешивание с другими видами топлива и/или какие-либо другие этапы обработки, известные специалистам в данной области, для подготовки биосырья 132 и/или биотоплива 132 для использования в модуле 108 тепловой установки. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 120 рафинировочной установки производит остатки 122, которые необязательно направляют в модуль 125 газификации. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 125 газификации обеспечивает выход биогаза 127. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход биогаза 127

необязательно дополнительно подвергают обработке 131, необязательно включающей в себя сушку, отделение от воды, очистку, добавление химических веществ и/или смешивание с другими видами топлива и/или газами, и/или другие этапы обработки, известные специалистам в области подготовки биогаза в качестве топлива в тепловой установке. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход биогаза 127 необязательно частично или полностью питает топливом модуль 108 тепловой установки. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 125 газификации обеспечивает выход остатков 124. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход остатков 124 подают в BGM 110. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход воды 120 модуля 150 рафинировочной установки направляют в необязательный модуль утилизации тепла 152, например, фиг. 2 и/или в модуль 152 утилизации давления, например, фиг. 23. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой, например на фиг. 2, модуль 152 утилизации тепла и/или модуль 152 утилизации давления, например на фиг. 23, производит выход воды 154, причем воду повторно используют 156 в плане, например на фиг. 3. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 108 тепловой установки необязательно обеспечивает энергию для плана. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой опреснительный модуль 145 создает выходы воды 143 и/или рассола 141. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход воды 143 направляют в модуль 144 BBPP для упаковки.Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход рассола 141 выпускают либо с разбавлением, либо без разбавления из других источников воды в плане, например, фиг. 3.

[00270] Как показано на фиг.1, вариант реализации изобретения включает в себя систему 100, содержащую модуль 146 BPP, совмещенный с модулем 144 BBPP. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 146 BPP обеспечивает выходной поток (потоки) биомассы и/или продукта 147 биомассы к модулю 144 BBPP. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 146 BPP получает входы: воды 142; биомассы 142; экстракта 142; тепла 134; и/или какой-

либо комбинации вышеупомянутого. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой следующие элементы регенерируют из модуля 146 BPP: тепло 148; двуокись углерода 148; вода 148; и/или остатки 133. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой остатки, например 122, 124, 133, могут содержать любую часть материала, не используемую в процессе или модуле, включая необязательно: биомассу; воду; отстой; осадок; растворитель (растворители) и/или химические остатки. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой остатки 133 направляют в модуль 120 рафинировочной установки. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 144 BBPP получает вход тепла 134. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой тепло 134 обеспечивается модулем 108 тепловой установки. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 108 тепловой установки и модуль 144 BBPP совмещены.

[00271] Как показано на фиг.1, вариант реализации изобретения включает в себя систему 100, в которой какие-либо два или более из следующих элементов совмещены: модуль 108 тепловой установки; BGM 110; модуль 120 рафинировочной установки; модуль 125 газификации; модуль 146 BPP; модуль 144 BBPP; и/или опреснительный модуль 145, причем модули оперативно взаимодействуют друг с другом и могут обмениваться теплом, биомассой, водой, двуокисью углерода, остатками и/или другими ресурсами и/или побочными продуктами, как описано в плане. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какой-либо один или более модулей: модуль 108 тепловой установки; BGM 110; модуль 120 рафинировочной установки; модуль 125 газификации; модуль 146 BPP; модуль 144 BBPP; и/или опреснительный модуль 145 представляет собой модифицированный модуль. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой биомасса из какого-либо источника (источников) быть обработана посредством: модуля 120 рафинировочной установки; модуля 125 газификации; и/или модуля 146 BPP. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой остатки могут быть направлены из какого-либо из этих модулей в какой-либо другой (другие) для обработки: модуль 108 тепловой установки; BGM 110; модуль 120

рафинировочной установки; модуль 125 газификации; модуль 146 BPP; модуль 144 BBPP; и/или опреснительный модуль 145. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой топлива, полученные путем обработки, могут быть поданы как топлива в модуль 108 тепловой установки либо непосредственно, и/или с дополнительной переработкой, обработкой и/или утилизацией тепла.

[00272] Как показано на фиг.1, вариант реализации изобретения включает в себя способ интеграции тепловой установки 108 и BGM 110, включающий в себя: обеспечение системы 100 и получение биомассы в BGM 110. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, дополнительно включающий в себя переработку биомассы в биотопливо. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, дополнительно включающий в себя доставку биомассы в тепловую установку 108. Вариант реализации изобретения дополнительно включает в себя доставку биотоплива в тепловую установку 108. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, дополнительно включающий в себя сжигание биомассы в тепловой установке 108. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, дополнительно включающий в себя доставку отработанного газа 119 тепловой установки 108 в BGM 110. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, дополнительно включающий в себя переработку биомассы в не топливные продукты. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, дополнительно включающий в себя удаление загрязняющих веществ из отработанного газа тепловой установки 108.

[00273] Как показано на фиг. 1, вариант реализации изобретения включает в себя способ интегрирования: модуля 108 тепловой установки; BGM 110; модуля 120 рафинировочной установки; модуля 125 газификации; модуля 146 BPP; модуля 144 BBPP и/или опреснительного модуля 145, включающий в себя обеспечение системы по п. 37, в которой один или более из: модуля 108 тепловой установки; BGM 110; модуля 120 рафинировочной установки; модуля 125 газификации; модуля 146 BBP; модуля 144 BBPP и/или опреснительного модуля 145 представляет собой модифицированный модуль; и интегрирование одного или более модифицированных модулей в

одну или более сетей, причем сети находятся в функциональной связи друг с другом. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором функциональная связь включает обмен: теплом; биомассой; водой; двуокисью углерода; остатками; и/или другие ресурсами и/или побочными продуктами между одним или более модифицированным модулем и/или одной или более сетей.

[00274] В одном варианте реализации раскрытая схема и/или способы, например, показанные на фиг. 2, могут обеспечить высокопроизводительное, например, по существу адиабатическое использование, энергии, например, потерянной энергии, выпускаемой из тепловой установки. Например, многие тепловые электростанции требуют значительного охлаждения при производстве энергии. Энергия тепловых электростанций или других промышленных установок, например сталелитейных заводов, может включать тепло, которое может быть использовано в термическом процессе, необязательно включающем термодинамический процесс или термодинамический цикл, такой как цикл Ренкина, с использованием рабочей текучей среды для поглощения и высвобождения тепла для производства электричества, которое может быть определено в настоящем документе как «первичное тепло процесса» в этих системах, но другая часть тепловой энергии часто может теряться и сбрасываться в окружающую среду, где энергия может не использоваться для управления другими процессами, например, тепло, удаляемое для охлаждения рабочей текучей среды в термодинамическом цикле. Часть тепла, получаемого и часто сбрасываемого таким образом, может быть названа «потерянной энергией» или «отработанным теплом». Количество отработанного тепла, получаемого на тепловых электростанциях, обычно колеблется между 40% и 75% от теплосодержания топлива. Например: Электростанция простого цикла производит около 51-67% отработанного тепла. Электростанция комбинированного цикла производит около 35-50% отработанного тепла. Генераторы на жидком топливом и генераторы, работающие на угле, производят примерно 56-72% отработанного тепла. Атомные электростанции производят примерно 55-70% отработанного тепла. Большинство систем утилизации тепла могут быть выполнены с возможностью утилизации примерно 15-20% отработанного тепла, которое

часто может быть использовано исключительно для вторичной генерации электроэнергии, а оставшееся отработанное тепло может быть просто выпущено в окружающую среду, что фактически является расточительным, и часто наносит вред окружающей среде. Раскрытый план интегрированной инфраструктуры, например, фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или другие фигуры и/или описание, относящиеся к отбору и/или передаче тепла, не только имеют стандартные технические средства утилизации тепла для производства электроэнергии, но и обеспечивают продуктивное использование всего отработанного тепла, от более высокой температуры отработанного тепла, до более низкой температуры отработанного тепла, которая может быть не подходящей для производства электроэнергии. Все источники тепла с температурой выше температуры окружающей среды могут быть применены инновационным и чрезвычайно продуктивным способом, например, в плане, для очистки биомассы/биотоплива, нагревания BGM для оптимизации температуры, другой генерации низкотемпературной энергии, переработки отходов / упаковки, опреснения и/или других целей, например фиг. 2. В варианте реализации изобретения тепло, используемое в процессах и/или системах согласно настоящему изобретению, может представлять собой комбинацию первичного тепла и отработанного тепла в какой-либо пропорции, например, от 1/50 до 1/1 или от 1/10 до 3/1, или от 1/5 до 5/1, или все отработанное тепло, или все первичное тепло. В некоторых случаях первичное технологическое тепло может быть заменено, использовано одновременно и/или использовано для увеличения отработанного тепла, например, для применений на фиг. 2 и/или других фигур и/или описания, относящихся к использованию тепла. Кроме того, охлаждение от какого-либо источника может быть использовано таким же образом, и охлаждение может быть когенерировано от какого-либо источника тепла и/или регенерированного тепла, например, в плане посредством каких-либо технических средств, известных специалистам, особенно с использованием отработанного и/или первичного технологического тепла от тепловой установки, и охлаждение может быть использовано, например в плане, так же, как тепло, например на фиг. 2, и другими способами, выгодными для плана, например, для рефрижерации (например, продуктов биомассы,

произведенных в рамках плана), кондиционирования зданий, очистки биомассы и/или других видов использования, например на фиг. 2. Таким образом, в варианте реализации изобретения, процесс и/или система описанного плана и способа могут отбирать приблизительно от 10% до 90% или от 15% до 85%, или от 20% до 70%, или от 30% до 60%, или от 40% до 50% отработанного тепла тепловой установки и, необязательно, нагревания и/или охлаждения, созданного и/или регенерированного из какого-либо из модулей, например на фиг. 2, и использовать его в описанном Плане и/или способе.

[00275] В варианте реализации, например на фиг. 1 и/или 14, продукты биомассы, требующие розлива, могут быть разлиты в бутылки на совмещенной установке по розливу в бутылки воды / розливу в бутылки продуктов биомассы / упаковке (BBPP).. В одном варианте реализации твердые продукты биомассы и/или продукты биомассы в масле также могут быть упакованы на этой установке.

[00276] В зависимости от используемого вида биомассы, некоторые виды топлива могут быть произведены непосредственно биомассой в модуле выращивания биомассы. В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1 и/или фиг. 10, эти топлива могут быть отделены от воды в модуле выращивания биомассы либо путем испарения, либо другими средствами, и могут быть использованы непосредственно в качестве топлива и/или дополнительно обработаны, а затем использованы в качестве топлива для тепловой установки и/или других целей. Эти топлива могут следовать по технологическому маршруту, показанному в пунктах 106 и 102 фиг. 1, фиг. 10, и/или могут быть направлены в рафинировочную установку и/или BPP, и/или в BBPP.

[00277] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1, 3, 5 и/или 6, соленая вода, соленая вода с высокой соленостью, пресная вода, сточные воды (частично обработанные или необработанные) и/или другие типы воды могут быть использованы либо в отдельных блоках выращивания биомассы, и/или объединены, при необходимости, в определенных BGU, и/или отдельных элементах блока BGU в пределах BGM, и/или несколько вариантов BGU могут быть использованы

одновременно и/или последовательно. Дополнительная иллюстрация различных необязательных блоков BGU и их компонентов приведена на фиг. 6 и описана в настоящем документе.

[00278] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1 и/или фиг. 9, примерный способ очистки биомассы, который может быть использован, представляет собой способ гидротермальной обработки (HTP), известный как гидротермальное ожижение (HTL). Фиг. 9 иллюстрирует примерный процесс выполнения HTL. Такой процесс ожижения, как правило, приводит к образованию биосырья и воды. На первом этапе суспензия биомассы/воды может быть обработана посредством третичной обработки, необязательно концентрированием с помощью гравитационного загустителя 2, и/или другим способом концентрирования, известным специалисту в данной области, например, центрифугированием, и/или может быть разбавлена водой из какого-либо источника. Затем биомасса, выращенная в модуле выращивания биомассы, содержащем воду и/или суспензию биомассы/воды, может быть нагрета с помощью тепловой установки и подвергнута HTP in situ, и/или нагретая смесь может быть отправлена в рафинировочную установку, где она может быть подана в модуль гидротермального ожижения.

[00279] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1 и/или фиг. 6, тепло и/или энергия могут быть поданы в модуль HTP с помощью тепловой установки и/или отдельного процесса нагрева, который может питаться от тепловой установки. После завершения гидротермальной обработки модуль HTP может высвобождать продукты процесса, например, для HTL или RTP, как правило, в основном, биосырье и воду; для CHG, биогаз. Модуль HTP может быть неподвижным контейнером какой-либо конструкции или движущимся транспортным устройством с какими-либо характеристиками, в котором выполняется HTP, в зависимости от конструктивных предпочтений. В нем может быть использован пакетный метод, постоянный поток, прерывистый поток и/или другой метод потока. Биосырье может быть использовано непосредственно в качестве источника топлива для тепловой установки и/или может быть дополнительно осушено

и/или очищено, а затем использовано в качестве источника топлива для тепловой установки.

[00280] В одном или более вариантов реализации, например на фиг. 1 и/или фиг. 6, WWTP или какой-либо из ее компонентов могут быть выполнены с возможностью использования в качестве BGM или для поддержки BGM. Бассейны WWTP, как правило, слишком глубоки, чтобы быть оптимальными для роста биомассы, такой как водоросли. Бассейны WWTP могут быть заполнены, чтобы обеспечить более мелкие бассейны, пригодные для водной биомассы, и может быть добавлено перемешивание и/или источник двуокиси углерода, как в конструкции водопроводной трубы. В качестве альтернативы, ниже поверхности бассейна может быть добавлено освещение для освещения глубины бассейнов WWTP, чтобы сделать их пригодными для выращивания биомассы, такой как водоросли. Если это выгодно, бассейны WWTP и/или другие конструкции могут быть использованы для содержания воды, которая находится в контакте с BGM или каким-либо из его компонентов, чтобы регулировать температуру BGM или какого-либо из ее компонентов. Например, биореакторы BGU могут быть полностью или частично погружены или иным способом введены в контакт с бассейнами (например, плавать по поверхности), которые в настоящее время используют, или были использованы ранее, как часть WWTP, чтобы создать более стабильную температуру в биореакторе. Кроме того, бассейны WWTP и/или другие конструкции могут быть нагреты или охлаждены с использованием тепла или охлаждения, создаваемого в тепловой установке, и/или от других источников в плане (например, фиг. 3) для оптимизации BGM или каких-либо его компонентов. Какая-либо из этих адаптаций WWTP для поддержки BGM может быть использована с активными WWTP в той мере, в какой это практически возможно, или с теми, которые были преобразованы в BGM, и больше не используются в качестве WWTP.

[00281] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1 и/или фиг. 6, и описании, относящемся к работе и схеме BGU, независимо от конструкции и/или работы модуля (модулей) выращивания биомассы, включающих варианты реализации, которые включают в себя процесс

фотосинтеза, без фотосинтеза и/или комбинацию процессов выращивания биомассы, конструкция может содержать конструкции для частичного блокирования, перенаправления, фильтрования, концентрирования и/или модифицирования иным образом света, вводимого в модуль выращивания биомассы или отдельные BGU, и/или компоненты BGU. Например, в варианте реализации изобретения фотосинтетический биореактор, используемый для выращивания биомассы с использованием света, также предназначен для выращивания организма или организмов в темноте, путем избирательного блокирования и/или фильтрации солнечного света в заранее определенные моменты времени и/или в ответ на обнаруженные состояния, и селективного разблокирования и/или удаления таких фильтров солнечного света в другое время и/или в других обнаруженных и/или выбранных условиях. Также могут быть отфильтрованы различные длины волн света, когда это выгодно (например на фиг. 8), либо используя оборудование за пределами биореактора, и/или путем модификации самого биореактора (например, покрытие биореактора выполнено с возможностью избирательной фильтрации света).

[00282] В одном или более вариантов реализации, например на фиг. 1, фиг. 2 и/или фиг. 3, сброс соленой воды BGU или суспензии биомассы/воды или обработанной суспензии биомассы/воды от этапов последующей обработки после BGM, как отмечено на фиг. 1, содержащий биомассу и/или соленую воду с биотопливом, может работать, по существу, без первичной и/или третичной обработки, и/или может быть использован в тех же способах и/или системах, которые описаны для других сбросов BGU в плане, включающих в себя: использование в качестве охлаждающей воды в тепловой установке; выполнение гидротермальной обработки (HTP); предварительное нагревание для HTP и/или другие технические средства обработки биомассы. Если BGU нагревается каким-либо образом, тепло может быть регенерировано до выпуска одним из способов, приведенных в настоящем документе. После получения биомассы и/или других видов использования в рамках плана использованная соленая вода может быть смешана и выпущена вместе с необязательным выпуском рассола опреснительной установки, что обеспечивает эффект некоторого

разбавления выпуска рассола, или может быть регенерирована и использована, как указано в плане (см. фиг. 3).

[00283] В одном или более вариантов реализации, например, фиг. 1, 3, 6, 10, 11 и/или 14, в качестве части плана может быть необязательно добавлена установка для розлива в бутылки воды / розлива в бутылки продуктов биомассы / упаковки (BBPP). В одном или более вариантов реализации изобретения может быть использован какой-либо один или более компонентов в рамках BBPP (например, только розлив в бутылки воды, только разлив в бутылки биомассы и/или только другие виды упаковки для биомассы). Линии розлива в бутылки воды могут быть использованы для бутылочной обработанной питьевой воды, получаемой из DP.

[00284] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1, 3, 6, 10, 11 и/или 14, опресненная вода, используемая для розлива в бутылки воды, может потребовать дополнительной дезинфекции до розлива. Тепло от тепловой установки и/или какого-либо другого источника (источников) в плане (см. фиг. 2) может быть использовано для этой цели и/или для других целей в BBPP. BBPP может обеспечить питьевую воду для ежедневного потребления на душу населения, складирования на случай чрезвычайных ситуаций и/или производства для экспорта, по необходимости. BBPP может также упаковывать жидкие и/или твердые продукты, полученные из биомассы. Она может производить газированную воду и/или продукты биомассы с использованием двуокиси углерода из какого-либо источника в плане, например на фиг. 4. Она может иметь отдельный участок от участка розлива в бутылки воды для упаковки биосырья и/или другого биотоплива. Упаковка может включать в себя розлив в бутылки, розлив в бочки, консервирование, резку, гранулирование, укладку в ящики, контейнеризацию, сжатие, герметизацию и введение в резервуары, и/или другие способы подготовки продуктов для хранения, вывода и/или продажи.

[00285] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1, 3, 6, 10, 11 и/или 14, BBPP может иметь складское пространство для хранения этих продуктов перед отправкой за пределы площадки и/или использованием в плане. В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1, 3, 6, 10, 11 и/или 14, продукты биомассы,

произведенные на месте, наиболее заметные продукты жидкой и/или твердой биомассы, также могут быть разлиты в бутылки / быстро упакованы после получения, и/или иным образом сохранены в BBPP. В одном варианте реализации изобретения для сохранения свежести продукты биомассы могут быть охлаждены с использованием когенерируемого охлаждения от тепловой установки и/или других источников, до и/или после упаковки. Быстрая упаковка и/или охлаждение (например, рефрижерация), при необходимости, могут быстро сохранять деликатесные продукты на месте и подготавливать их для рынка самым выгодным способом.

[00286] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1, часть или все оборудование BBPP для дезинфекции опресненной воды перед розливом может совместно использоваться с WWTP и/или WWTBGU, например, дезинфекционная обработка (например, обработка ультрафиолетовым излучением (УФ)) части или всего оборудования BBPP для дезинфекции опресненной воды перед розливом может использоваться совместно с WWTP и/или WWTBGU, например, дезинфекционная обработка (например, УФ).

[00287] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 1, технические средства тепловых установок какого-либо типа, которые могут предшествовать осуществлению плана, могут быть включены в план как модуль тепловой установки или компонент, или техническое средство модуля тепловой установки (например, ранее работающая установка сжигания угля может быть модернизирована под план, и может стать частью модуля тепловой установки, который соединяется с остальной частью плана). В одном или более вариантов реализации изобретения какой-либо другой ранее существовавший компонент, техническое средство, блок, элемент блока, элемент и/или модуль, которые могут быть модернизированы, чтобы стать техническим средством, блоком, элементом блока, элементом и/или модулем, и/или средством соединения и/или связи между модулями, блоками, элементами блока, техническими средствами и/или другими элементами плана, или иным образом должны быть включены в какой-либо элемент плана, могут быть модернизированы и

включены в план (например, система переработки отходов в энергию, WWTP, BGM, рафинировочная установка, BPP, установка для переработки отходов, перерабатывающая установка, технические средства на солнечном тепле, опреснительная установка, BBPP, водозабор и/или какое-либо другое техническое средство модуля, блока, элемента блока и/или другой компонент плана).

[00288] В еще одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1, 2, 3, 4, 7A, 7B, 10, 11, 22 и/или 25, и/или каких-либо других фигурах и/или в описании, относящемся к ресурсам, тепло и/или охлаждение и/или другие аспекты тепловой установки, технические средства тепловых станций, тип и/или расход топлива, расход и/или содержание воздуха, выбор воды, расход воды и/или какой-либо другой аспект работы, известный специалистам, может быть управляемым с помощью датчиков и/или динамических элементов управления.

[00289] В варианте реализации изобретения 200, как показано на фиг. 2, тепловая установка 222 обеспечивает тепловую энергию / теплопередачу и/или когенерированное охлаждение 216 к какому-либо одному или более модулей сети 200. Тепловая установка (TP) 222 содержит необязательно какую-либо одну или более установку (установки), модули, подмодули, технические средства, компоненты, элементы и/или системы поддержки вместе подходящие под определение тепловой установки, включающей необязательно один или более из следующих элементов: тепловая электростанция (электростанции), блок WTE, который может содержать блок сжигания MSW, другие технические средства прямого сжигания, установку плазменной газификации (плазма) и/или один или более подмодулей 224, включающих какие-либо технические средства получения топлива из биомассы/WTE, которые могут требовать тепла и/или охлаждения, необязательно: блок пиролиза, блок HTP, блок целлюлозного этанола / изобутанола / бутанола, десорбер/конденсатор и/или другое техническое средство (средства), могущие производить топливо, которые могут потребовать или извлекать пользу от использования тепла и/или охлаждения. Барабанная мусоросжигательная печь 226 также может быть включена в TP 222 для нейтрализации вредных твердых отходов. TP может содержать

другие технические средства и/или элементы, определяемые как технические средства тепловой станции. ТР 222 необязательно соединяется с какими-либо или всеми блоками сети посредством передачи тепла и/или охлаждения к опреснительной установке 214, BGM 212, рафинировочной установке 202, блоку переработки отходов 206, BBPP 207 (установке для розлива в бутылки / упаковки), блоку 208 (блокам) утилизации тепла/охлаждения, блоку 218 (блокам) хранения тепла/охлаждения, блоку 221 (блокам) хранения биогаза / природного газа, блоку 210 (блокам) кондиционирования/обогрева, блоку 220 (блокам) хранения продуктов и/или техническим средствам тепловой установки, которые могут извлекать пользу из тепла и/или охлаждения, таким как пиролиз, HTP, целлюлозный этанол/бутанол/изобутанол, десорбер/конденсатор и/или другим техническим средствам тепловых установок с использованием тепла и/или охлаждения 224 и/или использования 228 за пределами площадки. Рафинировочная установка и/или BPP 202 содержат модуль (модули) 204, который необязательно включает какой-либо из следующих интенсивных процессов, связанных с нагревом и/или охлаждением: блок HTP (содержащий технические средства, такие как HTL, CHG и/или RTP) 204A, блок 204B анаэробного расщепления, блок 204C экстракции сверхкритической текучей среды и/или другие процессы обработки биотоплива, известные специалистам в данной области, и/или блок 202A сушки биотоплива и/или биомассы. Тепло и/или охлаждение могут быть утилизированы в каких-либо процессах утилизации тепла/охлаждения, например, как описано в настоящем документе, 208 из ТР 222, опреснительной установки 214, BGM 212, рафинировочной установки 202, блока 206 переработки отходов, BBPP (установка для розлива в бутылки/упаковки) 207, и/или тепло и/или охлаждение из какого-либо источника, взаимодействующего с сетью, может быть сохранено и впоследствии использовано от одного или более блока 218 (блоков) хранения тепла/охлаждения, а тепло/охлаждение 234 от внешних источников 228 может быть необязательно подано обратно в сеть для использования в каком-либо из вышеперечисленных процессов, модулей и/или блоков. Тепло может быть добавлено в сеть с помощью солнечного бассейна и/или солнечной/тепловой установки 230, которая может

необязательно питать источник 232 воды BGM и/или другие модули, показанные на фиг. 3. «Солнечный бассейн» может включать в себя какой-либо способ воздействия на воду солнечного света и/или температуры окружающей среды. В варианте реализации изобретения, в «солнечном бассейне», вода может быть направлена через декоративные фонтаны, бассейны озер и/или другие элементы, которые обеспечивают нагревание определенных источников воды, таких как соленая вода глубоководного забора, перед использованием в процессе. Все потоки тепла и/или охлаждения, изображенные линиями или стрелками, могут быть необязательными и управляемыми. Необязательно управляемые потоки тепла и/или охлаждения (например, линии и/или стрелки 200), утилизация 208 тепла/охлаждения и/или хранение тепла/охлаждения 218 и/или использование тепла и/или охлаждения и/или других процессов, и/или конфигурации модулей для использования тепла и/или охлаждения, как, например, фиг. 2 могут быть выполнены каким-либо способом, раскрытым и/или известным специалистам в данной области. Следует заметить, что хотя потоки, соединения и/или связь по теплу и/или охлаждению, например, в плане, могут быть представлены с использованием линий в виде «сети», чтобы проиллюстрировать какие-либо возможные этапы процесса соединения и/или связи для использования тепла/охлаждения между различными модулями, блоками или другими компонентами, фактические потоки и/или источники тепла и/или охлаждения могут быть смешаны или объединены, или не объединены, или использованы повсеместно, например, в плане. В варианте реализации изобретения более высокие и более низкие уровни тепла и/или охлаждения могут быть смешаны или не смешаны, а фактические соединения и/или связи между модулями и/или процессами могут быть управляемыми и/или ограничиваемыми таким образом, что потоки тепла и/или охлаждения при различных температурах, в разных средах и доступные в разное время, могут быть направлены всего на одно или на всё возможное использование тепла и/или охлаждения, показанное в виде «сети». Таким образом, «сеть» может принимать практически вид многих подсистем с отдельными и различными соединениями/связью/потоками между меньшим подмножеством модулей/блоков/процессов в «сети» на фиг. 2.

[00290] Водные ресурсы, необходимые для поглощения и переноса тепла от тепловых установок, могут быть очень значительными. Когда это большое количество отработанного тепла может быть выпущено в окружающую среду в виде нагретого воздуха, пара и/или воды или другими способами, энергия может быть потеряна, вода может быть использованной, и может оказывать вредное воздействие на окружающую среду.

[00291] В одном варианте реализации изобретения план и способ относятся к способу обеспечения охлаждающей текучей среды, например водной текучей среды, воздуха и/или другой текучей среды, для тепловой установки, при сопутствующей, например, одновременной передаче энергии отработанного тепла, генерируемого тепловой установкой. В одном варианте реализации изобретения отработанное тепло может быть использовано продуктивно в процессе очистки водного отходящего потока (потоков) или выпуска (выпусков) модуля выращивания биомассы, например воды, топлива и/или биомассы. Как показано на фиг. 2, вариант реализации изобретения включает в себя систему 200, выполненную с возможностью использования и регенерации тепла и/или охлаждения от модуля тепловой установки и/или другого модуля, причем тепло и/или охлаждение обеспечивают для и/или регенерируют из: BGM 212; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; модуля 210 кондиционирования/нагрева воздуха; модуля 206 переработки отходов; модуля 207 BBPP; модуля 220 хранения продуктов; опреснительного модуля 214; модуля 222 переработки отходов в энергию; модуля 221 хранения биогаза; модуля 218 хранения тепла/охлаждения; модуля 208 утилизации тепла/охлаждения; внеплощадочного тепла/охлаждения 228 для использования за пределами плана; тепла/охлаждения для выпуска; и/или некоторых систем, необязательно входящих в модуль 222 тепловой установки, выбранных из: модуля 224 процессов пиролиза; модуля 224 гидротермальной обработки; модуля 224 целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 224 десорбера/конденсатора; и/или других процессов, выполняемых в модуле 222 тепловой установки, которые требуют тепла и/или охлаждения.

[00292] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой тепло и/или охлаждение, регенерированное из: BGM 212; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; модуля 210 кондиционирования/нагрева воздуха; модуля 206 переработки отходов; модуля 207 BBPP; модуля 220 хранения продуктов; опреснительного модуля 214; модуля 222 переработки отходов в энергию; модуля 221 хранения биогаза; модуля 218 хранения тепла/охлаждения; модуля 208 утилизации тепла/охлаждения; внеплощадочного тепла/охлаждения 228 для использования за пределами плана; тепла/охлаждения для выпуска; и/или некоторых систем, необязательно входящих в модуль 222 тепловой установки, выбранных из: модуля 224 процессов пиролиза; модуля 224 гидротермальной обработки; модуля 224 целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 224 десорбера/конденсатора; и/или других процессов, выполняемых в модуле 222 тепловой установки, которые требуют тепла и/или охлаждения, обеспечивают для: BGM 212; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; модуля 210 кондиционирования/нагрева воздуха; модуля 206 переработки отходов; модуля 207 BBPP; модуля 220 хранения продуктов; опреснительного модуля 214; модуля 222 переработки отходов в энергию; модуля 221 хранения биогаза; модуля 218 хранения тепла/охлаждения; модуля 208 утилизации тепла/охлаждения; внеплощадочного тепла/охлаждения 228 для использования за пределами плана; тепла/охлаждения для выпуска; и/или некоторых систем, необязательно составленных модулем 222 тепловой установки, выбранным из: модуля 224 процессов пиролиза; модуля 224 гидротермальной обработки; модуля 224 целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 224 десорбера/конденсатора; и/или других процессов, необязательно выполняемых в модуле 222 тепловой установки, которые требуют тепла и/или охлаждения.

[00293] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой: BGM 212; модуль 202 рафинировочной установки; модуль 202 BPP; модуль 210 кондиционирования/нагрева воздуха; модуль 206 переработки отходов; модуль 207 BBPP; модуль 220 хранения продуктов; опреснительный модуль 214; модуль 222 переработки отходов в энергию; модуль 221 хранения биогаза; модуль 218 хранения тепла/охлаждения;

модуль 208 утилизации тепла/охлаждения; внеплощадочное тепло/охлаждение 228 для использования за пределами плана; тепло/охлаждение для выпуска; и/или некоторые системы, необязательно входящие в модуль 222 тепловой установки, выбранные из: модуля 224 процессов пиролиза; модуля 224 гидротермальной обработки; модуля 224 целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 224 десорбера/конденсатора; и/или другие процессы, выполняемые в модуле 222 тепловой установки, которые требуют тепла и/или охлаждения, являются совмещенными.

[00294] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 222 тепловой установки выполнен с возможностью подачи отработанного тепла для нагрева BGM 212.

[00295] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 222 тепловой установки выполнен с возможностью выпуска отработанного тепла как нагретой текучей среды.

[00296] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой нагретую текучую среду подают непосредственно или частично в качестве источника воды и/или источника газа в BGM 212, BGU и/или какой-либо элемент блока BGU.

[00297] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой нагретая текучая среда выполнена с возможностью обеспечения передачи тепла к BGM 212, BGU и/или какому-либо элементу блока BGU без прямого взаимодействия с BGM 212. Прямое взаимодействие может быть определено как поступление текучей среды в модуль, блок и/или элемент блока, необязательно включающее смешивание с его текучими средами и/или поступающей текучей средой.

[00298] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой внеплощадочное тепло/охлаждение 228 содержит источник пресной воды и/или забор соленой воды.

[00299] Как показано в таблице 1, система, выполнена с возможностью использования и регенерации тепла и/или охлаждения из модуля тепловой

установки и/или другого модуля, причем тепло и/или охлаждение обеспечивают для и/или регенерируют из:

a) BGM;

b) модуля рафинировочной установки;

c) модуля BPP;

d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха;

e) модуля переработки отходов;

f) модуля BBPP;

g) модуля хранения продуктов;

h) опреснительного модуля;

i) модуля переработки отходов в энергию;

j) модуля хранения биогаза;

k) модуля хранения тепла/охлаждения;

1) модуля утилизации тепла/охлаждения;

m) внеплощадочного тепла/охлаждения;

n) тепла/охлаждения для выпуска, и/или

o) некоторых систем, необязательно входящих в модуль тепловой установки, выбранных

из:

1. модуля процессов пиролиза;

2. модуля гидротермальной обработки;

3. модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, и/или

4. модуля десорбера/конденсатора.

[00300] Комбинации таблицы 1 обеспечивают варианты реализации изобретения, относящиеся к данному варианту реализации.

[00301] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой источник пресной воды и/или забор соленой воды обеспечивает тепло и/или

охлаждение для какого-либо одного или более модулей: BGM 212; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; модуля 210 кондиционирования/нагрева воздуха; модуля 206 переработки отходов; модуля 207 BBPP; модуля 220 хранения продуктов; опреснительного модуля 214; модуля 222 переработки отходов в энергию; модуля 221 хранения биогаза; модуля 218 хранения тепла/охлаждения; модуля 208 утилизации тепла/охлаждения; и/или некоторых систем, необязательно входящих в модуль 222 тепловой установки, выбранных из модуля 224 процессов пиролиза; модуля 224 гидротермальной обработки; модуля 224 целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 224 десорбера/конденсатора; и/или других процессов, выполняемых в модуле 222 тепловой установки, которые требуют тепла и/или охлаждения.

[00302] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выходы тепла и/или охлаждения из какого-либо одного из модулей: BGM 212; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; модуля 210 кондиционирования/нагрева воздуха; модуля 206 переработки отходов; модуля 207 BBPP; модуля 220 хранения продуктов; опреснительного модуля 214; модуля 222 переработки отходов в энергию; модуля 221 хранения биогаза; модуля 218 хранения тепла/охлаждения; модуля 208 утилизации тепла/охлаждения; внеплощадочного тепла/охлаждения 228 для использования за пределами плана; тепла/охлаждения для выпуска; и/или некоторых систем, необязательно входящих в модуль 222 тепловой установки, выбранных из модуля 224 процессов пиролиза; модуля 224 гидротермальной обработки; модуля 224 целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 224 десорбера/конденсатора; и/или других процессов, выполняемых в модуле 222 тепловой установки, которые требуют тепла и/или охлаждения, совместно используют модули и/или технические средства передачи тепла и/или охлаждения, и/или модуль (модули) и/или блок (блоки) хранения тепла и/или охлаждения.

[00303] Как показано на фиг. 2, вариант реализации изобретения включает в себя способ использования и регенерации тепла и/или охлаждения из модуля тепловой установки и/или другого модуля, включающий в себя: получение тепла и/или охлаждения в модуле; передачу тепла и/или охлаждения в

другой модуль; использование всего или части тепла и/или охлаждения в модуле тепловой установки и/или в другом модуле; и, необязательно, передачу неиспользованного тепла и/или охлаждения из модуля тепловой установки и/или другого модуля к модулю, причем тепло и/или охлаждение обеспечивают для и/или регенерируют из: BGM 212; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; модуля 210 кондиционирования/нагрева воздуха; модуля 206 переработки отходов; модуля 207 BBPP; модуля 220 хранения продуктов; опреснительного модуля 214; модуля 222 переработки отходов в энергию; модуля 221 хранения биогаза; модуля 218 хранения тепла/охлаждения; модуля 208 утилизации тепла/охлаждения; тепла/охлаждения, внешнего или находящегося за рамками способа, для использования за пределами 228 плана; тепла/охлаждения для выпуска; и/или некоторых систем, необязательно входящих в модуль 222 тепловой установки, выбранных из: модуля 224 процессов пиролиза; модуля 224 гидротермальной обработки; модуля 224 целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 224 десорбера/конденсатора; и/или других процессов, выполняемых в модуле 222 тепловой установки, которые требуют тепла и/или охлаждения.

[00304] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором тепло и/или охлаждение, регенерированное из: BGM 212; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; модуля 210 кондиционирования/нагрева воздуха; модуля 206 переработки отходов; модуля 207 BBPP; модуля 220 хранения продуктов; опреснительного модуля 214; модуля 222 переработки отходов в энергию; модуля 221 хранения биогаза; модуля 218 хранения тепла/охлаждения; модуля 208 утилизации тепла/охлаждения; тепла/охлаждения, внешнего или за пределами способа, для использования за пределами 228 плана; тепла/охлаждения для выпуска; и/или некоторых систем, необязательно входящих в модуль 222 тепловой установки, выбранных из: модуля 224 процессов пиролиза; модуля 224 гидротермальной обработки; модуля 224 целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 224 десорбера/конденсатора; и/или других процессов, выполняемых в модуле 222 тепловой установки, которые требуют тепла и/или охлаждения, обеспечивают для: BGM 212; модуля 202 рафинировочной установки;

модуля 202 BPP; модуля 210 кондиционирования/нагрева воздуха; модуля 206 переработки отходов; модуля 207 BBPP; модуля 220 хранения продуктов; опреснительного модуля 214; модуля 222 переработки отходов в энергию; модуля 221 хранения биогаза; модуля 218 хранения тепла/охлаждения; модуля 208 утилизации тепла/охлаждения; тепла/охлаждения, внешнего или за пределами способа, для использования за пределами 228 плана; тепла/охлаждения для выпуска; и/или некоторых систем, необязательно входящих в модуль 222 тепловой установки, выбранных из: модуля 224 процессов пиролиза; модуля 224 гидротермальной обработки; модуля 224 целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 224 десорбера/конденсатора; и/или других процессов, выполняемых в модуле 222 тепловой установки, которые требуют тепла и/или охлаждения.

[00305] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором: BGM 212; модуль 202 рафинировочной установки; модуль 202 BPP; модуль 210 кондиционирования/нагрева воздуха; модуль 206 переработки отходов; модуль 207 BBPP; модуль 220 хранения продуктов; опреснительный модуль 214; модуль 222 переработки отходов в энергию; модуль 221 хранения биогаза; модуль 218 хранения тепла/охлаждения; модуль 208 утилизации тепла/охлаждения; внеплощадочное тепло/охлаждение, внешнее или за пределами способа, для использования за пределами 228 плана; тепло/охлаждение для выпуска; и/или некоторые системы, необязательно входящие в модуль 222 тепловой установки, выбранные из: модуля 224 процессов пиролиза; модуля 224 гидротермальной обработки; модуля 224 целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 224 десорбера/конденсатора; и/или других процессов, выполняемых в модуле 222 тепловой установки, которые требуют тепла и/или охлаждения являются совмещенными.

[00306] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором выходы тепла и/или охлаждения из какого-либо одного из модулей: BGM 212; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; модуля 210 кондиционирования/нагрева воздуха; модуля 206 переработки отходов; модуля 207 BBPP; модуля 220 хранения продуктов; опреснительного

модуля 214; модуля 222 переработки отходов в энергию; модуля 221 хранения биогаза; модуля 218 хранения тепла/охлаждения; модуля 208 утилизации тепла/охлаждения; внеплощадочного тепла/охлаждения 228 для использования за пределами плана; тепла/охлаждения для выпуска; и/или некоторых систем, необязательно входящих в модуль 222 тепловой установки, выбранных из модуля 224 процессов пиролиза; модуля 224 гидротермальной обработки; модуля 224 целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 224 десорбера/конденсатора; и/или других процессов, выполняемых в модуле 222 тепловой установки, которые требуют совместного использования тепла и/или охлаждения, совместно используют модули и/или технические средства передачи тепла и/или охлаждения, и/или модуль (модули) и/или блок (блоки) хранения тепла и/или охлаждения.

[00307] В некоторых вариантах реализации, например, тех, которые представлены на фиг. 2, фиг.7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах, и вариантах реализации, касающихся отбора и/или передачи тепла, настоящее изобретение относится к способу подачи охлаждающей текучей среды, например, необходимой охлаждающей воды, к тепловой установке, одновременно обеспечивая продуктивное использование энергии отработанного тепла, создаваемого тепловой установкой, которое в противном случае может быть просто выбрасываемым непродуктивно в окружающую среду, а иногда и действующим на нее пагубно. Отработанное тепло может быть использовано продуктивно, например, для регулирования температуры биореактора и/или в процессе переработки воды, топлива и/или биомассы, получаемой в модуле выращивания биомассы, в полезные продукты.

[00308] Раскрытый план интегрированной инфраструктуры, например, фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или другие фигуры и/или описание, относящиеся к отбору и/или передаче тепла, не только имеют стандартные технические средства утилизации тепла для производства электроэнергии, но и обеспечивают продуктивное использование всего отработанного тепла, от более высокой температуры отработанного тепла, до более низкой температуры

отработанного тепла, которая может быть не подходящей для производства электроэнергии. Все источники тепла с температурой, большей температуры окружающей среды, могут быть применены инновационным и чрезвычайно продуктивным способом в плане для очистки биомассы/биотоплива, нагревания, BGM для оптимизации температуры, другой низкотемпературной генерации, рециркуляции/упаковки, опреснения и/или других целей, например фиг. 2. В одном или более вариантов реализации изобретения тепло, используемое в процессах и/или системах согласно настоящему изобретению, может представлять собой комбинацию первичного тепла и отработанного тепла в какой-либо пропорции, например, от 1/50 до 1/1 или от 1/10 до 3/1, или от 1/5 до 5/1, или все отработанное тепло, или все первичное тепло.

[00309] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, суспензия биомассы/воды, вырабатываемая модулем выращивания биомассы, нагревается отработанным теплом, произведенным в тепловой установке, и «мгновенно очищается» в процессе, называемом гидротермальной обработкой, который может включать гидротермальное ожижение, RTP, каталитическую гидротермальную газификацию и/или какой-либо другой метод гидротермальной обработки. Нагретая суспензия биомассы/воды может быть подвергнута действию повышенного давления, если это необходимо для конкретного процесса HTP и/или условий эксплуатации, а выходом этих процессов являются, главным образом, вода и биосырьевое топливо и/или метан, и/или двуокись углерода.

[00310] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, и/или чертежах или описании, относящихся к передаче и/или отбору тепла, вода, содержащая биомассу, выпускаемая из модуля выращивания биомассы, или «отходящая текучая среда BGM», содержащая суспензию биомассы/воды, необязательно после этапов обработки, показанных на фиг. 1, может быть направлена в тепловую установку для обеспечения охлаждения и/или отбора тепла различными способами. Отходящая

текучая среда BGM, содержащая биомассу из BGM, может быть использована непосредственно для охлаждения тепловой установки, может быть дополнительно обработана, а затем использована для охлаждения тепловой установки, и/или может быть использована в теплообменной системе с охлаждением другой текучей средой тепловой установки, в результате чего она охлаждается и отбирает тепло от тепловой установки опосредованно, в зависимости от характера оттока текучей среды BGM, а также от требований к качеству воды конкретного типа (типов) используемого технического средства тепловой установки и/или других факторов. По выбору, тепло от тепловой установки может передаваться каким-либо другим способом к суспензии биомассы/воды.

[00311] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, тепло, отобранное от тепловой установки, может быть использовано продуктивно для переработки биотоплива, созданного непосредственно в модуле выращивания биомассы, и/или биомассы в суспензии биомассы/воды, необязательно обработанной каким-либо способом, известным специалистам в данной области, без сбора с использованием таких способов, как гидротермальная обработка, и/или каким-либо другим способом очистки выхода от модуля выращивания биомассы, особенно без сбора, и/или для предварительного подогрева для какого-либо из вышеперечисленных элементов. В качестве альтернативы или дополнительно биомасса может быть обработана и/или собрана посредством какого-либо способа или комбинаций способов, описанных выше, и/или каким-либо другим способом, который вырабатывает биомассу и/или биотопливо, полезным для топлива и/или других продуктов, и/или в синтезе топлива и/или других продуктов.

[00312] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12Д, 12E, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, тепло и/или когенерированное охлаждение от отходящих газов, сожженных тепловой установкой, может быть доставлено

посредством транспортного устройства и использовано для нагрева и/или охлаждения BGM, отдельных BGU (блоков BGU) и/или отдельных компонентов BGU, поддерживающих оптимальный биологический рост и/или скорость репродукции в модуле выращивания биомассы. Поскольку рост биомассы обычно зависит от температуры, в течение холодного времени года и/или суточных изменений температуры, и/или других колебаний температуры, такое тепло, например отработанное тепло, способствует во многих случаях биологическому росту; и/или такое тепло может быть использовано в других процессах, необязательно включающих нагревание воды для какого-либо процесса или цели в плане (см. фиг. 2). Отработанное тепло также может быть преобразовано в охлаждение (например, посредством когенерации) для регулирования температуры BGM, отдельных BGU или компонента BGU, чтобы предотвратить перегрев, при очистке/переработке биомассы, такой как конденсация повторно используемых растворителей, для охлаждения/рефрижерации продуктов биомассы и/или для какого-либо другого использования в плане.

[00313] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12Д, 12E, 15A, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, и/или фиг. 3 и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к использованию и/или перемещению воды, охлаждающая вода из какого-либо источника может быть использована для охлаждения тепловой установки и затем направлена для дополнительной первичной обработки (модуль 104 по фиг.1), а затем для непосредственного использования в качестве исходной воды в BGM смешана с другим источником воды и использована в качестве исходной воды в BGM, или просто использована для передачи тепла к воде, используемой в BGM или другом процессе. В каком-либо из этих или других способов, раскрытых в настоящем документе, и/или каких-либо других способов, известных специалистам в данной области техники, температура в BGM может быть регулируемой либо прямо, либо опосредованно, за счет оттока воды из тепловой установки, необязательно в сочетании с другими источниками воды. Оттоки газов и/или другой текучей среды от тепловой установки также могут быть использованы отдельно или в сочетании с другими

источниками тепла для регулирования температуры BGM и/или других компонентов плана (например, фиг. 7A, 7B, 12A, 12B, 12C, 12D и/или 12E). Если требуется охлаждение, какой-либо из вышеупомянутых источников тепла может быть использован для когенерации охлаждения, которое может быть подано в план, как на фиг. 2.

[00314] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, 3, 6, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, BGM и/или его компонентам, и/или переносу воды, BGM, BGU, элемент блока BGU и/или какой-либо другой компонент BGU может быть полностью или частично погружен в бассейн, другой контейнер, поток или водный объект, питаемый от источника воды, используемого для сбора отработанного тепла от тепловой установки, и/или источника охлаждения (например, холодной воды), причем температуру BGM регулируют за счет контакта с источником подогреваемой или холодной воды.

[00315] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12Д, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или описании, относящихся к отбору и/или передаче тепла, и фиг. 23 и/или других фигурах и/или описании, относящихся к использованию и/или передаче давления, после того как тепло было поглощено суспензией биомассы/воды, суспензия может быть необязательно направлена в рафинировочную установку для очистки и/или дальнейшей обработки, при этом рафинировочная установка может содержать модуль HTP, такой как модуль HTL на фиг. 9, или другой гидротермальный технологический модуль, в котором температуру повышают по мере необходимости и поддерживают (например, при температуре, равной или выше примерно 350 градусов по Цельсию (662 F) для HTL) путем дополнительного нагрева (от тепловой установки и/или другого источника (источников) включая утилизацию тепла из какого-либо аспекта плана, см. фиг. 2), и давление повышают по мере необходимости для конкретного способа HTP (например, для HTL, приблизительно 3000 фунтов на кв. дюйм (20 684 кПа) и поддерживают в течение

приблизительно 1 часа). В одном варианте реализации изобретения закрытый реактор может быть нагрет от 500-1300 °F при быстром нагревании, а время обработки может составлять около одной минуты. Например, см. следующие ссылки, включенные в настоящий документ посредством ссылки и на их основе: http://www.greencarcongress.com/2012/11/savage-20121108.html, http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ef301925d и/или http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2015/02/22/algae-liquefaction-what-is-is-and-why-it-might-be-the-key-to-affordable-drop-in-algae-biofuels/.

[00316] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D, 23 и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла или регенерации и повторному использованию давления, энергия, используемая для создания давления и/или тепла, может быть утилизирована после завершения гидротермального ожижения и/или другого процесса HTP. Затем такая энергия может быть передана для производства дополнительной энергии и/или повышения эффективности плана и/или способа, например на фиг. 23.

[00317] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19 и/или 23, нагретая вода и/или биосырье могут быть направлены через другие теплообменники для регенерации тепла, используемого при обработке биомассы. Давление может быть утилизировано или регенерировано с использованием стандартных технических средств, таких как турбина или рабочее колесо активной гидротурбины, турбокомпрессор, теплообменник, работающий под давлением (например, DWEER, ротационный теплообменник, работающий под давлением, и Dannfoss iSave), насос для утилизации энергии (такой как насос Clark, насос Spectra Pearson, и/или другие технические средства, подходящие для этой цели) и использовано для создания давления для другой части нагреваемой суспензии биомассы/воды, подготавливаемой к гидротермальной обработке, для перемещения жидкостей в процессе, для производства электроэнергии, для опреснения, для других процессов в плане и/или других вариантов применения.

[00318] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, 7A, 7B и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, утилизированное тепло из отработанных газов тепловой установки, охлаждение тепловой установки, включая варианты реализации с использованием HTP суспензии биомассы/воды и/или какого-либо другого процесса в плане, может быть повторно использовано для какого-либо способа гидротермальной обработки и/или других процессов очистки для воды, биомассы и/или биотоплива, включая перегонку топлива, сушку биомассы для предварительного нагрева источника воды модуля выращивания биомассы, либо для прямого, либо для опосредованного нагрева модуля выращивания биомассы, для нагрева при анаэробном расщеплении (при его использовании), для повышения эффективности биотоплива и/или отходов при подготовке к сжиганию и/или другим процессам, в обработке целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, в экстракции сверхкритических текучих сред, для повышения эффективности опреснительной установки, для HTP каких-либо органических отходов, которые могут быть смешаны с биомассой и/или водой и/или другой текучей средой, и/или для других процессов (см. фиг. 2).

[00319] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, 7A, 7B, 12A, 12B, 12C, 12D и/или 12E и/или фигурах или в описании, относящемся к передаче и/или отбору тепла, тепло может создаваться/регенерироваться для использования в вышеуказанных целях и/или для других целей в плане следующим образом: тепло от тепловой установки в виде отработанных газов и тепло, которое отбирается охлаждающей водой тепловой установки, первичное технологическое тепло, создаваемое тепловой установкой (например, тепло из процесса первичного сжигания без отходов), тепло, выделяемое каким-либо другим процессом тепловой установки, тепло, выделяемое от HTP и/или другого процесса очистки воды/биотоплива/биомассы, тепло, которое может быть утилизировано в процессах, используемых для охлаждения BGM, дополнительных технических средств солнечных тепловых установок какого-либо типа, включая солнечные концентраторы и/или башни, необязательно выпуск опреснительной установки и/или какой-либо другой процесс в плане,

в котором тепло может быть отобрано и/или утилизировано, включая регенерацию тепла в результате какого-либо процесса, указанного в [предыдущем разделе]. Теплообменники и/или другие известные технические средства могут быть использованы для передачи тепла от одной системы к другой и/или от одного вещества к другому (например, от воды, пара, твердых веществ к другому веществу), и/или к разным источникам того же типа вещества (например, от сточных вод к отдельному источнику воды, используемому в различных процессах, от газов к другим газам и т. п.), которые могут передавать тепло, когда это необходимо в плане, например, см. фигуры 12A-12E.

[00320] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, и/или на фиг. 6, тепло, например, отработанное тепло и/или когенерированное охлаждение от тепловой установки, выпуск воды из HTP и/или другой теплоемкий процесс, связанный с теплом в плане, (например, фиг. 2) может быть предусмотрен для противодействия изменениям температуры в модуле выращивания биомассы, BGU в BGM и/или каком-либо компоненте (компонентах) какого-либо BGU, вследствие, например, изменения температуры окружающей среды и/или других причин, которые могут нанести ущерб оптимальному росту биомассы. Таким образом, совмещение тепловой установки и/или других источников тепла и модуля выращивания биомассы может обеспечить ежедневную и/или круглогодичную работу и оптимизацию модуля выращивания биомассы, например, круглосуточную и без выходных работу, и использование в условиях умеренного климата, в которых биомасса, такая как водоросли, не может эффективно расти при температуре окружающей среды на протяжении всего года или его части, или даже в экстремально холодных климатических условиях, например, арктических районов, где слишком холодно, чтобы эффективно выращивать биомассу в нормальной системе выращивания биомассы. Точно так же охлаждение от тепловой установки может обеспечить рост биомассы в чрезвычайно жарких средах (например, пустынях), которые обычно могут препятствовать темпам роста и/или ограничивать виды, доступные для использования. Охлаждение,

создаваемое таким образом, также может быть использовано для создания охлаждения, такого как кондиционирование воздуха и/или рефрижерация для охлаждения зданий, для охлаждения или рефрижерации продуктов биомассы, для использования в очистке биомассы, например, конденсационных растворителей, выпариваемых после экстракции, для конденсации и/или охлаждения других технологических газов, жидкостей и/или твердых веществ в рамках плана и/или для других целей, которые потенциально могут использоваться на площадке и/или за ее пределами.

[00321] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, и/или на фиг. 6, охлаждение от тепловой установки может обеспечить рост биомассы в чрезвычайно жарких средах (например, пустынях), которые обычно могут препятствовать темпам роста и/или ограничивать виды, доступные для использования. Охлаждение, создаваемое таким образом, также может быть использовано для создания охлаждения, такого как кондиционирование воздуха и/или рефрижерация для охлаждения зданий, для охлаждения или рефрижерации продуктов биомассы, для использования в очистке биомассы, например, конденсационных растворителей, выпариваемых после экстракции, для конденсации и/или охлаждения других технологических газов, жидкостей и/или твердых веществ в рамках плана и/или для других целей, которые потенциально могут использоваться на площадке и/или за ее пределами.

[00322] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, 3, 19 и/или 20, схема и/или способ относятся к способу обеспечения рабочей текучей среды, например водной текучей среды, для тепловой установки, при сопутствующей, например, одновременной, передаче первичной тепловой энергии, производимой тепловой установкой. В одном варианте реализации изобретения тепло может быть использовано продуктивно в процессе очистки водного отходящего потока (потоков) или выпуска (выпусков) модуля выращивания биомассы, например воды, топлива и/или биомассы, служащих в качестве рабочей текучей среды. Использование выпуска (выпусков) модуля выращивания биомассы в этом варианте применения

может быть в открытом термодинамическом процессе, посредством чего свежие порции выпуска из модуля выращивания биомассы постоянно используют целиком или частично в качестве рабочей текучей среды, например, для генерирования мощности в испарительных и турбонагнетательных частях термодинамического цикла, а полностью или частично очищенная биомасса и/или биотопливо, полученные в такой системе, могут быть удалены из воды и использованы как топливо в тепловой установке необязательно после дополнительной очистки, и/или вся вода или ее часть может быть повторно использована в тепловой установке и/или в каком-либо другом процессе, в котором вода может быть использована в плане, как показано на фиг. 3. В одном варианте реализации изобретения влажная и/или сухая биомасса может быть сожжена для производства энергии в тепловой установке и/или для синтеза продуктов биомассы. Биомасса может быть высушена с использованием отработанного тепла и/или потока воздуха от тепловой установки, и/или воздушного потока в тепловую установку, либо в сушильном модуле, соединенном с тепловой установкой, входящем в рафинировочную установку и/или BPP, и/или в отдельной сушильной установке биомассы. Вода, собранная от процесса сушки, может быть повторно введена в модуль выращивания биомассы и/или в другое место в плане, и/или отработанное тепло от сушки, может быть регенерировано и использовано в плане, как на фиг. 2.

[00323] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, тепловая установка может производить отработанное тепло и/или первичное технологическое тепло, которое может быть выведено для опреснения воды в опреснительной установке, обработки биомассы и/или для других промышленных целей. Тепло может быть использовано для опреснения или для улучшения процесса опреснения, в зависимости от выбранного способа опреснения.

[00324] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2 или другом описании, относящемся к получению и/или передаче тепла,

отработанное тепло и/или первичное технологическое тепло от технических средств тепловой установки может быть использовано для HTP отходов и/или другой HTP биомассы (например, древесных и/или сельскохозяйственных отходов) таким же способом, как описанный в настоящем документе способ обработки HTP суспензии биомассы/воды.

[00325] В одном или более вариантов реализации изобретения на фиг. 2 и/или фиг. 10 и/или в другом описании, относящемся к получению и/или передаче топлива и/или тепла, система может включать получение целлюлозного этанола, бутанола и/или изобутанола. В одном варианте изобретения эти топлива могут быть сожжены на месте для питания плана и/или для вывода энергии за пределы площадки, и/или топливо может быть выведено за пределы площадки. Технические средства целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола могут быть использованы в качестве полной или частичной замены для сжигания при получении топлива для сжигания и/или для получения сахаров для питания биомассы (например, водорослей). Таким же образом могут быть использованы другие технические средства, которые производят соединения, используемые в качестве топлива и/или в качестве сырья для биомассы из целлюлозы и/или других органических материалов, либо в настоящее время, либо в будущем. В одном или более вариантов реализации изобретения на фиг. 2, отработанное тепло и/или первичное технологическое тепло может быть использовано от тепловой установки на стадии предварительной обработки, целлюлозном процессе, процессе дистилляции и/или, возможно, на других этапах этих процессов, требующих тепла.

[00326] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, или другом описании, относящемся к способам получения и/или передачи тепла, процессы в опреснительной установке на основе фильтрации, и/или процессы на основе дистилляции, также могут использовать или извлекать пользу из отработанного тепла и/или первичного технологического тепла от тепловой установки. В одном варианте реализации изобретения процессы на основе фильтрации могут использовать тепло для повышения эффективности процесса фильтрации. В одном варианте реализации изобретения процессы на основе дистилляции могут использовать тепло для

дистилляции воды и/или для предварительного нагрева воды, чтобы снизить потребность в нагреве на дистилляционной установке.

[00327] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2 и/или фиг. 24K, отработанное тепло может быть использовано для производства электроэнергии для электролиза, например, гипохлорит натрия (отбеливатель) может быть синтезирован из выпуска рассола DP с использованием электролиза рассола. Отбеливатель может быть использован во всем плане для дезинфекции, очистки и/или других целей и/или выведен за пределы площадки. В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 24K и/или фиг. 10, электролиз рассола обеспечивает получение газообразного водорода. Водород может быть использован в топливном элементе для производства электроэнергии и/или возвращен в тепловую установку для сжигания.

[00328] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, или в другом описании, относящемся к получению и/или передаче тепла, тепло может быть передано к DP от нагретой воды, биологического сырья и/или биотоплива, которые получают за счет HTP и/или других способов обработки, используемых для обработки биотоплива, биомассы и/или суспензии биомассы/воды с использованием теплообменников и/или других технических средств, и/или из какого-либо другого источника (источников) тепла в плане, как показано на фиг. 2. Этим способом можно с успехом повышать температуру питательной воды до опреснения.

[00329] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, или в другом описании, относящемся к получению и/или передаче тепла, тепло может быть передано к DP от нагретой воды, биосырья и/или биотоплива, которые получают за счет HTP и/или других способов обработки, используемых для обработки биотоплива, биомассы и/или суспензии биомассы/воды с использованием теплообменников или других технических средств, и/или из какого-либо другого источника (источников) тепла в плане, как показано на фиг. 2. Этим способом можно с успехом повышать температуру питательной воды до опреснения.

[00330] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2 или в другом описании, относящемся к получению и/или передаче тепла;

и/или на фиг. 3, BGU соленой воды может использовать соленую воду для производства биомассы вначале, а затем выход воды может быть направлен целиком или частично в DP для процесса опреснения после отделения биомассы от воды (возможно, с использованием HTP, другого известного в настоящее время способа разделения/очистки биомассы, и/или способов, которые могут быть разработаны в будущем). Действие биомассы на соленую воду может удалять органические материалы, питательные вещества и/или некоторые минералы, что может приводить к более эффективному процессу опреснения, чем при обычной соленой воде. Также соленая вода после HTP или аналогичного процесса (при его использовании) может быть нагрета, и это тепло может повысить эффективность процесса опреснения.

[00331] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2 и/или фиг. 3, и/или в другом описании, связанном с получением и/или передачей тепла, и/или передачей воды, выпуск рассола DP в море, и/или при других способах, при необходимости может быть разбавлен с помощью выхода воды из BGM и/или WWTP для уменьшения солености, чтобы уменьшить или устранить экологический ущерб из-за высокой солености и/или высокой температуры рассола.

[00332] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2 или в другом описании, относящемся к получению и/или передаче тепла, BBPP может использовать тепло от какого-либо источника в плане для дезинфекции и/или какого-либо другого процесса (процессов), требующего тепла.

[00333] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, или в другом описании, относящемся к получению и/или передаче тепла, отработанное тепло от тепловой установки и/или тепло, утилизируемое из других источников в плане (например на фиг.2), может быть использовано для создания охлаждения, такого как кондиционирование и/или рефрижерация воздуха для охлаждения зданий и/или для рефрижерации продуктов биомассы, для охлаждения BGM, если это выгодно, и/или для других целей.

[00334] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1, 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12Д, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла и/или передаче воды, вода, которая была отделена от биомассы в оттоке текучей среды BGM или суспензии биомассы/воды после ее обработки и/или очистки, может быть использована для охлаждения тепловой установки и/или отбора тепла для использования в плане.

[00335] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, нагретое биосырье, которое является продуктом обработки HTP, например HTL, может быть дополнительно очищено, все еще содержа тепло от HTP. Например, HTL может, как правило, повышать температуру биосырья примерно до 350°C или выше, что является приблизительно необходимой температурой для дополнительной очистки для других видов топлива. Другие процессы HTP также могут приводить к получению нагретого топлива, возможно, смешанного с водой. Эта нагретая смесь может быть необязательно высушена (химически и/или иным способом) и/или иным способом обработана для отделения ее от воды и/или других составляющих, а затем отправлена, как нагретая, для рафинирования для получения всех других типов рафинированного топлива, которые могут быть получены в зависимости от типа используемой биомассы. Например, большинство типов биомассы водорослей, обработанных посредством HTP, могут быть преобразованы в такие же виды топлива, как те, которые могут быть получены из нефти, включая LPG (liquefied petroleum gas сжиженный нефтяной газ), бензин, реактивное топливо, дизельное топливо, топочный мазут, мазут и/или битум. Использование уже нагретого биосырья от HTP может сэкономить энергию при дальнейшей переработке в рафинированное топливо. Аналогичным образом, газообразное топливо, являющееся продуктом процесса HTP, например CHG, может использовать тепло в полученном газообразном биотопливе, возможно, смешанном с паром, таким же образом, чтобы обеспечить тепло для отделения от воды и/или дальнейшей очистки биотоплива. Все

тепло, используемое в каких-либо операциях по очистке, может быть регенерировано, как описано здесь, и/или повторно использовано в плане, как на фиг. 2.

[00336] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, 3, 19 и/или 20, схема и/или способ относятся к способу обеспечения рабочей текучей среды, например водной текучей среды, для тепловой установки, при сопутствующей, например одновременной, передаче первичной тепловой энергии и/или отработанного тепла, производимого тепловой установкой. В одном варианте реализации изобретения тепло может быть использовано продуктивно в процессе очистки водного отходящего потока (потоков) или выпуска (выпусков) модуля выращивания биомассы, например воды, топлива и/или биомассы, служащих в качестве рабочей текучей среды. Использование выпуска (выпусков) модуля выращивания биомассы в этом варианте применения может происходить в открытом термодинамическом процессе, посредством чего свежие порции выпуска из модуля выращивания биомассы могут быть непрерывно использованы целиком или частично в качестве рабочей текучей среды, например, для генерирования мощности в испарительных и вращающихся частях турбины термодинамического цикла, а полностью или частично очищенная биомасса и/или биотопливо, полученные в такой системе, могут быть удалены из воды и использованы как топливо в тепловой установке необязательно после дополнительной очистки, тепло может быть регенерировано из рабочей текучей среды и использовано, например, в плане, например на фиг. 2, и вся вода или ее часть может быть повторно использована в тепловой установке и/или в каком-либо другом процессе, в котором вода может быть использована, например в плане, как показано на фиг.3. В одном варианте реализации изобретения влажная и/или сухая биомасса может быть сожжена для производства энергии в тепловой установке и/или для синтеза продуктов биомассы. Биомасса может быть высушена с использованием отработанного тепла и/или потока воздуха от тепловой установки, и/или воздушного потока в тепловую установку, либо в сушильном модуле, соединенном с тепловой установкой, входящем в рафинировочную установку и/или BPP, и/или в отдельной сушильной установке биомассы. Вода, собранная от процесса сушки, может быть повторно введена в модуль выращивания

биомассы и/или в другое место, например, в плане, и/или отработанное тепло от сушки может быть регенерировано и использовано, например, в плане, например на фиг. 2.

[00337] В одном варианте реализации изобретения в системе/сети 300 вода может быть использована в качестве механизма передачи и/или хранения тепла и/или охлаждения, разбавителя, средства для перемещения отходов для обработки, источника опресненной/питьевой воды, в качестве источника воды для процессов очистки, для передачи тепла/охлаждения, для орошения, пожаротушения, очистки, промывки, водных объектов, субстрата для выращивания и транспортировки биомассы, средства для перемещения питательных веществ в BGM и/или других целей, например, как описано в настоящем документе. Вода необязательно может сообщаться по текучей среде между какими-либо или всеми модулями, например, основными и второстепенными модулями, какие-либо из которых могут быть необязательно представлены в определенных вариантах реализации изобретения. Например, в одном варианте реализации изобретения рафинировочная установка и/или BPP 202 может содержать модули 204, которые необязательно содержат какой-либо из следующих элементов: HTP 204A, анаэробный автоклав 204B, блок 204C экстракции сверхкритической текучей среды и/или другие процессы отделения биомассы и/или биотоплива из воды и переработки, известные специалистам в данной области, и блок 202 сушки биотоплива/биомассы. Следующие модули могут быть необязательно связаны по текучей среде друг с другом: тепловая установка 222, рафинировочная установка и/или BPP 202, опреснительный блок 214, BBPP 207 и BGM 212A, источник 302 пресной воды и/или соленой воды (например, морской воды, рассола и/или солоноватой воды), забор 314, обеспечивающий воду для сети. Нисходящий поток от источника 302, модуль 304 предварительной обработки и/или модуль 306 предварительного нагрева/охлаждения обрабатывают воду для использования в сети. Аналогично, модуль (модули) 318 предварительной обработки и/или модуль (модули) 316 предварительного нагрева/охлаждения обрабатывают воду для использования в сети. Один или более модулей или установок 310 для использования / повторного использования / обработки воды может получать и/или подавать воду, необязательно обработанную и/или

необязательно объединенную полностью или частично с другими потоками воды, и/или обработанную иным образом, для использования или повторного использования к или от тепловой установки 222, BGM 212, рафинировочной установки и/или BPP 202, опреснительной установки 214, BBPP (установки 207 для розлива в бутылки / упаковки), модуля 206 приема/утилизации отходов, какого-либо процесса 334 нагревания и/или охлаждения и/или хранилища 308 (хранилищах) воды, эксплуатации 307 орошения, противопожарного водохранилища, фонтанов, озер, очистки, полигона 309, и/или для выпуска 312. Наконец, в дополнительном варианте реализации изобретения устройство 310 распределения воды обеспечивает, среди прочего, воду для всех модулей и/или для орошения, пожаротушения, фонтанов, озер, очистки 307, например, внутри относительно плана и/или за его пределами, например, там, где может быть использована не питьевая вода и/или в качестве средства для предварительного нагрева или предварительного охлаждения воды для какого-либо процесса за счет воздействия температуры окружающей среды и/или солнечного света (например, подогрев холодной морской воды перед введением в BGM). Все потоки воды, изображенные линиями или стрелками, могут быть необязательными и управляемыми. Необязательные управляемые потоки воды (например, линии и/или стрелки 300), предварительный нагрев/охлаждение 306, 318, предварительная обработка 304, 318, использование / повторное использование /обработка / переработка / распределение 310 воды, нагрев/охлаждение 334, хранилище 308 воды и/или использование воды в других модулях, например, фиг. 3, могут быть выполнены каким-либо способом, раскрытым и/или известным специалистам в данной области. Какой-либо изображенный источник воды, поток/связь/соединение могут быть обработаны каким-либо способом, известным специалистам в данной области, перед использованием в каком-либо процессе/модуле/блоке. «Сеть», как указано здесь, может принимать вид одного или более отдельного источника (источников) / потока (потоков) / связи (связей) / соединения (соединений) воды между одним или более модулем (модулями) / блоком (блоками), элементом (элементами) блока, компонентом (компонентами), техническим средством (средствами) и/или другим объектом (объектами), в котором существует одна или более

меньших замкнутых систем между какими-либо двумя или более компонентами, изображенными на фиг. 3, или какой-либо источник / поток / связь / соединение воды может быть объединен с другим источником (источниками) и/или потоком (потоками) воды на каком-либо этапе какого-либо показанного процесса. Например: потоки пресной воды и соленой воды могут содержаться отдельно, в частях сети с использованием выбранных модулей; питьевая вода может содержаться отдельно от других типов воды; вода разных температур может содержаться отдельно и, возможно, обмениваться теплом с использованием теплообменника для нагрева или охлаждения процесса или модуля до определенной температуры, или может объединяться для достижения определенной температуры, необходимой для процесса; определенные потоки воды могут быть разделены для определенных процессов, а затем могут быть объединены для достижения определенной желательной солености, температуры и/или по другим причинам. Модули и конкретные типы технических средств, показанные на чертежах, могут быть иллюстративными и необязательными, и все модули и/или типы технических средств и/или связей с изображенной сетью могут иметься только в определенном варианте (вариантах) воплощения плана.

[00338] Система, выполненная с возможностью использования и регенерации воды, используемой одним или несколькими модулями, выполненными с возможностью использования воды, причем такую воду обеспечивают для и/или регенерируют из:

[00339] a) источника пресной воды;

[00340] b) модуля предварительной обработки пресной воды;

[00341] c) забора соленой воды;

[00342] d) модуля предварительной обработки соленой воды;

[00343] e) модуля предварительного нагрева/охлаждения;

[00344] f) модуля хранения воды;

[00345] g) орошения;

[00346] h) пожаротушения;

[00347] i) фонтанов;

[00348] j) озер;

[00349] k) очистки;

[00350] 1) BGM;

[00351] m) традиционного модуля WWTP;

[00352] n) модуля рафинировочной установки;

[00353] o) модуля BPP;

[00354] p) нагрева и/или охлаждения;

[00355] q) модуля переработки отходов;

[00356] r) модуля приема отходов;

[00357] s) модуля BBPP;

[00358] t) опреснительного модуля;

[00359] u) воды для выпуска/вывода;

[00360] v) модуля обработки и/или переработки; и/или

[00361] w) модуля тепловой установки.

[00362] Со ссылкой на таблицу 2,

[00363] Как показано на фиг.3, вариант реализации изобретения включает в себя систему 300, выполненную с возможностью использования и регенерации воды, используемой одним или более модулями, выполненными с возможностью использования воды, причем такую воду обеспечивают для и/или регенерируют из: источника 302 пресной воды; модуля 304 предварительной обработки пресной воды; забора 314 соленой воды; модуля 318 предварительной обработки соленой воды; модуля 306, 316 предварительного нагрева/охлаждения; модуля 308 хранения воды; орошения 307; пожаротушения 307; фонтанов 307; озер 307; очистки 307; BGM 212; традиционного модуля 212 WWTP; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; нагрева и/или охлаждения для плана 334; модуля 206 переработки отходов; модуля 206 приема отходов; модуля 207 BBPP; опреснительного модуля 214; воды для

выпуска/вывода 312; модуля 310 обработки и/или переработки; и/или модуля 222 тепловой установки.

[00364] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой воду, обеспечиваемую для и/или регенерируемую из: источника 302 пресной воды; модуля 304 предварительной обработки пресной воды; забора 314 соленой воды; модуля 318 предварительной обработки соленой воды; модуля 306, 316 предварительного нагрева/охлаждения; модуля 308 хранения воды; орошения 307; пожаротушения 307; фонтанов 307; озер 307; очистки 307; BGM 212; традиционного модуля 212 WWTP; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; нагрева и/или охлаждения по плану 334; модуля 206 переработки отходов; модуля 206 приема отходов; модуля 207 BBPP; опреснительного модуля 214; воды для выпуска/вывода 312; модуля 310 обработки и/или переработки; и/или модуля 222 тепловой установки, смешивают с водой из: источника 302 пресной воды; модуля 304 предварительной обработки пресной воды; забора 314 соленой воды; модуля 318 предварительной обработки соленой воды; модуля 306, 316 предварительного нагрева/охлаждения; модуля 308 хранения воды; орошения 307; пожаротушения 307; фонтанов 307; озер 307; очистки 307; BGM 212; традиционного модуля 212 WWTP; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; нагрева и/или охлаждения по плану 334; модуля 206 переработки отходов; модуля 206 приема отходов; модуля 207 BBPP; опреснительного модуля 214; водой для выпуска/вывода 312; модуля 310 обработки и/или переработки; и/или модуля 222 тепловой установки и/или с каким-либо другим источником воды на каком-либо этапе какого-либо изображенного процесса.

[00365] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой воду обеспечивают для и/или регенерируют из модулей: источника 302 пресной воды; модуля 304 предварительной обработки пресной воды; забора 314 соленой воды; модуля 318 предварительной обработки соленой воды; модуля 306, 316 предварительного нагрева/охлаждения; модуля 308 хранения воды; орошения 307; пожаротушения 307; фонтанов 307; озер 307; очистки 307; BGM 212; традиционного модуля 212 WWTP; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; нагрева и/или охлаждения по

плану 334; модуля 206 переработки отходов; модуля 206 приема отходов; модуля 207 BBPP; опреснительного модуля 214; воды для выпуска/вывода 312; модуля 310 обработки и/или переработки; и/или модуля 222 тепловой установки с использованием трубопровода, причем трубопровод воды совместно используется двумя или более линиями водоснабжения, причем вода представляет собой соленую воду, рассольную воду, солоноватую воду, пресную воду, сточную воду, бытовые стоки, и/или питьевую воду.

[00366] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой трубопровод находится в функциональной связи с забором 314 соленой воды, BGU соленой воды, в который входит модуль 212 BGM/WWTP, опреснительным модулем 214, системой (системами) охлаждения соленой воды, в которую входит модуль 334 нагрева/охлаждения для использования в плане, например на фиг.2, модулем 312 выпуска/вывода и/или другим модулем соленой воды для использования в системе или плане, например на фиг.3.

[00367] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой трубопровод имеет одну или более отдельных линий водоснабжения для соленой воды, солоноватой воды и/или рассольной воды.

[00368] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой трубопровод находится в функциональной связи с источником 302 пресной воды, BGU пресной воды, составленным из модуля 212 BGM/WWTP, WWTBGU, составленным из модуля 212 BGM/WWTP, модулем 212 WWTP, системой (системами) охлаждения пресной воды для использования в плане, например на фиг.2, модулем 312 выпуска/вывода и/или другим модулем пресной воды для использования в системе или плане, например на фиг. 3.

[00369] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой трубопровод имеет одну или более отдельных линий водоснабжения для пресной воды, питьевой воды, сточной воды и/или солоноватой воды.

[00370] Как показано на фиг. 3, вариант реализации изобретения включает в себя способ использования и регенерации воды, включающий в себя: передачу воды из модуля в другой модуль; использование всей или части воды в другом модуле для работы; и, необязательно, передачу воды, не использованной для работы, от другого модуля к модулю, причем такую воду обеспечивают для

и/или регенерируют из: источника 302 пресной воды; модуля 304 предварительной обработки пресной воды; забора 314 соленой воды; модуля 318 предварительной обработки соленой воды; модуля 306, 316 предварительного нагрева/охлаждения; модуля 308 хранения воды; орошения 307; пожаротушения 307; фонтанов 307; озер 307; очистки 307; BGM 212; традиционного модуля 212 WWTP; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; нагрева и/или охлаждения по плану 334; модуля 206 переработки отходов; модуля 206 приема отходов; модуля 207 BBPP; опреснительного модуля 214; воды для выпуска/вывода 312; модуля 310 обработки и/или переработки; и/или модуля 222 тепловой установки.

[00371] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором воду, подаваемую, и/или воду, регенерируемую из: источника 302 пресной воды; модуля 304 предварительной обработки пресной воды; забора 314 соленой воды; модуля 318 предварительной обработки соленой воды; модуля 306, 316 предварительного нагрева/охлаждения; модуля 308 хранения воды; орошения 307; пожаротушения 307; фонтанов 307; озер 307; очистки 307; BGM 212; традиционного модуля 212 WWTP; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; нагрева и/или охлаждения по плану 334; модуля 206 переработки отходов; модуля 206 приема отходов; модуля 207 BBPP; опреснительного модуля 214; воды для выпуска/вывода 312; модуля 310 обработки и/или переработки; и/или модуля 222 тепловой установки, смешивают с водой из: источника 302 пресной воды; модуля 304 предварительной обработки пресной воды; забора 314 соленой воды; модуля 318 предварительной обработки соленой воды; модуля 306, 316 предварительного нагрева/охлаждения; модуля 308 хранения воды; орошения 307; пожаротушения 307; фонтанов 307; озер 307; очистки 307; BGM 212; традиционного модуля 212 WWTP; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; нагрева и/или охлаждения по плану 334; модуля 206 переработки отходов; модуля 206 приема отходов; модуля 207 BBPP; опреснительного модуля 214; водой для выпуска/вывода 312; модуля 310 обработки и/или переработки; и/или модуля 222 тепловой установки и/или с каким-либо другим источником воды на каком-либо этапе какого-либо изображенного процесса.

[00372] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором воду обеспечивают для и/или регенерируют из модулей: источника 302 пресной воды; модуля 304 предварительной обработки пресной воды; забора 314 соленой воды; модуля 318 предварительной обработки соленой воды; модуля 306, 316 предварительного нагрева/охлаждения; модуля 308 хранения воды; орошения 307; пожаротушения 307; фонтанов 307; озер 307; очистки 307; BGM 212; традиционного модуля 212 WWTP; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; нагрева и/или охлаждения по плану 334; модуля 206 переработки отходов; модуля 206 приема отходов; модуля 207 BBPP; опреснительного модуля 214; воды для выпуска/вывода 312; модуля 310 обработки и/или переработки; и/или модуля 222 тепловой установки с использованием канала, причем трубопровод воды совместно используется двумя или более линиями водоснабжения, причем вода представляет собой соленую воду, рассольную воду, солоноватую воду, пресную воду, сточную воду, бытовые стоки, и/или питьевую воду.

[00373] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором трубопровод находится в функциональной связи с забором 314 соленой воды, BGU соленой воды, в который входит модуль 212 BGM/WWTP, опреснительный модуль 214, система (системы) охлаждения соленой воды для использования в плане, например на фиг. 2, модуль 312 выпуска/вывода и/или другой модуль соленой воды для использования в системе или плане, например на фиг. 3.

[00374] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором трубопровод имеет одну или более отдельных линий водоснабжения для соленой воды, солоноватой воды и/или рассольной воды.

[00375] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором трубопровод находится в функциональной связи с источником 302 пресной воды, BGU пресной воды, который составлен из модуля 212 BGM/WWTP, WWTBGU, составленного из модуля 212 BGM/WWTP, модуля 212 WWTP, системы (систем) охлаждения пресной воды, содержащей модуль 334 нагревания/охлаждения для использования в плане, например на фиг. 2, модуля 312 выпуска/вывода и/или другого модуля пресной воды для использования в системе или плане, например на фиг. 3.

[00376] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором трубопровод имеет одну или более отдельных линий водоснабжения для пресной воды, питьевой воды, сточной воды и/или солоноватой воды.

[00377] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 7A, 7B и/или фиг. 3, вода, которая является субстратом для какого-либо из вышеуказанных процессов, может быть повторно использована в каком-либо месте плана, где используется вода, включающая в качестве исходной воду для BGM, охлаждения тепловой установки, для разбавления выпуска рассола дополнительной опреснительной системы и/или для других целей (см. фиг. 2). Теплообменники и/или другие известные технические средства могут быть использованы для передачи тепла от какой-либо системы плана к другой.

[00378] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или описании, относящихся к отбору и/или передаче тепла, и/или фиг. 3 и/или других фигурах и/или описании, относящихся к использованию и/или перемещению воды, охлаждающая вода из какого-либо источника может быть использована для охлаждения тепловой установки и затем направлена для дополнительной первичной обработки (модуль 104 по фиг.1), а затем для непосредственного использования в качестве исходной воды в BGM смешана с другим источником воды и использована в качестве исходной воды в BGM, или просто использована для передачи тепла к воде, используемой в BGM, или другом процессе. В каком-либо из этих или других способов, описанных в настоящем документе, температура в BGM может регулироваться как напрямую, так и опосредованно, за счет оттоков воды из тепловой установки в сочетании с другими источниками воды. Оттоки газов и/или другой текучей среды от тепловой установки также могут быть использованы отдельно или в сочетании с другими источниками тепла для регулирования температуры BGM и/или других компонентов плана (например, фиг. 7A, 7B, 12A, 12B, 12C, 12D и/или 12E). Если требуется охлаждение, какой-либо из вышеупомянутых источников тепла может быть использован для когенерации охлаждения, которое может быть подано в план, как на фиг. 2.

[00379] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, 3, 6, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или описании, относящихся к отбору тепла и/или передаче, BGM и/или его компонентам, и/или переносу воды, BGM, BGU, элемент блока BGU и/или какой-либо другой компонент BGU может быть полностью или частично погружен в бассейн, другой контейнер, водный объект, или поток, питаемый от источника воды, например, на площадке или за пределами площадки, используемый для обеспечения охлаждения или, альтернативно, для сбора отработанного тепла от тепловой установки, и/или для подачи тепла, причем температуру BGM регулируют за счет контакта с источником подогреваемой или холодной воды. Нагретый и/или охлажденный воздух и/или другая текучая среда, например, от тепловой установки и/или других модулей, может быть использована для наполнения контейнеров, которые могут быть выполнены с возможностью соприкосновения или частичного или полного окружения BGM, BGU и/или какого-либо из их компонентов для передачи тепла и/или охлаждения. Тепло и/или охлаждение могут подаваться 234 внеплощадочными источниками 228, необязательно включающими в себя подачу воды, обеспечиваемую внеплощадочным источником (источниками) воды, включающим в себя источник 302 пресной воды, водозабор 314 для соленой воды и/или другие источники тепла и/или охлаждения в газообразной и/или жидкой форме, берущие начало за пределами площадки.

[00380] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3, забор (заборы) воды, показанный как источник 302 пресной воды и/или забор 314 воды (соленой воды), может обеспечить источник охлаждения для какого-либо процесса в плане, в котором вода из забора из моря, особенно глубоководного забора, может быть значительно более прохладной, чем температура окружающей среды на суше, и может обеспечить охлаждение. В варианте реализации изобретения воду из забора соленой воды используют в качестве исходной воды для SWBGU и/или BWBGU в жарком климате для регулирования температуры. В одном варианте реализации изобретения соленая вода из забора может быть использована в качестве исходной воды, либо отдельно, либо в сочетании с другими источниками воды, для заполнения бассейнов и/или других конструкций, окружающих

какой-либо BGU или компонент BGU, для обеспечения охлаждения и/или изменения температуры, особенно в жарких условиях. После использования таким способом и/или в других целях для охлаждения, декоративного применения, и/или применения каким-либо другим способом, описанным для передачи тепла и/или охлаждения, включающем, возможно, передачу тепла от тепловой установки к плану, затем вода может быть направлена в DP для опреснения и/или других процессов, в которых выгодна более теплая вода. Таким образом, вода и/или охлаждение обеспечиваются там, где это необходимо в плане (см. фиг. 2 и 3), и в процессах, и при этом температура соленой воды повышается, что позволяет уменьшить потребность в энергии в процессе опреснения и/или других процессах в плане, в которых выгодна более теплая вода.

[00381] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, для дополнительной обработки выпуска воды перед использованием в других областях применения, при необходимости, может быть использована последующая гидротермальная обработка, например на фиг. 1, и/или другие процессы, такие как сбор материала биомассы из потока выпуска модуля выращивания биомассы, последующий очищающий фильтр, ультрафиолетовое облучение, третичная очистка сточных вод (например, когда сточные воды используют в BGM), и/или другие способы обработки воды, известные специалистам в данной области. Вода, обработанная посредством этой системы и/или необязательных последующих этапов очистки, может быть пригодна для многих целей, например, в качестве потока питьевой воды, не питьевого потока, для выпуска в окружающую среду, для повторного использования в раскрытом плане, повсюду, где требуется вода (см. фиг. 3).

[00382] В варианте реализации изобретения, например со ссылкой на фиг. 3, непредвиденным преимуществом может быть синергия установки (установок) WWTP и/или установки (установок) WWTBGU с остальной частью плана. Промывочная вода и/или избыточная вода и/или биомасса из необязательной установки для розлива в бутылки воды / розлива в бутылки / упаковки продуктов биомассы может быть направлена в WWTP/WWTBGU для обработки, регенерации воды или ее значительной

части, например от 60 до 100 % промывочной воды и/или избыточной воды, или от 60 до 90%, или от 60 до 80%, или от 60 до 70% воды. Сточные воды от всех других установок в плане могут быть направлены непосредственно в WWTP/WWTBGU, необязательно полностью или частично содержащие воду, используемую для охлаждения тепловой установки и для отбора тепла, если это приемлемо, в систему (системы) охлаждения тепловой установки, или могут быть подвергнуты обработке, а затем могут быть направлены в систему (системы) тепловой установки и отбора тепла.

[00383] В некоторых вариантах осуществления, например, тех, которые представлены на фиг. 3, и в других вариантах осуществления, касающихся использования воды в плане, настоящее изобретение относится к комплексному подходу к минимизации выбросов CO_2, генерации энергии, производству биотоплива, эффективному использованию тепла и воды, а также, в некоторых вариантах осуществления, к производству не топливных продуктов, полученных из биомассы, и/или переработке сточных вод и/или отходов в энергию. Различные варианты осуществления обеспечивают широкий спектр других источников воды или комбинаций, используемых для создания среды для производства биомассы и/или биотоплива и/или снижения выбросов CO_2 с рациональным использованием воды и тепловой энергии.

[00384] В одном варианте реализации для выращивания биомассы могут быть предусмотрены один или более источников воды, причем вода может быть сточной водой, соленой водой, солоноватой водой, очищенной водой, питьевой водой, не питьевой водой и/или рассолом. Содержание углерода в воде может составлять от менее чем 1% до 15% по массе.

[00385] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 14, SWBGU может использовать обычную соленую воду, такую как морская вода, и/или может использовать выпуск рассола (выпущенную воду с высокой соленостью из необязательной опреснительной установки) для выращивания биомассы. Полученная вода выпуска из SWBGU рассольной воды может быть обработана таким же образом, как и выпуск рассола, описанный в настоящем документе, но может быть с меньшим содержанием питательных веществ, с меньшим содержанием некоторых минералов, биологических материалов и/или других химических веществ,

чем морская вода, после обработки посредством SWBGU, что может обеспечить получение различных продуктов биомассы, соли и/или других продуктов из рассола, а не из морской воды, и/или более эффективное получение таких же продуктов (например, более легко отделяемых от загрязняющих веществ).

[00386] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3, BWBGU может быть реализован путем использования комбинации каких-либо источников пресной и/или соленой воды, необязательно включающих сточные воды с какими-либо характеристиками, соленую воду, рассольную воду (например, из опреснительной установки), пресную воду не из отходов и/или другие источники воды. Он может иметь объединенную синергию системы, которая обычно использует объединенные источники воды, но полученный в результате выпуск солоноватой воды может быть выпущен, например, в опреснительную установку, с использованием для разбавления выпуска рассола и/или, может быть повторно использован определенными способами, чтобы быть приемлемым для охлаждения и/или других целей, как в системе очищенных сточных вод, с учетом солености. Полученный в результате выпуск, если он не пригоден для иных целей, может быть выпущен в море и/или удален другими способами удаления соленой воды с разбавлением или без него.

[00387] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1 и/или 3, опресненная вода может быть получена посредством различных способов, известных в данной области техники, за счет обработки воды посредством BGM и/или последующих этапов обработки отходящего потока BGM в плане.

[00388] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, некоторые биореакторы соленой воды могут давать опресненную воду, возможно, смешанную с биотопливом путем выпаривания, и, при необходимости, после отделения от биотоплива, вода является питьевой. В одном варианте реализации изобретения SWBGU может производить опресненную питьевую воду либо вместо технических средств опреснения, либо в дополнение к техническим средствам опреснения в плане. Рассол, полученный в такой

системе, может рассматриваться как описываемый в настоящем документе для других технических средств опреснения.

[00389] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3, после опреснения, выпуск рассола опреснительной установки разбавляют примерно до солености морской воды с использованием сточных вод, пресной воды, соленой воды и/или другого источника (источников) воды. Затем комбинированный водный субстрат используют в BGM для выращивания биомассы. Этот вариант реализации изобретения может обеспечить больший объем полезной воды, чем использование только сточных вод и/или другой пресной воды в BGM, причем выпуск воды BGM затем объединяют с выпуском рассола, чтобы разбавить его для выпуска в море. Обработка в BGM воды, имеющей соленость, сопоставимую с соленостью океана, позволяет использовать системы выращивания биомассы, которые были разработаны на рынке для работы с использованием соленой воды, а в случае объединения рассольной воды со сточными водами, смесь может обеспечить лучший источник питательных веществ, чем имеющийся в одной только соленой воде, и приводит к лучшему росту и производительности биомассы, а также к очистке сточных вод.

[00390] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3, сточные воды тепловой установки (необязательно после утилизации тепла) могут быть направлены в WWTP и/или в WWTBGU.

[00391] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 1, какой-либо другой источник (источники) сточной воды в плане может быть направлен на первичную обработку (модуль 104 по фиг. 1) и/или затем в WWTP и/или WWTBGU.

[00392] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 24H, в плане могут использоваться технические средства на солнечном тепле (например, солнечные концентраторы) для предварительного нагрева морской воды для опреснения, выхода BGM для HTP, для производства энергии и/или для введения тепла в план, где это необходимо (например на фиг. 3). Если используется техническое средство на солнечном

тепле, оно может совместно использовать паровые турбины с теми, которые уже находятся в тепловой установке.

[00393] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3, деминерализованная вода из необязательной опреснительной установки может быть использована во время сжигания легкого масла и/или другого топлива для снижения температуры горения и/или образования выбросов NOx из газовых турбин (CT, combustion turbines) и/или других систем тепловой установки. В одном или более вариантов реализации изобретения опресненная вода из необязательной опреснительной установки может быть использована для относительно небольших объемов воды, необходимых для охлаждения входящего воздуха CT, впрыскиваемой воды NOx и/или питьевой воды, и для аналогичного использования в других системах производства энергии тепловой установки.

[00394] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1 и/или 3, часть, например, большая часть сточных вод, выпускаемых из тепловой установки (после использования и/или утилизации тепла), может быть направлена на первичную обработку (в модуль 104 по фиг. 1), а затем в WWTP и/или WWTBGU. Некоторые отходы воды тепловой установки, в зависимости от уровней загрязнения, могут быть использованы для разбавления выпуска рассола опреснительной установки без дальнейшей обработки, чтобы уменьшить воздействие рассола на окружающую среду. Сток ливневой воды может быть направлен в бассейн для ливневой воды или, если он содержит масло, сначала пропущен через отделитель масла/воды, а затем отправлен в бассейн для ливневой воды. Эта сточная вода затем может быть направлена для первичной обработки (в модуль 104 по фиг. 1), а затем в WWTP и/или WWTBGU. Химически очищенные сточные воды и/или другие химически обработанные сточные воды могут храниться на площадке и проверяться и, если они не опасны, в соответствии со знаниями специалиста, могут быть направлены на первичную обработку (в модуль 104 по фиг. 1), а затем в WWTP и/или WWTBGU с другими сточными водами или направлены в испарительный бассейн, если это подходит.

[00395] В вариантах реализации изобретения, например на фиг. 3, вода, необходимая для целлюлозного этанола, бутанола и/или изобутанола, может быть взята из какого-либо источника (источников) в плане, как показано на фиг. 3.

[00396] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 24K, морская соль может быть произведена из выпуска рассола DP и продана за пределы площадки. В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3, деминерализованная вода DP может подаваться для использования в тепловой установке, где это необходимо, в каком-либо техническом средстве или системе тепловых установок (например, газовые турбины, если они используются, и/или другие энергетические системы). В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3, опресненная вода DP (с добавленными минералами) может быть подана для использования, при необходимости, в тепловую установку (например, газовые турбины и/или другие энергетические системы).

[00397] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 24A, DP может совместно использовать забор с SWBGU, источником охлаждения морской воды для тепловой установки (при необходимости), или какой-либо из этих модулей/установок для соленой воды может иметь отдельные заборы. Какой-либо из этих заборов модулей/источников, если они разделены, или комбинированный забор, если они объединены, может использовать некоторые трубопроводы и/или другое оборудование совместно с установкой обработки сточных вод, BGM и/или сбросом выпуска рассола. В одном или более вариантов реализации изобретения забор (заборы) может обеспечить источник охлаждения для какого-либо процесса в плане, в котором вода из забора в море, особенно глубоководного забора, должна быть значительно более прохладной, чем температура окружающей среды на суше, и может обеспечить охлаждение. В варианте реализации изобретения воду из забора соленой воды используют в качестве исходной воды для SWBGU и/или BWBGU в жарком климате для регулирования температуры. В одном варианте реализации соленую воду из забора используют для заполнения бассейнов и/или других конструкций, окружающих какой-либо BGU и/или

компонент BGU, для обеспечения охлаждения и/или изменения температуры, особенно в жарких условиях. После использования таким способом и/или в других целях для охлаждения, декоративного применения, и/или применения каким-либо другим способом, описанным для передачи тепла и/или охлаждения, включающем, возможно, передачу тепла от тепловой установки к плану, затем вода может быть направлена в DP для опреснения. Таким образом, вода и/или охлаждение обеспечены там, где это необходимо в плане (см. фиг. 2 и 3), и в процессах, и при этом температура соленой воды повышается, что позволяет уменьшить потребность в энергии в процессе опреснения.

[00398] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3, повторное используемая вода из BGM и/или WWTP может быть использована для ландшафтного орошения, пожаротушения, водных объектов, фонтанов, озер, промышленного охлаждения (включая охлаждение в тепловой установке) и/или процессов очистки в плане, в отличие от использования опресненной воды DP. Это может значительно уменьшить необходимое количество опресненной воды и, следовательно, потребность в энергии в плане. При этом потребуются только дополнительные трубопроводы. При возможности, соленая вода или соленая вода, смешанная с регенерированными сточными водами и/или другим источником воды из BGM, WWTP и/или другого источника, может быть использована для: охлаждения воды, подачи воды для пожаротушения, водных объектов, фонтанов, озер и/или других целей, чтобы сохранить регенерированную воду BGM и/или WWTP, и/или опресненную воду DP в плане. В случае использования в качестве охлаждающей воды (например, в некоторых технических средствах) соленая вода может быть использована для охлаждения тепловой установки и/или других источников тепла напрямую и/или опосредованно (за счет теплообмена), и затем может быть направлена в DP для опреснения. Это может сэкономить энергию в DP, так как воду с более высокой температурой легче опреснять. Обработка какого-либо источника воды может быть выполнена либо до, либо после ее использования в тепловой установке и/или каких-либо других модулях и/или процессах в плане в соответствии со способами, известными в данной области техники.

[00399] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, вода выпуска HTP может служить в качестве питательной воды для BGU, полностью или частично. Этот источник воды может содержать более высокие уровни углерода и/или других материалов, оставшихся после HTP, в отличие от сточных вод, которые могут потребовать восстановления, и/или могут способствовать росту биомассы. В этом случае источником воды может быть соленая вода, пресная вода и/или какой-либо другой тип воды, описанный в настоящем документе как возможный тип источника воды в BGU, которая был обработана посредством HTP. В дополнение к обработке воды с использованием остаточного углерода и/или, возможно, другого материала в воде, синергия BGU с использованием сточных вод HTP может быть такой же, как для типа исходной воды, используемой для процесса HTP.

[00400] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, сточные воды HTP могут быть обработаны таким же способом, как отходящая текучая среда 117 BGM. Более высокое содержание углерода может обеспечить поток концентрированного углерода, который может быть смешан с отходящей текучей средой BGM и/или обработан отдельно за счет проведения через какие-либо этапы обработки, предпринимаемые для отходящей текучей среды 117 BGM.

[00401] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3, при необходимости, для процесса опреснения с обратным осмосом, цикл очистки на месте (Clean In Place, CIP) может использоваться для очистки мембраны DP (только для процессов на основе фильтрации). В варианте реализации изобретения отходы этого процесса могут быть удалены в WWTP и/или BGM.

[00402] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, обработанные сточные воды из WWTP и/или BGM могут быть использованы для разбавления выпуска рассола DP, для уменьшения или устранения воздействия на окружающую среду. Если используется глубоководный диффузорный сброс выпуска рассола, обычно считается приемлемой соленость, до 5% большая естественной солености. Однако при разбавлении пресной водой соленость может быть уменьшена в трубе в

соответствии с естественной соленостью или приемлемой соленостью и может быть выпущена вблизи берега, вместо выпуска в море, что исключает значительные расходы на инфраструктуру, связанные с глубоководным выпуском в море. Типичная соленость океанской воды составляет от 3% до 5%, а типичный коэффициент задержания опреснительной установки обратного осмоса (норма выделения рассола в процентах от начального объема забора) обычно составляет около 50%. В варианте реализации изобретения для расчета величины разбавления, необходимой для восстановления выпуска рассола до заданной солености, может быть использована следующая формула:

$S_B V_B + S_D V_D = S_T (V_B + V_D)$, где:

S_B = соленость рассола, V_B= объем рассола,

S_D = соленость разбавителя, V_D = объем разбавителя,

S_T = заданная соленость

[00403] В одном или более вариантов реализации изобретения пример разбавления BGM и/или WWTP может быть использован следующим образом: Предполагая, что WWBGU, FWBGU и/или WWTP являются источниками с соленостью 0,5%, при условии, что соленость океана составляет 4,5%, и при условии, что коэффициент задержания при опреснении равен 50%, для приповерхностного выпуска, используя приведенную выше формулу, чтобы достичь основной солености, рассол должен быть разбавлен примерно 1,125 литрами воды выпуска BGU и/или WWTP на литр воды рассола. Для глубоководного выпуска, чтобы достичь уровня на 5% выше основной солености, рекомендованной солености выпуска, рассол должен быть разбавлен приблизительно 1,012 литрами выпуска воды BGU и/или WWTP на литр воды выпуска рассола. Выпуск рассола также может быть разбавлен соленой водой либо из морской воды BGU, либо солоноватой воды BGU, и/или из другого источника соленой воды, и/или другого источника воды в плане. В варианте реализации изобретения какой-либо источник (источники) воды в плане в сочетании с выпуском BGU и/или WWTP или без него (фиг. 3) может быть использован для достижения заданной солености выпуска рассола опреснительной установки. В одном варианте реализации источник (источники) воды, используемые для

разбавления, могут быть стратегически выбраны и/или объединены таким образом, чтобы вода, наиболее ценная для плана и/или сообщества, была сохранена как можно больше, а вода меньшего значения использована для разбавления (например, обработанные сточные воды, солоноватая вода). В одном или более вариантов реализации изобретения в случае, когда имеется ряд возможных источников разбавления, чтобы рассчитать объемы каждого источника воды разбавителя, которые могут быть объединены для достижения заданной солености, приведенную выше формулу можно преобразовать следующим образом:

[00404] $S_B V_B + (S_{D1} V_{D1} + S_{D2} V_{D2} + S_{D3} V_{D3} \bullet \bullet \bullet) = S_T (V_B + V_{D1} + V_{D2} + V_{D3}...)$, где:

[00405] Числа представляют различные источники воды для разбавления. Таким же образом может быть добавлено такое количество источников, какое доступно (выше обозначены «...»). В одном или более вариантов реализации изобретения раскрытый план предоставляет новые средства и способы планирования и/или объединения водных ресурсов стратегически, с использованием этой формулы, и стратегического выбора источников воды для достижения общей заданной солености, как указано выше. Этот процесс и способ могут быть использованы для разбавления рассола до той же или аналогичной солености, что и естественная соленость для прибрежного выпуска, или приемлемой солености для глубоководного выпуска или, возможно, некоторой солености между ними для выпуска в море между двумя расстояниями. В одном варианте реализации изобретения, если рассол нагревают вследствие обработки путем опреснения и/или по другой причине, после необязательной утилизации тепла в плане, если температура рассола может влиять на местную окружающую среду или регулироваться законом, стратегии разбавления могут также включать расчеты и выбор исходной воды разбавителя для регулирования нагрева выпуска рассола до соответствующих уровней. Как известно специалисту в данной области, для определения фактических чисел, основанных на схеме выпуска, местных особенностях и/или других соображениях, может потребоваться математическое и/или физическое моделирование и/или другие исследования.

[00406] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3, сточные воды могут быть направлены в WWTP и/или WWTBGU.

[00407] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3, сточные воды от всех модулей на площадке и/или от внешних источников могут быть направлены в WWTP и/или в WWTBGU.

[00408] В одном или более вариантов реализации, например на фиг. 3, в качестве части плана может быть необязательно добавлена установка для розлива в бутылки воды / розлива в бутылки продуктов биомассы / упаковки (BBPP). В одном или более вариантов реализации изобретения может быть использован какой-либо один или более компонентов в рамках BBPP (например, только розлив в бутылки воды, только разлив в бутылки биомассы и/или только другие виды упаковки для биомассы). Линии розлива в бутылки воды могут быть использованы для бутылочной обработанной питьевой воды, получаемой из DP.

[00409] Технические средства удаления рассола DP: Сброс солевого раствора в море – выпуск в море или другой водный объект: В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 24A, сброс выпуска рассола DP может быть использован некоторыми трубопроводами и/или другим оборудованием совместно со сбросом WWTP/BGM, и/или может быть использован один и тот же трубопровод и/или сброс. В варианте реализации изобретения рассол может быть выпущен на сушу с использованием нулевого выпуска жидкости. В варианте реализации изобретения рассол может быть выпущен под землей и/или другим способом, известным специалисту в данной области техники.

[00410] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 24B, SWBGU может использовать инфраструктуру совместно с необязательной опреснительной установкой, включая, например, водозабор из моря, насосы, трубы, использование тепла, использование воды и/или выпуск. В одном варианте реализации изобретения SWBGU может использовать соленую воду отдельно от опреснительной установки, он может получать рассол в качестве исходной воды из установки опреснения, и/или его выход может быть направлен в опреснительную установку (см. описание в разделе опреснения).

[00411] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 24A, DP может использовать забор и/или трубопроводы в плане совместно с SWBGU, источником охлаждения морской воды для тепловой установки (при необходимости), или какой-либо из этих модулей/установок для соленой воды может иметь отдельные заборы. Какой-либо из этих заборов модулей/источников, если они разделены, или комбинированный забор, если они объединены, может использовать некоторые трубопроводы и/или другое оборудование совместно с установкой обработки сточных вод, BGM и/или сбросом выпуска рассола. В одном или более вариантов реализации изобретения забор (заборы) может обеспечить источник охлаждения для какого-либо процесса в плане, в котором вода из забора в море, особенно глубоководного забора, может быть значительно более прохладной, чем температура окружающей среды на суше, и может обеспечить охлаждение. В варианте реализации изобретения вода из забора соленой воды может быть использована в качестве исходной воды для SWBGU и/или BWBGU в жарком климате для регулирования температуры. В одном варианте реализации соленую воду из забора используют для заполнения бассейнов и/или других конструкций, окружающих какой-либо BGU и/или компонент BGU, для обеспечения охлаждения и/или изменения температуры, особенно в жарких условиях. После использования таким способом и/или с другой целью (целями) для охлаждения, декоративного применения, и/или применения каким-либо другим способом, описанным для передачи тепла и/или охлаждения, включающим в себя, возможно, передачу тепла от тепловой установки к плану, затем вода может быть направлена в DP для опреснения. Таким образом, вода и/или охлаждение обеспечены там, где это необходимо в плане (см. фиг. 2 и 3), и в процессах, и при этом температура соленой воды повышается, что позволяет уменьшить потребность в энергии в процессе опреснения.

[00412] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 24B, модуль или блок HTP, который может быть использован, как описано в настоящем документе, для обработки биомассы и/или аналогичных способов, также может быть использован в качестве средства переработки отходов в энергию. HTP и/или эквивалентные технические средства, известные специалисту, могут быть использованы для переработки

широкого спектра органических материалов для получения биосырья. Модуль HTP, блок или эквивалентная система (системы) обработки, созданная для биомассы, могут быть использованы совместно с теми, которые используют для обработки твердых отходов. HTL может быть выполнена в соответствии с патентом на процесс PNNL, WO 2013/184317A1, как показано на фиг. 9.Также могут быть использованы другие варианты HTP или аналогичные процессы, подходящие для этой цели.

[00413] Как показано на фиг. 1, изобретение включает в себя использование различных типов объектов, некоторые из которых могут быть, как правило, не связаны между собой, не находиться в функциональной связи друг с другом, и/или быть совмещенным друг с другом, например, тепловая установка, модуль выращивания биомассы, рафинировочная установка, оборудование для обработки нисходящего потока (BPP), оборудование для упаковки продуктов (BBPP) и процессы для производства электроэнергии, топлива, продуктов, и для эффективной регенерации и повторного использования отработанного тепла, воды, двуокиси углерода, воздуха и других газов, давления, отработанной биомассы, растворителей и других материалов. Чтобы создавать дополнительные выходы, эффективность или синергию, в схему на фиг. 1 могут быть добавлены дополнительные необязательные технические средства. Эти технические средства могут быть описаны в настоящем документе.

[00414] В варианте реализации изобретения и, как показано на фиг. 4, настоящее изобретение может быть направлено на новый способ и схему производства топлива и/или других продуктов, снижение выбросов CO_2 и других выбросов, и инновационные способы рационального использования воды и энергии при выполнении этих жизненно важных процессов. Способ и план могут быть адаптированы к географии, доступным ресурсам и потребностям конкретного места.

[00415] В варианте реализации изобретения 400 план и способ относятся к минимизации уровня CO_2, выделяемого основным источником или источниками выделения CO_2, представленными на фиг. 4, такими как тепловая установка 222, например, тепловая электростанции со сжиганием

углеводородов, установка для переработки отходов в энергию и/или другое техническое средство (средства) тепловой установки, создающее CO_2, включающее необязательно промышленные установки, такие как цементные заводы и/или другие источники выделения CO_2, по выбору не входящие в состав тепловой установки, например, в плане, такие как рафинировочная установка и/или BPP 202, модуль 404 обработки осадка, который может быть необязательно выполнен в модуле 104 первичной обработки на фиг. 1, опреснительный модуль 214, необязательный полигон 309, WWTP 402, и/или другие необязательные источники CO_2, и показанные на фиг. 4. В варианте реализации изобретения процентное содержание углерода, удаляемого из потока отходов тепловой установки и/или других источников выделения CO_2, и необязательно включаемого по мере роста биомассы в водный сток (стоки) или выпуск (выпуски) модуля выращивания биомассы, и/или используемого в других процессах, которые требуют двуокиси углерода, например, фиг. 4, может составлять приблизительно от 30% до 80% отработанного потока углерода или примерно от 50 до 100%, или примерно от 75 до 100%, или примерно от 80% до 100%, или примерно от 80% до 95%.

[00416] В одном варианте реализации изобретения тепловая установка 222 и модуль 402 выращивания биомассы и/или другие необязательные производители, и/или пользователи CO_2 предпочтительно могут быть размещены в общем местоположении, например, в непосредственной близости, и могут быть расположены для удобной передачи CO_2 в модуль 402 выращивания биомассы. CO_2 может быть отобрана из тепловой установки 222 посредством отбора при предварительном сжигании, последующем сжигании, отбора при сжигании в кислородно-топливном процессе, и каких-либо других средств, известных специалисту в данной области техники. Двуокись углерода также может быть произведена следующими необязательными системами: WWTP 402A, установкой 404 обработки осадка WWTP, биомассой, некоторыми типами BGU, очистки биомассы, целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, осадка WWTP, другим органическим источником, анаэробным расщеплением 204B, необязательным полигоном 309, другими процессами (например, фиг. 4) и/или внешними источниками. Двуокись углерода и/или сопутствующие

газы из какого-либо источника необязательно могут быть очищены и/или иным образом обработаны какими-либо способами, известными специалистам в данной области техники, до и/или после какого-либо процесса на фиг. 4. В некоторых вариантах реализации изобретения, например на фиг. 4, двуокись углерода может быть прямо или опосредованно передана, например, по трубопроводу, в: модуль выращивания биомассы и/или в модуль выращивания биомассы, в установку по очистке/разделению биотоплива для использования в технических средствах очистки и/или разделения биомассы, включающих экстракцию сверхкритических текучих сред 204C, и/или отправлена в установку 206 для розлива в бутылки воды / упаковки биомассы для использования в газировании жидкостей, и/или других целей, и/или сохранена либо в виде газа, сжатого газа, жидкости и/или твердого вещества (сухой лед), и/или может быть продана за пределами площадки. Двуокись углерода может быть отобрана с использованием отбора и хранения углерода (CCS) и/или какого-либо другого способа, известного в данной области, где это выгодно, входящего необязательно в модуль очистки/обработки, показанный на фиг. 4. Использование таких разных источников и/или назначений для CO_2 вместе на одной площадке позволяет обеспечить большую синергию между различными системами. Двуокись углерода может быть распределена между этими системами с использованием таких технических средств, как воздуходувки, трубопроводы, разбрызгиватели и/или какие-либо другие технические средства, известные специалисту в данной области техники, которые могут быть пригодны для этой цели.

Со ссылкой на таблицу 3 система выполнена с возможностью использования и регенерации двуокиси углерода, где двуокись углерода обеспечивают посредством:

a) модуля тепловой установки;

b) модуля обработки осадка;

c) традиционного модуля WWTP;

d) модуля хранения двуокиси углерода;

e) внешнего источника (источников) двуокиси углерода;

f) модуля очистки;

g) модуля рафинировочной установки;

h) модуля BPP;

i) модуля экстракции сверхкритических текучих сред;

j) модуля газификации;

k) BGM;

l) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола;

m) модуля полигона и/или

n) источника за пределами системы (вне площадки).

[00417] Таким образом, комбинация, указанная в таблице 3, может обеспечить вариант реализации изобретения описанной системы.

[00418] Таким образом, что касается схемы 400, в одном варианте реализации изобретения, например, рафинировочная установка и/или BPP 202 необязательно содержит модуль 204, который может содержать какой-либо из следующих элементов: HTP 204A, анаэробный автоклав 204B, блок 204C экстракции сверхкритической текучей среды, целлюлозный этанол/бутанол/изобутанол 204D и/или другие процессы 204E обработки биомассы и/или биотоплива, известные специалистам в данной области техники. Следующие модули и/или технологии, которые могут необязательно быть в наличии, могут создавать двуокись углерода и/или могут выделять ее после выполнения функций для повторного использования в сети: тепловая установка 222, WWTP 402A, обработка 404 осадка WWTP, некоторые типы BGU, состоящие из модуля 402 WWTP/BGM, рафинировочная установка и/или BPP 202 (например, дополнительные технические средства, такие как целлюлозный этанол/бутанол/изобутанол 204D, анаэробное расщепление 204B, экстракция сверхкритических жидкостей 204C и/или другие технические средства 204E), модуль газификации 125, необязательный полигон 309, хранилище 406 двуокиси углерода, окружающая двуокись углерода 414 и/или внешние источники 412. Какой-либо или все из этих источников могут необязательно сообщаться по текучей среде с модулями, использующими двуокись углерода, и/или некоторыми техническими средствами, которые могут иметься в модулях, например, в плане, включая: рафинировочную установку и/или BPP 202, опреснительный блок 214, WWTP/BGM 402, BBPP 206, хранилище двуокиси углерода 406. WWTP/BGM 402 необязательно

содержит WWTP 402A и/или BGU 402B обработки сточных вод, и/или BGU 402C пресной воды, и/или BGU соленой воды (необязательно включающий рассольную воду) 402D и/или BGU 402E солоноватой воды. Какой-либо поток двуокиси углерода (который может быть необязательно объединен с другими газами, твердыми частицами и/или другим веществом в каком-либо изображенном процессе) может быть очищен и/или иным образом обработан на каком-либо этапе какого-либо процесса, изображенного на фиг. 4, как показано в модуле 408. В варианте реализации изобретения какая-либо часть потоков двуокиси углерода после необязательной очистки/обработки 408 может быть выпущена или обратно в сеть, и/или в окружающую среду 410. Кислород из фотосинтетических вариантов реализации какого-либо из BGU может быть передан в WWTP и/или не фотосинтетический BGU. В рамках WWTP/BGM 402. В одном варианте реализации изобретения двуокись углерода, создаваемая тепловой установкой 222 и/или каким-либо другим модулем (модулями), при необходимости может быть передана в какой-либо другой модуль (модули) в сети 400. Например, в варианте реализации изобретения двуокись углерода может быть передана в сетевое хранилище 406, с очисткой/обработкой или без нее в модуле 408, а затем отправлена в устройство для выпуска двуокиси углерода и/или на объект 410 вывода. Блок 404 обработки осадка может подавать двуокись углерода в сеть. BBPP (устройство розлива воды в бутылки) 206 может использовать двуокись углерода для подготовки газированной воды под давлением для питья. Фотосинтетические и/или миксотрофные BGU какого-либо указанного типа воды (402B, 402, 402D и/или 402E) или другие типы воды могут использовать двуокись углерода из какого-либо показанного источника (источников) для выращивания биомассы. В одном варианте реализации изобретения, где WWTP 402A может быть использована одновременно с BGM 402B, двуокись углерода из WWTP 402A может быть передана в какой-либо один или более BGU 402B, 402C, 402D, 402E для способствования росту биомассы, и/или кислород из какого-либо одного или более BGU 402B, 402C, 402D, 402E может быть передан в WWTP 402A для способствования бактериальному распаду отходов. В качестве BGU могут быть использованы другие виды обработки биомассы, при которых

биомасса может метаболизировать или ферментировать двуокись углерода и/или другие газы, такие как водород, закись азота, окись углерода и/или другие газы, и превращать их в другие химические структуры. Эти системы могут также получать двуокись углерода, как BGU.

[00419] Как показано на фиг. 4, потоки двуокиси углерода, изображенные линиями или стрелками, могут быть необязательными и управляемыми. Необязательно управляемые потоки двуокиси углерода (например, линии и/или стрелки 300), хранилище 406 двуокиси углерода и производство, сбор, транспортировка, обработка и/или управление двуокисью углерода в модулях и/или потоках по фиг. 4 могут быть выполнены каким-либо способом, раскрытым и/или известным специалисту в данной области. «Сеть», как описано в связи с фиг. 4, может необязательно означать одну большую взаимосвязанную систему. Она может содержать какую-либо комбинацию отдельных систем сообщения по двуокиси углерода между какими-либо двумя или более модулями. Таким образом, сеть может содержать какую-либо одну или более отдельных различных систем для переноса двуокиси углерода между подмножеством модулей, изображенных на фиг. 4. Эти системы могут объединять или частично объединять потоки двуокиси углерода в какой-либо точке какого-либо изображенного процесса.

[00420] В одном варианте реализации изобретения вода, водный раствор, пар, воздух и/или другие газы могут быть использованы для отбора и/или распределения тепла, давления и/или другой энергии от тепловой установки 222 для модуля 402 выращивания биомассы и/или других объектов для содействия очистке, обработке и возврату биомассы и/или биотоплива из BGM 402 в качестве топлива в тепловую установку 222, для производства других продуктов и/или для других процессов, например, как описано в настоящем документе.

[00421] Как показано на фиг. 4, вариант реализации изобретения включает в себя систему 400, выполненную с возможностью использования и регенерации двуокиси углерода, причем двуокись углерода подают от: модуля 222 тепловой установки; модуля 404 обработки осадка; традиционного модуля 402A WWTP; модуля 406 хранения двуокиси углерода; внешнего источника

(источников) 414 двуокиси углерода; модуля 408 очистки; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; модуля 204C экстракции сверхкритических жидкостей; модуля 125 газификации; BGM 402; модуля 204D целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 309 полигона; и/или внеплощадочных источников 412. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой двуокись углерода от: модуля 222 тепловой установки; модуля 404 обработки осадка; традиционного модуля 402A WWTP; модуля 406 хранения двуокиси углерода; внешнего источника (источников) 414 двуокиси углерода; модуля 408 очистки; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; модуля 204C экстракции сверхкритических жидкостей; модуля 125 газификации; BGM 402; модуля 204D целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 309 полигона; и/или внеплощадочного источника (источников) 412 необязательно подают в: BGM 402; модуль 202 рафинировочной установки; модуль 202 BPP; модуль 408 очистки/обработки; модуль 406 хранения двуокиси углерода; модуль 206 BBPP; опреснительный модуль 214; и/или модуль 410 выпуска и/или вывода. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой кислород, производимый в BGM 402, направляют в традиционный модуль 402A WWTP.

[00422] Как показано на фиг. 4, вариант реализации изобретения включает в себя способ использования и регенерации двуокиси углерода, включающий в себя создание двуокиси углерода в модуле 222 тепловой установки; модуле 404 обработки осадка; традиционном модуле 402A WWTP; модуле 406 хранения двуокиси углерода; внешнем источнике (источниках) 414 двуокиси углерода; модуле 408 очистки; модуле 202 рафинировочной установки; модуле 202 BPP; модуле 204C экстракции сверхкритических жидкостей; модуле 125 газификации; BGM 402; модуле 204D целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуле 309 полигона; и/или внеплощадочных источниках 412 с использованием двуокиси углерода в производящем модуле, и регенерацию какой-либо неиспользованной двуокиси углерода для дополнительного использования или выпуска, причем двуокись углерода производят или получают посредством: модуля 222 тепловой установки; модуля 404 обработки осадка; традиционного модуля 402A WWTP; модуля 406 хранения двуокиси углерода; внешнего

источника (источников) 414 двуокиси углерода; модуля 408 очистки; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; модуля 204C экстракции сверхкритических жидкостей; модуля 125 газификации; BGM 402; модуля 204D целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 309 полигона; и/или внеплощадочного источника (источников) 412. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором двуокись углерода от: модуля 222 тепловой установки; модуля 404 обработки осадка; традиционного модуля 402A WWTP; модуля 406 хранения двуокиси углерода; внешнего источника (источников) 414 двуокиси углерода; модуля 408 очистки; модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; модуля 204C экстракции сверхкритических жидкостей; модуля 125 газификации; BGM 402; модуля 204D целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; модуля 309 полигона; и/или внеплощадочного источника (источников) 412 необязательно подают в: BGM 402; модуль 202 рафинировочной установки; модуль 202 BPP; модуль 408 очистки/обработки; модуль 406 хранения двуокиси углерода; модуль 206 BBPP; опреснительный модуль 214; и/или модуль 410 выпуска и/или вывода. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором кислород, производимый в BGM 402, направляют в традиционный модуль 402A WWTP.

[00423] В некоторых вариантах реализации изобретения, например на фиг. 4, двуокись углерода может быть прямо или опосредованно передана, например по трубопроводу, в: модуль выращивания биомассы и/или в модуль выращивания биомассы, в установку по очистке/разделению биотоплива для использования в технических средствах очистки и/или разделения биомассы, включающих экстракцию сверхкритических текучих сред, и/или отправлена в установку для розлива в бутылки воды / упаковки биомассы для использования в газировании жидкостей, и/или других целей, и/или сохранена либо в виде газа, сжатого газа, жидкости и/или твердого вещества (сухой лед), и/или может быть продана за пределами площадки.

[00424] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 4 и/или фиг. 2 или в другом описании, относящемся к производству и/или передаче тепла, план может уменьшать выделение двуокиси углерода

(например, обычной тепловой установки для сжигания топлива) и/или использовать CO_2 для получения дополнительной мощности от какого-либо источника с помощью BGM. Это представляет собой очень привлекательную синергию с производителями двуокиси углерода за пределами площадки. В одном варианте реализации изобретения, например, местная (возможно, внеплощадочная) тепловая установка (например, угольная электростанция или промышленная установка) направляет отработанные газы (например, топочные газы), необязательно предварительно обработанные, в BGM, который может обеспечивать мощность по существу с полным отбором углерода (например, выбросы с нулевым или низким уровнем углерода), уменьшение других выбросов, таких как SOx, NOx, твердые частицы и/или металлы, а также производство BGM биотоплива из выбросов для дополнительной энергии и/или для вывоза. В одном или более вариантов реализации изобретения примеры дополнительных и/или альтернативных источников производства энергии, которые могут быть использованы в качестве технических средств тепловых станций в плане, в качестве внеплощадочных тепловых станций и/или в качестве дополнительных нетепловых источников энергии, включают в себя установки, использующие уголь, нефтяное топливо, ядерное, твердое топливо (например, нефтяной кокс, биомассу и/или другие), ветровые, солнечные тепловые и/или фотогальванические, геотермальные, гидроэлектрические, микро-гидрогенерирующие, комбинированные тепловые и энергетические и/или другие системы, подходящие для этой цели. Эти дополнительные системы могут быть подключены к плану, чтобы обеспечить какую-либо комбинацию следующих преимуществ и/или других преимуществ, как указано в настоящем документе для тепловых установок, и при поэтапном проектировании могут включать в себя: увеличение производства электроэнергии; уменьшение выбросов двуокиси углерода и/или других выбросов от этих установок в BGM; предоставление источника охлаждающей воды от WWTBGU и/или WWTP; отбор тепла для использования в HTP, опреснение, нагрев BGM, блока (блоков) BGU и/или их компонентов и/или для других применений тепла на площадке, как показано на фиг. 2; и/или для сокращения резервных запасов.

[00425] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 4, двуокись углерода может быть выделена на стадии получения целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или как часть работы тепловой установки, сжигающей полученные топлива. Таким образом, двуокись углерода может быть отобрана и/или использована в других аспектах плана. Этот и другие необязательные источники, и использование двуокиси углерода в плане приведены на фиг. 4 и раскрыты в настоящем документе.

[00426] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 4 и/или других фигурах и/или в описании, относящихся к потокам других газов, тепла, охлаждения, воды, топлива и/или материалов какого-либо типа, для управления этими потоками двуокиси углерода и/или какими-либо другими потоками в плане могут быть использованы датчики и/или регуляторы потока с какими-либо характеристиками. Эти потоки могут быть полностью или частично сохранены перед использованием, как описано (например, эти потоки могут храниться в течение ночи и направляться в фотосинтетический BGM на протяжении

[00427] В не имеющем ограничительного характера ряде вариантов реализации изобретения 500, как показано на фиг. 5, модуль выращивания биомассы (BGM) может содержать один или более блоков выращивания биомассы (BGU). BGU могут быть использованы отдельно или в комбинации друг с другом, возможно, совместно используя и/или обмениваясь ресурсами и/или потоками для формирования BGM. Например, в первом варианте реализации изобретения этого аспекта забор 501 для текучей среды, единственный BGU 502 и отток 503 текучей среды может быть первой комбинацией. Во втором варианте реализации изобретения забор 505 текучей среды в первый BGU 504, отток/приток 507, второй BGU 506 и выпуск 509, последовательно, могут быть второй комбинацией. В третьем варианте реализации изобретения система может содержать n BGU, установленных параллельно, где n может быть от 2 до 30 или от 2 до 10, или от 2 до 5. Например, забор 511 текучей среды, первый BGU 508 и отток 513 могут быть в первой последовательности. Параллельно первой последовательности забор 515 текучей среды, второй BGU 510 и отток 517 могут быть во второй последовательности. В четвертом

варианте реализации изобретения два параллельных BGU могут быть соединены с сообщением по текучей среде, например, для управления притоками и оттоками и/или для обеспечения других результатов для обоих BGU, таких как совместное использование определенных компонентов, контролируемое смешивание разных типов воды на определенных этапах, обмен определенной инфраструктурой, и/или для других целей. Такие преимущества могут применяться ко всем конфигурациям BGU, в которых может существовать сообщение по текучей среде. Забор текучей среды 519, первый BGU 512 и отток 521 образуют первую последовательность. Забор текучей среды 523, второй BGU 516 и отток 525 образуют вторую последовательность. Перемычка 514 позволяет перемещать текучую среду между BGU 512 и 516. В пятом варианте реализации изобретения приток 527 обеспечивает текучую среду для первого BGU 518. Отток 520 обеспечивает текучую среду для второго BGU 522, который также необязательно получает приток 529 текучей среды. Следовательно, отток 531 может быть единственным оттоком из обоих BGU. В шестом варианте реализации изобретения может быть представлена примерная конфигурация объединения сетью. Впуск 533 обеспечивает текучую среду для первого BGU 524. Первый BGU обеспечивает оттоки текучей среды 535, 535A и ко второму и третьему 526 и 528 BGU, соответственно. Третий BGU 528 обеспечивает отток 539 текучей среды ко второму BGU 526 и отток 541 текучей среды к четвертому BGU 530. Второй и четвертый BGU 526 и 530 обмениваются текучими средами через перемычку 527. Второй BGU разгружается через отток 537. Четвертый BGU разгружается через отток 543. Изображенные конфигурации могут быть примерами возможных конфигураций различных BGU в пределах BGM. BGM может содержать какую-либо конфигурацию и/или сеть BGU, а также входы и/или выходы каких-либо элементов блока BGU или других компонентов, полезных для намеченной цели выращивания, поддержки, разделения и/или предварительной обработки биомассы.

[00428] Как показано на фиг. 5, вариант реализации изобретения включает в себя систему 500, выполненную с возможностью выращивания биомассы, содержащую модуль выращивания биомассы (BGM), в котором BGM содержит один или более блоков выращивания биомассы, выбранных из следующих конфигураций: одиночный 502; двойной последовательный 504,

506; двойной параллельный 508, 510; двойной, параллельно соединенный 512, 514, 516; последовательный простой, объединенный сетью 518, 520, 522; и/или комплексный, объединенный сетью 524, 526, 528, 530. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какой-либо один или более из BGU представляет собой: автотрофный BGU; гетеротрофный BGU и/или миксотрофный BGU. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какой-либо из BGU может совместно использовать входы и/или выходы, необязательно содержащие: двуокись углерода; кислород; воду; питательные вещества; биомассу; среду для роста; растворитель; источник углерода; азот или другие газы; и/или источник (источники) 501, 503, 505, 507, 509, 511, 513, 515, 517, 519, 521, 523, 525, 520, 527, 529, 531, 533, 535, 537, 535A, 539, 527, 541, 543 света, и/или обмениваться ими.

[00429] Как показано на фиг. 5, вариант реализации изобретения включает в себя способ выращивания биомассы, включающий в себя объединение в сеть ряда блоков выращивания биомассы в модуле выращивания биомассы (BGM), при этом ряд содержит блок выращивания биомассы, который представляет собой: одиночный блок 502 выращивания биомассы; двойной последовательный блок 504, 506 выращивания биомассы; двойной параллельный блок 508, 510 выращивания биомассы; двойной параллельно соединенный блок 512, 514, 516 выращивания биомассы; последовательный простой, объединенный сетью блок 518, 520, 522 выращивания биомассы; и/или комплексный, объединенный сетью блок 524, 526, 528, 530 выращивания биомассы. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором один или более из BGU работает: автотрофно; гетеротрофно и/или миксотрофно. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором какой-либо из BGU совместно использует входы и/или выходы, необязательно содержащие: двуокись углерода; кислород; воду; питательные вещества; биомассу; среду для роста; растворитель; источник углерода; азот или другие газы; и/или источник (источники) 501, 503, 505, 507, 509, 511, 513, 515, 517, 519, 521, 523, 525, 520, 527, 529, 531, 533, 535, 537, 535A, 539, 527, 541, 543 света, и/или обменивается ими.

[00430] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 5, модуль выращивания биомассы может содержать ряд блоков выращивания

биомассы в какой-либо конфигурации, содержащих какое-либо количество одинаковых и/или разных BGU, используемых и/или соединенных параллельно с полностью отдельными компонентами, какое-либо количество BGU, используемых и/или соединенных последовательно, какое-либо количество BGU, подключаемых на каком-либо этапе их обработки, и/или BGU, которые совместно используют разные компоненты и/или оборудование, такие как источник питательных веществ, блок стрессового воздействия, блок фильтрации, блок экстракции, накопительный бак, трубопровод, оборудование для теплопередачи, источник двуокиси углерода, блок экстракции и/или какой-либо другой компонент, ресурс и/или побочный продукт плана, такой как двуокись углерода, тепло, вода, кислород, среда для роста, источник углерода, растворитель и/или другой легкий органический материал, (например, летучие органические соединения, такие как углеводород Cl-C10, спирт, эфир, сложный эфир, кислота и т.п., причем летучие соединения являются горючими) и/или биомасса. (См. некоторые примеры конфигурации на фиг. 5).

[00431] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 5 и/или 6, различные BGU, состоящие из BGM, работают как автотрофные, гетеротрофные и/или миксотрофные в течение одного и того же времени суток (например, автотрофный BGU, подвергаемый воздействию солнца и гетеротрофный BGU в закрытом реакторе), и/или в разное время суток, и/или могут обмениваться двуокисью углерода и/или кислородом и/или другими ресурсами в регулируемых потоках.

[00432] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 6, BGU, состоящие из BGM, которые могут быть использованы в одном или более вариантов реализации изобретения, включают открытые бассейны, закрытые бассейны, каналы, бассейны высокого расхода, бассейны для стабилизации отходов, другие бассейны с какими-либо характеристиками и/или другие водные объекты и/или их части, будь то закрытые и/или открытые к окружающей среде, и другие открытые и/или закрытые системы какого-либо вида, приспособленные для роста биомассы. BGU могут содержать потоки питательных веществ, водные потоки, внешнее и/или внутреннее освещение, водяные струи, лопастные колеса и/или другие

технические средства перемещения и/или перемешивания жидкости, технические средства подачи газа для доставки CO_2 и/или других газов, и/или какие-либо из широкого спектра технических средств, используемых для усиления роста и/или переработки биомассы.

[00433] В одном или более вариантов реализации изобретения, относящихся к способам и системам выращивания биомассы и/или их планам, например на фиг. 6, модуль выращивания биомассы, некоторые BGU, содержащие его, и/или некоторые компоненты, содержащие BGU, могут быть установлены в контакте с землей, частично и/или полностью под землей, в контакте с водой, или частично или полностью погружены в воду, как это наиболее выгодно для местоположения, с учетом стабильности и/или оптимизации температуры. Например, в холодном климате Арктики/Антарктики модуль выращивания биомассы или какой-либо из его компонентов может быть предпочтительно полностью или частично подземным и/или установленным в контейнере (например, биореакторе), заполненном водой, воздухом и/или другой текучей средой. Либо земля, вода, окружающий воздух и/или какой-либо другой материал, находящийся в контакте с BGU и/или поступающий в него (например, исходная вода), может нагреваться тепловой установкой (например, с использованием отработанного тепла и/или первичного технологического тепла, как описано в настоящем документе) для поддержания благоприятной температуры для роста биомассы. В варианте реализации изобретения выпуски из BGM, трубопроводов и/или других компонентов в плане также могут быть установлены частично или полностью под землей. Земля, которая находится в контакте с BGM, компонентом (компонентами) BGM и/или другими компонентами плана, может быть нагреваемой и/или охлаждаемой с использованием тепла и/или когенерированного охлаждения от тепловой установки, и/или тепла от других источников в плане, и/или других источников (например, геотермальное тепло, если оно доступно в местном масштабе, и/или другие источники). В одном варианте реализации изобретения BGM и/или какой-либо из его компонентов могут быть сконструированы так, чтобы плавать на поверхности воды, причем вода помогает регулировать температуру, и/или движение воды, контактирующей с компонентом BGM (например волны или токи), может

быть использовано при смешивании биомассы и/или других элементов, содержащихся в BGM. В варианте реализации изобретения, если BGM находится в контакте с водой или частично или полностью погружен в воду, может быть использован водяной бак, бассейн и/или другая водная конструкция для содержания воды, тепла и/или охлаждения, создаваемого тепловой установкой, его выход и/или другой источник (источники) тепла в плане (например фиг. 2) может быть использован для регулирования температуры в водной конструкции, чтобы поддерживать оптимальную температуру в модуле выращивания биомассы или каком-либо его компоненте (компонентах). В одном варианте реализации изобретения модуль выращивания биомассы может альтернативно или дополнительно содержать устройства и/или конструкции для размещения и/или управления потоком воздуха вокруг модуля выращивания биомассы или какого-либо из его компонентов, а также для нагревания и/или охлаждения воздуха для регулирования температуры модуля выращивания биомассы или его компонентов с использованием воздуха, другого газа и/или пара. Для этой цели может быть использован нагретый воздух, другой газ и/или пар и/или когенерированный охлаждающий воздух от тепловой установки и/или других источников в плане, и/или другие источники (например, отработанное тепло и/или охлаждение на воздухе может быть направлено в теплицу и/или другую конструкцию, содержащую BGM). В одном варианте реализации изобретения теплообменники, переустановка, реструктурирование, крышки, способы испарения и/или какие-либо другие средства и/или конструкция, пригодные для передачи тепла в модуль выращивания биомассы или его компоненты, и/или из них, сохранения и/или высвобождения тепла или иного уменьшения избыточного тепла, могут быть использованы для регулирования температуры BGM или какого-либо из его компонентов, предпочтительно с использованием электричества, тепла и/или охлаждения, создаваемых тепловой установкой и/или другими источниками в плане, где это возможно при реализации и/или эксплуатации этих технических средств.

[00434] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 6, WWTBGU может быть использован вместе с WWTP, в результате чего его можно использовать для уменьшения выбросов CO2 из WWTP и/или

обеспечения O2 для WWTP, чтобы достичь почти нулевого выделения двуокиси углерода при очистке сточных вод. Кислород, вырабатываемый WWTBGU и/или другим BGU, также может быть отобран, выведен и продан, введен в процессы сжигания тепловой установки для снижения выбросов NOx и/или для других целей, как на фиг. 25.

[00435] Как показано на фиг. 6, в отличие от прошлых технических средств, которые опираются на одну вполне конкретную систему культивирования биомассы, такую как группа труб или система бассейнов прямого фотосинтеза водорослей, или разделение биомассы только одним способом, таким как фильтрование водорослей или обработка биомассы только одним способом, таким как химическая экстракция масел, или другие конкретные подходы к выращиванию и/или переработке биомассы, настоящее изобретение включает в себя широкий спектр различных технических средств, вариантов и/или конфигураций, чтобы обеспечить гибкое выращивание биомассы и/или платформу обработки, способную адаптироваться от одной площадки к другой на основе каких-либо заданных ограничений конкретной площадки.

[00436] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 6, кислород, полученный от фотосинтеза при дневном свете в BGM, хранят и ночью направляют обратно в BGM для гетеротрофного и/или миксотрофного процесса (процессов) выращивания. Аналогично, двуокись углерода, вырабатываемая в гетеротрофных процессах выращивания, может храниться ночью и направляться обратно в BGM в течение дня для автотрофного процесса (процессов) выращивания биомассы.

[00437] В варианте реализации изобретения, например, как показано на фиг. 6, дополнительная линия (линии) 620 подачи питательных веществ может необязательно доставлять регулируемое количество питательных веществ (таких как азот или фосфор) от источника питательных веществ, управляемого движущим устройством, таким как насос с переменной скоростью, который принимает входной сигнал от измерительного и/или другого устройства измерения параметров воды и/или биомассы, так что управляющий сигнал направляется в движущее устройство для регулирования притока питательных веществ в BGM или какой-либо его компонент. Измерительное устройство может быть настроено для измерения

содержания воды в основных питательных веществах в системе, плотности биомассы, уровня pH, температуры и/или каких-либо других факторов. Все системы плана могут иметь датчики и/или автоматические и/или ручные клапаны и/или другие регуляторы расхода для распределения материалов, применения тепла и/или охлаждения, добавления или уменьшения содержания двуокиси углерода и/или других газов, добавления или сокращения дополнительной воды какого-либо типа, и/или для удовлетворения каких-либо других потребностей всех систем в BGM.

[00438] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 6, модуль выращивания биомассы может содержать соответствующие конструкции и/или модули управления, аппаратные средства и/или программное обеспечение, такие как клапаны для ввода или выпуска газов, жидкостей и/или твердых веществ, необходимых для поддержания оптимального роста биомассы. Для отправки сигнала в систему управления, которая затем может инициировать автоматическое реагирование для настройки BGM и/или поддерживающих систем, могут быть использованы датчики для обнаружения каких-либо условий в BGM и/или каких-либо его компонентах, атмосфере и/или окружающих системах. Например, датчик может отслеживать температуру компонента BGM и запускать автоматическое реагирование, чтобы выпускать дополнительно нагретую воду в бассейн, нагревающий компонент BGM, для оптимизации его температуры. Эта автоматизированная система может быть управляемой компьютером. Компьютерное программное обеспечение может использовать интеллектуальные адаптивные элементы управления.

[00439] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 6, кислород и/или другие газы, выделяемые из BGU, могут быть собраны и/или сохранены, и/или перенаправлены для использования в гетеротрофных процессах роста биомассы, в других процессах, полезных для плана, и/или могут быть проданы. В одном варианте реализации изобретения, для снижения выбросов NOx кислород, собранный из BGU, может быть полностью и/или частично введен в процессы сжигания тепловой установки.

[00440] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 6, BGM может содержать не только одну технологическую схему, но, возможно, множество

различных BGU, которые используют множество биореакторов, резервуаров, бассейнов, с какими-либо необходимыми вспомогательными элементами блоков, как на фиг. 6, другие конструкции, подходящие для цели, и/или какие-либо комбинации технических средств, предназначенных для выращивания и/или переработки биомассы.

[00441] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 6 или на других фигурах и/или в описании, касающемся BGU, либо обычная установка обработки сточных вод на основе бактерий (WWTP), и/или одна или более WWTBGU могут быть расположены вблизи места, в котором выполняют обработку сточных вод в каком-либо варианте реализации изобретения. В этом смысле WWTP и/или WWTBGU являются местом обработки сточных вод. Эти системы также могут быть функционально связаны с совместно используемой инфраструктурой вообще и/или могут обмениваться газами (например, фотосинтетическая WWTBGU может подавать кислород в WWTP, и/или WWTP может подавать CO2 в фотосинтетическую WWTBGU, как описано в настоящем документе, например на фиг. 4 и 25). Одна из этих WWTP или BGU может быть построена первой, а затем позже – другие, причем первоначальная система может продолжать работать, или позже может быть частично или полностью преобразована в другой тип системы для обработки сточных вод (например, первой может быть построена WWTP, а WWTBGU может быть добавлена позже для одновременной работы или для замены WWTP, полностью или частично). Следовательно, план может иметь любую из систем, либо обе. Синергия существует между двумя системами при совмещении, а также в случае, когда сначала существует WWTP, и затем ее преобразуют в WWTBGU, как описано ниже.

[00442] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 6 и/или какой-либо фигуре или в описании, относящемся к WWTBGU, WWTBGU может эффективно выполнять, как минимум, то, что обычно упоминается в отрасли обработки сточных вод как «вторичная обработка» сточных вод, в степени, превосходящей степень традиционной WWTP. Для выполнения процесса по типичным стандартам обработки бытовых сточных вод может потребоваться первичная и, возможно, третичная обработка. Если стандартная WWTP

работает, а впоследствии преобразуется в WWTBGU, как понятно специалисту в данной области техники, и/или в соответствии с описанием и/или вариантами реализации изобретения в этом описании, или если она работает вместе с WWTBGU, инфраструктура первичной и/или третичной обработки, первоначально разработанная для WWTP, также может быть приспособлена для использования в WWTBGU или совместно с WWTBGU, и/или если WWTP приспособлена к WWTBGU, возможно, частично или полностью вторичная инфраструктура обработки может быть приспособлена для использования в WWTBGU. Если строится только WWTBGU, и некоторые аспекты первичной и/или третичной обработки не нужны, эти этапы могут быть исключены, что снижает затраты на инфраструктуру и/или эксплуатацию и обслуживание.

[00443] Блоки выращивания биомассы, объединенные для соответствия различным целям проекта: В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1, 4, 5, 6, 11 и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к объединению компонентов плана с BGU, все описанные в настоящем документе BGU могут быть воплощены в разных комбинациях, в группах, в соединении и/или в связи (например на фиг. 5, изображены связанные системы), и/или разных порядках приоритета для достижения конкретных целей проекта. Например, чтобы уменьшить содержание всей двуокиси углерода и обработать все сточные воды, имеющиеся в плане, в одном варианте реализации изобретения WWTBGU может быть построена первой для обработки всех имеющихся сточных вод, а SWBGU может быть спроектирована и выполнена для уменьшения какой-либо оставшейся CO_2 в случае, если использование CO_2 в WWTBGU будет максимально увеличено с учетом подачи сточных вод, а дополнительная CO_2 от тепловой установки остается не используемой. В этом варианте реализации изобретения SWBGU может быть масштабирована в соответствии с оставшимся источником CO_2 для достижения нулевого объема выпуска двуокиси углерода на площадке. В этом примере вместо WWTBGU или SWBGU также может быть использован какой-либо другой тип (типы) BGU, если он считается более выгодным. Например, вместо WWTBGU может быть использована FWBGU там, где обработка сточных вод невозможна или необходима в качестве компонента конкретного проекта.

[00444] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, 3, 6, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, BGM и/или его компонентам, и/или переносу воды, BGM, BGU, элемент блока BGU и/или какие-либо другие компоненты BGU могут быть полностью или частично погружены в бассейн, другой контейнер, водный объект и/или поток, питаемый от источника воды, используемый для сбора отработанного тепла от тепловой установки, причем температуру BGM регулируют за счет контакта с подогреваемой водой.

[00445] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 6, двуокись углерода, вырабатываемая в гетеротрофных процессах выращивания, может храниться ночью и направляться обратно в BGM в течение дня для автотрофного процесса (процессов) выращивания биомассы. В варианте реализации изобретения, например на фиг. 6 и/или на других фигурах и/или в описании, относящемся к передаче газов, какие-либо газы, которые могут быть созданы в каком-либо процессе или стадии, также могут быть сохранены и повторно использованы в каком-либо другом процессе/этапе роста биомассы, где это выгодно (см. фиг. 6) и/или в других местах плана. В варианте реализации изобретения, например на фиг. 6, модуль выращивания биомассы и/или BGU, который он содержит, может работать исключительно как гетеротрофный, и для способствования росту может быть добавлен органический (на биологической основе) углерод и поток кислорода. В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 5 и/или 6, различные BGU, состоящие из BGM, работают как автотрофные, гетеротрофные и/или миксотрофные в течение того же времени суток (например, автотрофный BGU, подвергаемый воздействию солнца, и гетеротрофный BGU в закрытом реакторе) и/или в разное время суток, и могут обмениваться двуокисью углерода и/или кислородом и/или другими ресурсами в регулируемых потоках.

[00446] Как показано на фиг. 6, в варианте реализации изобретения 600 модуль выращивания биомассы содержит BGU с элементом блока выращивания, который необязательно получает отработанные газы и/или обработанные отработанные газы и/или текучие среды из модуля улавливания загрязнений

модуля утилизации отработанного газа (например, фиг. 7, 707, 709, 713, 724, 726, 718) и/или другого технического средства (средств) 636 обработки, причем они могут быть объединены с источником 630 воды, необязательным потоком питательных веществ и/или другими элементами для содействия росту 634 и/или 636 для конкретных культивируемых видов биомассы. Для запуска и/или поддержки, или для обеспечения роста биомассы может быть добавлен источник «семян» биомассы. В фотосинтетических или миксотрофных вариантах реализации двуокись углерода и/или другие газы, например вредные газы, могут быть использованы для получения биомассы, и может выделяться кислород. Кислород может быть сохранен и/или передан; кислород может быть использован в других процессах, например, в плане; и/или продан, например на фиг. 25. В не фотосинтетических или смешанных вариантах реализации (например, гетеротрофных и миксотрофных) может быть использован кислород, и может быть высвобождена двуокись углерода. Двуокись углерода из этих процессов может быть отобрана и/или продана, и/или использована, как указано, иным способом, например, в плане (см. фиг. 4).

[00447] Как показано на фиг. 6, в отличие от прошлых технических средств, которые опираются на одну вполне конкретную систему культивирования биомассы, такую как группа труб или система бассейнов прямого фотосинтеза водорослей, или разделение биомассы только одним способом, таким как фильтрование водорослей или обработка биомассы только одним способом, таким как химическая экстракция масел, или другие конкретные подходы к выращиванию и/или переработке биомассы, настоящее изобретение включает в себя широкий спектр различных технических средств, вариантов и/или конфигураций, чтобы обеспечить гибкое выращивание биомассы и/или платформу обработки, способную адаптироваться от одной площадки к другой на основе каких-либо заданных ограничений конкретной площадки.

[00448] Как показано на фиг. 6, элемент 602 блока выращивания в сочетании с каким-либо подмножеством подмодулей на фиг. 6 может образовывать жизнеспособную схему BGU, которая может полностью или частично заменить BGM на фиг. 2, фиг. 3, фиг. 4 и/или фиг. 5, например, BGM 110 и/или 212, и/или WWTP/BGM 402.

[00449] Блок (блоки) выращивания биомассы в модуле выращивания биомассы может содержать «элемент блока выращивания» 602, который может использовать один или более биореактор (биореакторы), бассейн (бассейны) и/или какую-либо другую систему, известную специалистам в данной области, предназначенную для выращивания биомассы. Например, может быть использован один или более фотобиореакторов с плоской панелью. В некоторых элементах блока выращивания может быть использована CO_2 632 из выпуска тепловой установки 222, либо с использованием отработанных газов тепловой установки непосредственно, либо путем пропускания через модуль улавливания загрязнений, например на фиг. 7A и 7B, и/или другие технические средства обработки, приспособленные для этой цели. Жидкости, переносящие извлекаемые из потока отработанных газов загрязняющие вещества, также могут быть доставлены в элемент блока выращивания, например, извлекаемые с использованием модуля 705 для борьбы с загрязнением или модуля улавливания загрязнений, например на фиг. 7A и 7B, 713, 726 и/или других технических средств, подходящих для этой цели. Среда, например свежая среда 604A, на фиг. 6 может быть жидкостью, предназначенной для поддержки роста и репродукции биомассы. После использования биомассой избыточная и/или старая среда 624 может быть необязательно отфильтрована (например, путем фильтрации с поперечным потоком и/или другими способами фильтрации, известными специалистам в данной области) 606, и/или необязательно сохранена 604 для последующего использования. Необязательный элемент 604 блока хранения питательных веществ хранит свежую среду 604A, и может быть выполнен с возможностью автоматического анализа и пополнения старой среды 624 и/или 622 для обеспечения среды, подходящей для роста биомассы. Необязательный элемент 606 блока фильтрации с поперечным потоком отбирает избыточную и/или старую среду 624 и отфильтровывает примеси для обеспечения среды, подходящей для роста биомассы. Необязательный элемент 616 блока ночного хранения действует как контейнер для хранения для культивирования биомассы в ночное время. Необязательный элемент 612 блока стрессового воздействия получает биомассу и подвергает ее воздействию стресса (например, свет высокой интенсивности, синий свет, колебания температуры, азотное голодание/истощение, содержание соли и/или другие методы,

известные специалистам в данной области техники) для получения желаемого продукта. Необязательный элемент 608 блока стрессового воздействия и экстракции получает биомассу и подвергает ее стрессу в дополнение к экстракции, при которой используют растворители 642 и/или другие средства, известные специалистам в данной области, для непрерывного извлечения желаемых продуктов из биомассы, как правило, без разрушения клеток. Для разделения и очистки биотоплива 615, которое выделяют некоторые биомассы при выращивании, могут быть использованы технические средства разделения, такие как отгонка паром 614 с компрессией пара (см. фиг.21).

[00450] В варианте реализации изобретения, показывающем некоторые возможные пути процесса для многих различных способов выращивания, элемент 602 блока выращивания выращивает биомассу, выбранную из разновидностей автотрофных, гетеротрофных и/или миксотрофных биомасс. Элемент блока выращивания необязательно получает свежую среду 604A из элемента 604 блока для хранения питательных веществ. Элемент 604 блока для хранения питательных веществ получает входы свежих питательных веществ 620 и воды из какого-либо источника 630 (например, см. фиг. 3). После обработки избыточная и/или старая среда 624 может быть необязательно возвращена в элемент 606 блока фильтрации с поперечным потоком, а отфильтрованная старая среда 622 может быть возвращена в элемент 604 блока для хранения питательных веществ. Элемент 602 блока выращивания может также получать входы дневной культуры 628 биомассы из необязательного элемента 616 блока ночного хранения, биомассу и воду из необязательного элемента 612 блока стрессового воздействия, биомассу и воду 625 из необязательного элемента 608 блока стрессового воздействия и экстракции, воду из какого-либо источника 630 (например, см. фиг. 3), двуокись углерода (CO_2), кислород и/или другие подаваемые газы 632 от приспосабливаемого источника углерода 636 (например, глюкоза, уксусная кислота, глицерин и/или другие источники) и/или источника азота 634 (например, подача нитратного иона). Элемент 602 блока выращивания может получать входы и/или подавать выходы газов 631A для хранения/использования/повторного использования, и/или газы, создаваемые в элементе блока выращивания, могут быть проданы 631B. Необязательный элемент 616 блока ночного

хранения получает входы ночной культуры 626 биомассы от элемента 602 блока выращивания, ночную культуру 640 биомассы из необязательного элемента 608 блока стрессового воздействия и экстракции, и свежую среду 604A из необязательного элемента 604 блока для хранения питательных веществ.

[00451] Необязательный элемент 612 блока стрессового воздействия получает входы биомассы и воды 603 от элемента 602 блока выращивания, и биомассу и воду 646 от необязательного элемента 608 блока стрессового воздействия и экстракции. Полученная, подвергнутая стрессу биомасса и вода 648 может быть передана в BPP и/или рафинировочную установку 610 (для последующей обработки). Необязательный элемент 608 блока стрессового воздействия и экстракции получает необязательные входы биомассы и воды 625 из элемента 602 блока выращивания, биомассу и воду 646 из необязательного элемента 612 блока стрессового воздействия и/или дневную культуру 638 биомассы из необязательного элемента 616 блока ночного хранения для обработки и экстракции растворителями для экстракции 642 Стрессовое воздействие в элементах 608 или 612 блоков может включать в себя свет высокой интенсивности, синий свет, колебания температуры, азотное голодание/истощение, содержание соли и/или другие способы, известные специалисту в данной области техники. Растворитель, содержащий экстрагированную биомассу 644 из элемента 608 блока стрессового воздействия и экстракции, может быть передан в BPP и/или рафинировочную установку 610 (для последующей обработки) для получения полезных продуктов, таких как астаксантин, арахидоновая кислота, бета-каротин и/или других продуктов. Отгонка паром с компрессией пара и/или другие технические средства 614 разделения (например фиг. 21) получают биотопливо (например этанол и/или бутанол) из элемента 602 блока выращивания. Полученное очищенное биотопливо может быть передано в BPP и/или рафинировочную установку 610 (для последующей обработки). Биомасса и вода из элемента 602 блока выращивания могут быть непосредственно переданы в BPP и/или рафинировочную установку 610 (для последующей обработки), необязательно после обработки какими-либо способами, раскрытыми и/или известными специалисту в данной области, включая необязательно какие-либо или все этапы обработки, показанные для

оттока текучей среды BGM 117 ниже по потоку от BGM 110 на фиг. 1, 100, для получения топлива и/или полезных продуктов из биомассы (например, водорослей), такой как хлорелла и спирулина.

[00452] В одном варианте реализации изобретения какой-либо модуль или элемент блока в BGU может получать какой-либо из следующих входов, доставляемых в модуль или элемент блока каким-либо способом, раскрытым в настоящем документе, и/или каким-либо способом, известным специалисту в данной области: тепло и/или охлаждение, вода, двуокись углерода, отработанные газы, кислород, свет (естественный и/или искусственный, полный спектр и/или выбранные длины волн) и/или другие входы, необходимые для поддержки роста и обработки биомассы.

[00453] На фиг. 6 и в приведенном выше описании показано множество необязательных технологических маршрутов для роста и/или переработки биомассы. На практике, вероятно, только одно подмножество входов и/или модулей на фиг. 6 может быть использовано в каком-либо BGU, в зависимости от типа используемого элемента блока выращивания, типа используемой биомассы и типа или типов продукта, вырабатываемого в BGU.

[00454] В одном варианте реализации изобретения аутотрофный элемент блока выращивания может выращивать биомассу (например, водоросли) автотрофно, с использованием света и двуокиси углерода. Элемент 602 блока выращивания будет начинаться с исходной культуры биомассы автотрофного вида, и может получать входы света, двуокиси углерода 632, воды из какого-либо источника 630, свежей среды 604A, необязательного источника 634 азота и биомассы, и воды 603, 625, 628 из необязательного элемента 612 блока стрессового воздействия, необязательного элемента 608 блока стрессового воздействия и экстракции и/или необязательного элемента 616 блока ночного хранения. Выходы автотрофного элемента блока выращивания могут содержать 1) кислород, который может быть направлен для хранения/использования/повторного использования и/или продажи, 2) биотопливо, которое может быть очищено с помощью технических средств разделения 614 и передано в BPP и/или рафинировочную установку 610 для последующей обработки; 3) биомассу и воду, которые могут быть

непосредственно переданы в BPP и/или рафинировочную установку 610 для последующей обработки; 4) биомассу и воду 603, которые могут быть переданы в необязательный элемент 612 блока стрессового воздействия, который также может получать биомассу и воду 646 из необязательного элемента 608 блока стрессового воздействия и экстракции, а полученная биомасса и вода 648 могут быть переданы в BPP и/или рафинировочную установку 610 для последующей обработки, 5) биомассу и воду 625, которые могут быть переданы в необязательный элемент 608 блока стрессового воздействия и экстракции, который также может получать биомассу и воду 646 из необязательного элемента 612 блока стрессового воздействия. Ночью ночная культура 640 биомассы может быть передана в необязательный элемент 616 блока ночного хранения, а в дневное время дневная культура 638 биомассы может быть передана обратно в элемент 608 блока стрессового воздействия и экстракции. Растворители для экстракции 642 могут быть добавлены в элемент 608 блока стрессового воздействия и экстракции, а полученный растворитель, содержащий экстрагированную биомассу 644, может быть передан в BPP и/или рафинировочную установку 610 для последующей обработки.

[00455] В одном варианте реализации изобретения гетеротрофный элемент блока выращивания будет выращивать биомассу (например, водоросли) гетеротрофно в темноте, с использованием обычного органического углерода и кислорода. Элемент 602 блока выращивания может получать входы кислорода 632, приспосабливаемого источника 636 углерода (такого как глюкоза, уксусная кислота, глицерин и/или другие источники), воду из какого-либо источника 630, свежую среду 604A и/или биомассу и воду 603, 625, 628 из необязательного элемента 612 блока стрессового воздействия, необязательного элемента 608 блока стрессового воздействия и экстракции и/или необязательного элемента 616 блока ночного хранения. Выходы гетеротрофного элемента блока выращивания могут содержать 1) двуокись углерода, которая может быть направлена для хранения/использования/повторного использования и/или продажи, 2) биотопливо, которое может быть очищено с помощью технических средств разделения 614 и передано в BPP и/или рафинировочную установку 610 для последующей обработки; 3) биомассу и воду, которые могут быть

непосредственно переданы в BPP и/или рафинировочную установку 610 для последующей обработки; 4) биомассу и воду 603, которые могут быть переданы в необязательный элемент 612 блока стрессового воздействия, который также может получать биомассу и воду 646 из дополнительного элемента 608 блока стрессового воздействия и экстракции, а полученная биомасса и вода 648 могут быть переданы в BPP и/или рафинировочную установку 610 для последующей обработки, 5) биомассу и воду 625, которые могут быть переданы в необязательный элемент 608 блока стрессового воздействия и экстракции, который также может получать биомассу и воду 646 из необязательного элемента 612 блока стрессового воздействия. Ночью ночная культура 640 биомассы может быть передана в необязательный элемент 616 блока ночного хранения, а в дневное время дневная культура 638 биомассы может быть передана обратно в элемент 608 блока стрессового воздействия и экстракции. Растворители для экстракции 642 могут быть добавлены в элемент 608 блока стрессового воздействия и экстракции, а полученный растворитель, содержащий экстрагированную биомассу 644, может быть передан в BPP и/или рафинировочную установку 610 для последующей обработки.

[00456] В одном варианте реализации изобретения миксотрофный элемент блока выращивания может выращивать водоросли миксотрофно, с использованием органического углерода, кислорода, света и двуокиси углерода одновременно. Элемент 602 блока выращивания может получать входы кислорода 632, двуокиси углерода 632, приспосабливаемого источника 636 углерода (такого как глюкоза, уксусная кислота, глицерин и/или другие источники углерода), воду из какого-либо источника 630, свежую среду 604A, источник 634 азота и биомассу, и воду 603, 625, 628 из необязательного элемента 612 блока стрессового воздействия, необязательного элемента 608 блока стрессового воздействия и экстракции и/или необязательного элемента 616 блока ночного хранения. Выходы миксотрофного элемента блока выращивания могут содержать 1) двуокись углерода и кислород, которые могут быть направлены для хранения/использования/повторного использования и/или продажи, 2) биотопливо, которое может быть очищено с помощью технических средств разделения 614 и передано в BPP и/или рафинировочную установку 610 для последующей обработки; 3) биомассу и воду, которые могут быть

непосредственно переданы в BPP и/или рафинировочную установку 610 для последующей обработки; 4) биомассу и воду 603, которые могут быть переданы в необязательный элемент 612 блока стрессового воздействия, который также может получать биомассу и воду 646 из дополнительного элемента 608 блока стрессового воздействия и экстракции, а полученная биомасса и вода 648 могут быть переданы в BPP и/или рафинировочную установку 610 для последующей обработки, 5) биомассу и воду 625, которые могут быть переданы в необязательный элемент 608 блока стрессового воздействия и экстракции, который также может получать биомассу и воду 646 из необязательного элемента 612 блока стрессового воздействия. Ночью ночная культура 640 биомассы может быть передана в необязательный элемент 616 блока ночного хранения, а в дневное время дневная культура 638 биомассы может быть передана обратно в элемент 608 блока стрессового воздействия и экстракции. Растворители для экстракции 642 могут быть добавлены в элемент 608 блока стрессового воздействия и экстракции, а полученный растворитель, содержащий экстрагированную биомассу 644, может быть передан в BPP и/или рафинировочную установку 610 для последующей обработки.

[00457] Согласно фиг. 6 вариант реализации изобретения включает в себя систему 600, выполненную с возможностью выращивания и обработки биомассы, содержащую элемент 602 блока выращивания биомассы, выбранный из: автотрофного элемента 602 блока выращивания; гетеротрофного элемента 602 блока; и/или миксотрофного элемента 602 блока. Вариант реализации изобретения включает систему, в которой элемент 602 блока выращивания выполнен с возможностью получения входов, выбранных из: воды из какого-либо источника 630, выбранного из: соленой воды 630; пресной воды 630; соленой воды с высокой соленостью 630; сточной воды 630; и/или смеси вышеупомянутых 630; двуокиси углерода 632; кислорода в какой-либо форме 632; других газов, например NOx и/или SOx 632; источника азота 634; источника 636 углерода, выбранного из: глюкозы 636; уксусной кислоты 636; глицерина 636; сахарного тростника 636; кукурузной соломы 636; мискантуса 636; проса прутьевидного 636; лесосечных отходов 636; потоков отходов 636; и/или сахаров 636; биомассы и воды 603, 625; свежей среды 604A; и/или дневной культуры 628 биомассы. Дневной культурой биомассы считают

культуру биомассы, выращенную в дневное время. Вариант реализации изобретения включает систему, в которой элемент 602 блока выращивания выполнен с возможностью необязательного выпуска: биомассы и воды 603; биотоплива 605; газов 631A; ночной культуры 626 биомассы; и/или избыточной и/или старой среды 624. Ночной культурой биомассы считают культуру биомассы, выращенную в ночное время. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой свежую среду 604A подают в элемент 602 блока выращивания с помощью необязательного элемента 604 блока для хранения питательных веществ. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой элемент 604 блока для хранения питательных элементов выполнен с возможностью получения дополнительных входов, выбранных из: свежих питательных веществ 620; питательной воды 630 и/или отфильтрованной старой среды 622. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой дневную культуру 628 биомассы подают посредством необязательного элемента (элементов) 616 блока ночного хранения. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой элемент (элементы) 616 блока ночного хранения необязательно выполнен с возможностью получения входов, выбранных из: свежей среды 635 и/или ночной культуры 626, 640 биомассы от одного или более различных входов. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой элемент 604 блока хранения питательных веществ выполнен с возможностью обеспечения свежей среды 635 для элемента (элементов) 616 блока ночного хранения. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой ночную культуру 626, 640 биомассы обеспечивают для элемента (элементов) 616 блока ночного хранения посредством: элемента 602 блока выращивания и/или элемента (элементов) 608 блока стрессового воздействия и экстракции. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой элемент 602 блока выращивания выполнен с возможностью обеспечения и необязательно получения биомассы и воды 603, 625 для: модуля 610 BPP; модуля 610 рафинировочной установки; элемента (элементов) 612 блока стрессового воздействия; элемента (элементов) 608 блока стрессового воздействия и экстракции и/или от них. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой элемент (элементы) 612 блока

стрессового воздействия необязательно выполнен с возможностью обеспечения и получения биомассы и воды 646 для элемента (элементов) 608 блока стрессового воздействия и экстракции и/или из него. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой элемент (элементы) 612 блока стрессового воздействия выполнен с возможностью обеспечения биомассы и воды 648 для модуля 610 BPP и/или модуля 610 рафинировочной установки. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой элемент (элементы) 608 блока стрессового воздействия и экстракции выполнен с возможностью получения дневной культуры 638 биомассы из необязательного элемента (элементов) 616 блока ночного хранения. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой элемент (элементы) 608 блока стрессового воздействия и экстракции необязательно выполнен с возможностью обеспечения биомассы и воды 625 для элемента 602 блока выращивания. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой элемент (элементы) 608 блока стрессового воздействия и экстракции выполнен с возможностью получения входа растворителя (растворителей) 642 для экстракции биомассы. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой элемент (элементы) 608 блока стрессового воздействия выполнен с возможностью подачи растворителя, содержащего экстрагированную биомассу 644, в модуль 610 BPP и/или модуль 610 рафинировочной установки. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какую-либо часть биотоплива 605 подают на отгонку паром с компрессией пара и/или в другой элемент 614 блока технических средств разделения, например на фиг. 21. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой отгонка паром с компрессией пара и/или другой элемент 614 блока технических средств разделения выполнен с возможностью подачи потока очищенного биотоплива 615 в модуль 610 BPP и/или модуль 610 рафинировочной установки. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой элемент 602 блока выращивания выполнен с возможностью подачи газов 631A в элемент 631B блока для хранения/использования/повторного использования/продажи, причем газы 631A необязательно: хранят; повторно используют в элементе блока выращивания; повторно используют в другом элементе блока

выращивания; повторно используют для других целей в плане и/или продают. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой избыточную и/или старую среду 624 обеспечивают для необязательного элемента 606 блока фильтрации с поперечным потоком. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой фильтрованную старую среду 622 из элемента 606 блока фильтрации с поперечным потоком подают в элемент 604 блока хранения питательных веществ. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какой-либо элемент блока выполнен с возможностью получения потока ресурсов, необязательно выбранных из: тепла и/или охлаждения, необязательно из плана, например на фиг. 2; воды из какого-либо источника, необязательно из плана, например на фиг. 3; двуокиси углерода, необязательно из плана, например на фиг. 4; отработанных газов, необязательно из плана; кислорода, необязательно из плана, например на фиг. 25; других газов, например, NOx и/или SOx; и/или освещения – естественного и/или искусственного, полного спектра и/или выбранных длин волн. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой элемент (элементы) блока 612 стрессового воздействия и/или элемент (элементы) 608 блока стрессового воздействия и экстракции выполнены с возможностью получения входов, которые необязательно выбраны из: света высокой интенсивности; синего света; колебаний температуры; азотного голодания/истощения; содержания соли; и/или других способов, известных специалисту в данной области техники.

[00458] Как показано на фиг. 6, вариант реализации изобретения включает в себя способ получения биомассы, включающий выращивание биомассы в системе 600.

[00459] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, тепло и/или когенерированное охлаждение от отработанных газов, сожженных тепловой установкой, может быть доставлено посредством одного или более транспортного устройства (устройств) и использовано для нагрева и/или охлаждения BGM, отдельных BGU (блоков BGU) и/или отдельных

элементов блока BGU, или компонентов, поддерживающих оптимальный биологический рост и/или скорость репродукции в модуле выращивания биомассы. Поскольку рост биомассы обычно может зависеть от температуры, в течение холодного времени года и/или суточных изменений температуры, и/или других колебаний температуры, такое тепло, например отработанное тепло, во многих случаях способствует биологическому росту; и/или может быть использовано в других процессах, необязательно включающих нагревание воды для какого-либо процесса или цели в плане (см. фиг. 2). Отработанное тепло также может быть преобразовано в охлаждение (например, посредством когенерации) для регулирования температуры BGM, отдельных BGU и/или компонента BGU, чтобы предотвратить перегрев, при очистке/переработке биомассы, такой как конденсация повторно используемых растворителей, для охлаждения/рефрижерации продуктов биомассы и/или для какого-либо другого использования в плане.

[00460] Как показано на фиг. 7A, в некоторых вариантах реализации модуля 700 утилизации отработанных газов тепловая установка 222 подает отработанные газы (или топочные газы) 706 в транспортное устройство 702, выпускающее 703 продукты сгорания. Отвод 704 газа может быть снят с транспортного устройства 702. Необязательные клапаны, например, управляющий клапан 708, управляют потоком газов либо через стояк / транспортное устройство 702, и/или отвод 704. Газы 706, не направленные в отвод 704, могут быть необязательно обработаны стандартными техническими средствами для борьбы с загрязнением и/или техническими средствами 705 утилизации тепла, известными специалистам в данной области техники. Газы, прошедшие через отвод 704, могут быть направлены через необязательный модуль 707 для удаления отработанных газов, в котором они могут проходить через необязательный блок 710 утилизации тепла, а затем через необязательный модуль 713 улавливания загрязнений, например другой вариант реализации модуля 705 для борьбы с загрязнением, который может использовать какое-либо техническое средство (средства), известные специалистам в данной области техники (например, для обработки отработанных газов), но которые могут больше сосредоточиться на тех технических средствах, которые, как известно, улавливают загрязняющие вещества для использования в BGM 714, такие как мокрый скруббер. Какой-либо источник 712 воды и/или другой

текучей среды может обеспечивать текучую среду по мере необходимости для установки 710 утилизации тепла с использованием таких технических средств, как теплообменник 710, и блок 705 для борьбы с загрязнением / утилизации тепла и модуль 713 улавливания загрязнений. Устройства 705 для борьбы с загрязнением / утилизации тепла, необязательный модуль 713 улавливания загрязнений и модуль 710 утилизации тепла могут подавать тепло и/или питательные вещества, и/или воду, и/или другие текучие среды, и/или загрязняющие вещества 720, 730, 731 в BGM для хранения и/или направления для другого использования тепла и/или воды и/или другой текучей среды, например, в плане 714. Движущие устройства 716, 722 и 724 способствуют перемещению газов через этот модуль 707 утилизации отработанных газов. Отработанные газы от этого процесса могут быть направлены в BGM 714 для обеспечения двуокиси углерода и/или других газов, для другого использования двуокиси углерода, например, в плане (фиг. 4) и/или для какого-либо использования для нагрева, например, в плане (фиг.2) и/или хранения, и/или для выпуска 729. Отвод 704 может переносить в какое либо место от нуля до 100 процентов от выброса отработанных газов. В одном варианте реализации изобретения отвод 704 может переносить какую-либо выбранную часть выбросов, например CO2, которые могут быть направлены непосредственно в модуль 714 выращивания биомассы и/или обработаны с использованием другого устройства и/или способов, которые могут быть пригодны для целей подготовки выброса 706 отработанного или топочного газа для производства биомассы, и/или необязательно обработаны и направлены для другого использования двуокиси углерода и/или тепла, например, в плане и/или для хранения, и/или выпуска 700. Меры по борьбе с загрязнением, используемые для обработки каких-либо отработанных или топочных газов перед выпуском в окружающую среду, могут включать в себя такие технические средства, как мокрый или сухой скруббер, распылительная сушилка известкового шлама для удаления серы и/или соединений хлора, и/или рукавный пылеуловитель для удаления твердых частиц. В рукавный пылеуловитель для удаления ртути и/или диоксинов может быть введен активированный уголь. Для обработки отработанных газов перед выпуском могут быть использованы другие технические средства и/или способы, известные специалистам в данной области техники. Утилизация тепла может

быть выполнена на каком-либо этапе перед выпуском в окружающую среду с помощью стандартных технических средств, таких как теплообменники, а также тепло и какая-либо вода или другие текучие среды и/или загрязняющие вещества могут быть поданы в BGM и/или в план 730.

[00461] В альтернативном варианте реализации изобретения утилизация тепла может происходить на этапе обработки после использования модуля улавливания загрязнений, например на фиг. 7B. Помимо изменения в последовательности модуля улавливания загрязнений и блока утилизации тепла, остальная часть схемы остается по существу такой же, как на фиг. 7A. Как показано на фиг. 7B, в некоторых вариантах реализации модуля 700A утилизации отработанных газов тепловая установка 222 подает отработанные газы в необязательное транспортное устройство 702, выпускающее продукты сгорания. Отвод газов 704 может быть снят с транспортного устройства 702. Необязательные клапаны, например, управляющий клапан 708, управляют потоком газов либо через транспортное устройство 702, и/или отвод 704. Газы 706, не направленные в отвод 704, могут быть необязательно обработаны стандартными техническими средствами для борьбы с загрязнением и/или техническими средствами 705 утилизации тепла, известными специалистам в данной области техники. Газы, прошедшие через отвод 704, могут быть направлены через необязательный модуль 709 утилизации отработанных газов, в котором они могут проходить через необязательный модуль 726 улавливания загрязнений, например другой вариант реализации модуля 705 для борьбы с загрязнением, могущий использовать какие-либо технические средства, известные специалистам в данной области техники, но которые могут больше сосредоточиться на технических средствах, как известно, улавливающих загрязняющие вещества для использования в BGM, таких как мокрый скруббер, а затем в блок 710 утилизации тепла. Какой-либо источник 712 воды и/или другой текучей среды может обеспечивать текучую среду по мере необходимости для установки 710 утилизации тепла с использованием таких технических средств, как теплообменник 710, и блок 705 для борьбы с загрязнением / утилизации тепла и модуль 726 улавливания загрязнений. Устройства 705 для борьбы с загрязнением / утилизации тепла, необязательный модуль 726 улавливания загрязнений и модуль 710 утилизации тепла, все они подают тепло и/или питательные вещества, и/или

воду, и/или другие текучие среды, и/или загрязняющие вещества 728 в BGM для хранения и/или направления для другого использования тепла и/или воды и/или другой текучей среды, например, в плане 714. Необязательные движущие устройства 716, 722 и 724 способствуют перемещению газов через этот модуль 700 утилизации отработанных газов. Отработанные газы 706 от этого процесса могут быть направлены на BGM для обеспечения двуокиси углерода и/или других газов для другого использования двуокиси углерода, например в плане (фиг. 4), и/или для какого-либо использования для нагрева, например, в плане (фиг.2) и/или хранения, и/или выпуска 718. Отвод 704 может переносить в какое-либо место от нуля до 100 процентов от выброса отработанных или топочных газов.

[00462] Реверсирование модуля 726 улавливания загрязнений и модуля 710 утилизации тепла на фиг. 7A и фиг. 7B в некоторых вариантах реализации изобретения может обеспечить выгодное использование высокого теплосодержания в отработанных газах с использованием модуля 726 улавливания загрязнений, прежде чем они могут быть направлены на утилизацию тепла 710. В дополнение к ограничению загрязняющих веществ, как описано выше, модуль 726 улавливания загрязнений при использовании может также действовать как теплообменник до определенной степени, а дополнительная утилизация тепла может происходить с помощью других необязательных технических средств утилизации тепла, таких как теплообменники.

[00463] В одном варианте реализации изобретения меры по борьбе с загрязнением 705, используемые для обработки каких-либо отработанных газов перед выпуском в окружающую среду, могут включать в себя такие технические средства, как мокрый и/или сухой скруббер, распылительная сушилка известкового шлама для удаления серы и/или соединений хлора и/или рукавный пылеуловитель для удаления твердых частиц. В рукавный пылеуловитель для удаления ртути и/или диоксинов может быть введен активированный уголь. Для обработки отработанных газов перед выпуском могут быть использованы другие технические средства, известные специалистам в данной области техники. Утилизация тепла может быть выполнена необязательно на каком-либо этапе перед выпуском в

окружающую среду с помощью стандартных технических средств, таких как теплообменники, а также тепло и какая-либо вода или другие текучие среды и/или загрязняющие вещества могут быть поданы в BGM и/или в план 730.

[00464] Таким образом, (например, как описано в 700 или 700A) и/или другим способом, известным специалисту в данной области, выпуск 706 отработанного газа может быть обработан (например, для удаления загрязняющих веществ), а тепло, отобранное ранее, либо передают 730 в модуль 714 выращивания биомассы, либо выпускают в окружающую среду, или и то, и другое. В одном варианте реализации изобретения регулируемые количества отработанных газов 706 из этого процесса могут быть направлены в BGM 714 для обеспечения двуокиси углерода и/или в какое-либо другое место, например двуокись углерода может быть использована в плане, например на фиг. 4. Этот поток двуокиси углерода может быть необязательно дополнительно обработан до такого использования. В одном варианте реализации изобретения модуль 726 улавливания загрязнений и/или модуль 705 для борьбы с загрязнением может отделять летучие органические соединения от воды, реагировать с соединениями NOx, конденсировать определенные соединения, захватывать оксиды серы, утилизировать полезную, слабую сернистую кислоту, захватывать твердые частицы, улавливать металлы, диоксины/фураны и/или иным образом очищать выходы отработанных газов. В одном варианте реализации изобретения содержание CO_2 и NOx этих потоков в BGM 714 может в значительной степени способствовать фотосинтезу в модуле выращивания биомассы в вариантах фотосинтеза. В одном варианте реализации изобретения обогащенная азотом вода из этих процессов может быть направлена для содействия росту культур, отличных от тех, которые находятся в модуле выращивания биомассы. В воде, такой как используемая в модуле 726 улавливания загрязнений и/или в BGM 714, двуокись серы образует сернистую кислоту (H_2SO_3), слабую кислоту. Одним из ценных видов использования сернистой кислоты может быть восстановление щелочных и засоленных почв и/или воды. В варианте реализации изобретения она может быть использована там, где она была бы полезна, например, в плане и/или за его пределами.

[00465] Что касается схем 700 или 700A в варианте реализации изобретения, с учетом содержания загрязняющих веществ в отработанных газах и/или какого-либо выпуска жидкости из модуля улавливания загрязнений, и/или выпуска жидкости из модуля для борьбы с загрязнениями, который должен быть направлен на BGM, выпуск жидкости и/или отработанные газы, направляемые в BGM (независимо от того, обрабатываются ли они посредством модуля 700, 700A для утилизации отработанных газов или других средств), могут быть обработаны каким-либо способом, известным специалистам в данной области, для обеспечения роста биомассы. Например, если в газах содержатся высокие уровни оксидов серы (SOx), или в выпуске жидкости имеется высокое содержание выделений SOx, в BGM может допускаться снижение pH выпуска до уровней, меньших, чем уровни биомассы, либо выпуск жидкости, и/или BGM может быть обработан гидроксидом натрия и/или другим химическим веществом, чтобы повысить pH до уровней, приемлемых для биомассы. Для подготовки отработанных газов и/или жидкостей какого-либо типа для введения в BGM или конкретные BGU в пределах BGM может быть использован какой-либо другой способ (способы) обработки, известный специалисту в данной области.

[00466] Как показано на фиг. 7A и 7B, вариант реализации изобретения включает в себя систему, содержащую: Модуль 222 тепловой установки, содержащий источник отработанных газов 706; причем отработанные газы содержат двуокись углерода; и при этом транспортное устройство 702 переносит отработанные газы от источника; при этом отвод 704 оттуда переносит какую-либо часть отработанных газов из транспортного устройства в модуль утилизации отработанных газов, содержащий: один или более клапанов 708; одно или более движущих устройств 716; модуль 710 утилизации тепла; и/или модуль 713, 726 улавливания загрязнений.

[00467] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выпускная секция 703 транспортного устройства 702 выполнена с возможностью переноса какой-либо части отработанных газов 706 для выпуска 729.

[00468] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой один или более клапанов 708 расположен на транспортном устройстве 702 для управления потоком отработанных газов 706 через выпускную секцию 703.

[00469] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 705 для борьбы с загрязнением, модуль 713, 726 улавливания загрязнений и/или модуль 705 утилизации тепла установлены на выпускной секции 703.

[00470] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 705 для борьбы с загрязнением, модуль 713, 726 улавливания загрязнений и/или один или оба из модулей 705, 710 утилизации тепла выполнены с возможностью необязательного обеспечения тепла, воды, газов, двуокиси углерода или другой текучей среды (сред) и/или загрязняющих веществ 720, 730, 731для BGM 714 либо непосредственно от тепловой установки 222, либо, необязательно, после обработки 705 для борьбы с загрязнением, химической обработки и/или объединения с водой 712, 728 из других источников, необязательно из плана, например на фиг. 3.

[00471] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 705 для борьбы с загрязнением, модуль 713, 726 улавливания загрязнений и/или один или оба из модулей 705, 710 утилизации тепла выполнены с возможностью хранения или удержания 718 тепла, воды, газов, двуокиси углерода или другой текучей среды (сред) и/или загрязняющих веществ 720, 730 перед обеспечением тепла, воды, газов, двуокиси углерода или другой текучей среды (сред) и/или загрязняющих веществ 720, 730, 731 для BGM 714, необязательно после обработки для борьбы с загрязнением, химической обработки и/или объединения с водой 728 из других источников.

[00472] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 705 для борьбы с загрязнением, модуль 713, 726 улавливания загрязнений и/или модуль 705, 710 утилизации тепла использует (используют) теплообменник 710.

[00473] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 705 для борьбы с загрязнением, модуль 713, 726 улавливания загрязнений и/или модуль 705, 710 утилизации тепла использует: активированный уголь, коксы подовой печи, цеолиты, известь, хлор, распылители, сорбенты,

фильтрацию, фотохимические методы, селективное каталитическое восстановление, сухой скруббер, мокрый скруббер, например, распылительную колонну, тарельчатую колонну, колонну с уплотненным слоем, двухходовой мокрый скруббер и/или другой мокрый скруббер; и/или какой-либо из указанных выше элементов в какой-либо последовательности или комбинации.

[00474] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выпускная секция 703 выполнена с возможностью необязательного выпуска 729 какой-либо части отработанных газов 706.

[00475] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательный клапан 708 вблизи или в начале отвода 704 выполнен с возможностью управления потоком отработанных газов 706 от транспортного устройства 702 через модуль 707, 709 утилизации отработанного газа.

[00476] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, которая необязательно содержит одно или более движущих устройств 716 для управления потоком отработанных газов 706 от транспортного устройства 702 через выпускную секцию 703, через отвод 704 и через модуль 707, 709 утилизации отработанного газа.

[00477] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательный модуль 710 утилизации тепла выполнен либо выше по потоку (например, фиг. 7A), либо ниже по потоку (например, фиг. 7B) от модуля 713, 726 улавливания загрязнений.

[00478] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой вода из какого-либо источника в плане 712, необязательно предварительно обработанная, может быть использована в модуле 713, 726 улавливания загрязнений, модуле 705 для борьбы с загрязнением и/или каком-либо из модулей 705, 710 утилизации тепла.

[00479] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой вода из какого-либо источника в плане или другие текучие среды, необязательно предварительно обработанные 712, может быть использована в модулях 705, 710 утилизации тепла.

[00480] Вариант реализации изобретения включает систему, в которой газы, содержащие двуокись углерода и/или оставшееся тепло 724 после вышеуказанного процесса, например, в модуле 707, 709 утилизации отработанных газов, подают в BGM, и/или другое тепло и/или двуокись углерода используют либо непосредственно, либо после смешивания с другими газами 718, и/или хранят для последующего использования в BGM и/или для выпуска 718.

[00481] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой движущее устройство (устройства) 716 выбрано из заслонки, воздуходувки и их комбинации.

[00482] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, включающую в себя управляющее давление на отводе 704, выпускном отверстии выпускной секции 703 и/или транспортном устройстве 702 за счет управления клапанами 708 и/или работой движущего устройства (устройств) 716.

[00483] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 713, 726 улавливания загрязнений, модуль 707, 709 утилизации отработанных газов, модуль (модули) 705, 710 для борьбы с загрязнением и/или утилизации тепла выполнены с возможностью удаления загрязняющих веществ из отработанных газов 706 в воду 712 и передачи загрязняющих веществ в BGM 714 через воду; при этом BGM 714 выполнен с возможностью удаления и/или использования в загрязняющих веществах: какой-либо части содержащихся в них органических соединений; какой-либо части содержащихся в них соединений серы; какой-либо части содержащихся в них твердых частиц; какой-либо части содержащихся в них металлов; какой-либо части тепла, содержащейся в них, относительно температуры окружающей среды; какой-либо части оксидов серы, преобразуемых в сернистую кислоту; какой-либо части оксида (оксидов) серы, в которой необязательно соли удаляют из воды с использованием сернистой кислоты, образующейся в результате удаления оксида (оксидов) из отработанных газов и преобразования в сернистую кислоту в воде; и/или из отработанных газов в воду извлекают какую-либо часть выбросов NOx

отработанного газа, которые могут стать доступными для биомассы азотными соединениями.

[00484] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, выполненную с возможностью того, что скорость роста биомассы в BGM 718 регулируют путем: воздействия на биомассу тепла, удаляемого из отработанных газов 706 в воду, используемую в модуле 713, 726 улавливания загрязнений, и/или других модулях 705, 710 утилизации тепла, и/или тепла, оставшегося в отработанных газах 724; распределения в ней по меньшей мере части двуокиси углерода из отработанных газов 706; распределения соединений азота, полученных из NOx в отработанных газах 706, и воды 712, распыленной в модуле 713, 726 улавливания загрязнений и/или модуле 705 для борьбы с загрязнением; распределения других органических соединений из отработанных газов 706, которые могут быть использованы биомассой; распределения других неорганических соединений из отработанных газов 706, которые могут быть использованы биомассой; и/или подвергания большей площади поверхности биомассы воздействию отработанных газов 706 и, необязательно, света, нагрева и/или питательных веществ путем вспенивания воды, в которой растет биомасса, за счет пульсации потока отработанных газов 706 в BGM 718 и/или изменения скорости потока отработанных газов по плоскому поперечному сечению в элементе блока выращивания BGM для создания перемешивающего действия.

[00485] Вариант реализации изобретения включает в себя систему для управления ресурсами роста биомассы, содержащую модуль 705 для борьбы с загрязнением, модуль 713, 726 улавливания загрязнений и/или один или более модулей 705, 710 утилизации тепла, выполненных с возможностью необязательного обеспечения тепла, воды, газов, двуокиси углерода, другой текучей среды (сред) и/или загрязняющих веществ 720 в BGM 714 и/или другой модуль 718 или процесс для использования тепла или воды в системе.

[00486] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 705 для борьбы с загрязнением, модуль 713, 726 улавливания загрязнений и/или один или более модулей 705, 710 утилизации тепла необязательно выполнены с возможностью обеспечения тепла, воды, газов, двуокиси

углерода, другой текучей среды (сред) и/или загрязняющих веществ 720 для другого модуля, схемы, компонента и т. п., или непосредственно, после обработки, и/или после смешивания с другими текучими средами, и/или для хранения с последующим использованием в BGM 714, 718, и/или для выпуска 700, 700A.

[00487] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 705 для борьбы с загрязнением, модуль 713, 726 улавливания загрязнений и/или модуль (модули) 705, 710 утилизации тепла использует теплообменник 710.

[00488] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 705 для борьбы с загрязнением, модуль 713, 726 улавливания загрязнений и/или модуль (модули) 705, 710 утилизации тепла использует: активированный уголь, коксы подовой печи, цеолиты, известь, хлор, распылители, сорбенты, фильтрацию, фотохимические методы, селективное каталитическое восстановление, сухой скруббер, мокрый скруббер, например, распылительную колонну, тарельчатую колонну, колонну с уплотненным слоем, двухходовой мокрый скруббер и/или другой мокрый скруббер; другие технические средства для борьбы с загрязнением или улавливания загрязнений, известные специалистам в данной области, и/или какой-либо из указанных выше элементов в какой-либо последовательности или комбинации.

[00489] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательный модуль 710 утилизации тепла выполнен либо выше по потоку (например, фиг. 7A), либо ниже по потоку (например, фиг. 7B) от модуля 713, 726 улавливания загрязнений.

[00490] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой вода из какого-либо источника в плане 712, необязательно предварительно обработанная, может быть использована в модуле 713, 726 улавливания загрязнений, модуле 705 для борьбы с загрязнением и/или каком-либо из модулей 705, 710 утилизации тепла.

[00491] Далее, как показано на фиг. 7A и 7B, вариант реализации изобретения включает в себя способ улавливания отработанных газов (в рамках интегрированной системы генерирования энергии, создания топлива и

интегрированной системы обработки отходов), включающий: отбор отработанного газа 706 из системы тепловой установки 222, транспортировку отработанного газа 706 в отвод 704, функционально связанный с тепловой установкой 222; и отвод части отработанного газа 706 в модуль 707, 709 утилизации газа.

[00492] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, включающий в себя выпуск части отработанного газа 706 в выпускную секцию 703, модуль 705 для борьбы с загрязнением, модуль 713, 726 улавливания загрязнений и/или модуль 705, 710 утилизации тепла, предусмотренный на выпускной секции 703 и извлечение из части отработанного газа 706 тепла, воды, газов, двуокиси углерода или другой текучей среды (сред) и/или загрязняющих веществ 720.

[00493] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, включающий хранение и/или доставку тепла, воды, газов, двуокиси углерода или другой текучей среды (сред) и/или загрязняющих веществ 720 в BGM 714 или другой модуль системы.

[00494] Вариант реализации изобретения включает в себя способ управления ресурсами роста биомассы, включающий в себя обеспечение системы, содержащей модуль 705 для борьбы с загрязнением, модуль 713, 726 улавливания загрязнений и/или один или более модулей 705, 710 утилизации тепла, выполненных с возможностью необязательного обеспечения тепла, воды, газов, двуокиси углерода, другой текучей среды (сред) и/или загрязняющих веществ 720 для BGM 714 и/или другого использования тепла или воды модулем или процессом в системе.

[00495] Кроме того, как показано на фиг. 7A и 7B, вариант реализации изобретения включает в себя способ восстановления отработанного газа, включающий дополнительную обработку отработанного газа водой и загрязняющими веществами 720, удаленными из отработанных газов 706, например, во втором процессе скруббера, например на фиг. 22, двухходового мокрого скруббера для понижения содержания NOx, и/или другом процессе.

[00496] Далее, как показано на фиг. 7A и 7B, вариант реализации изобретения включает в себя способ восстановления щелочной воды и/или соленой воды и/или почвы, включающий обработку щелочной воды и/или соленой воды,

и/или почвы водой и загрязняющими веществами 720, удаленными из отработанных газов 706, например, с использованием каких-либо средств, известных специалистам в данной области техники.

[00497] Что касается отбора двуокиси углерода, например, как показано на фиг. 7A и/или 7B, отработанный газ электростанции может состоять из 3-15% двуокиси углерода. Если можно использовать кислородно-топливный процесс, процент двуокиси углерода может быть значительно выше. В одном варианте реализации изобретения можно ожидать, что почти 100 процентов двуокиси углерода, введенной в модуль выращивания биомассы, могут быть преобразованы в биомассу при использовании фотобиореактора (фотобиореакторов) и фотосинтетических водорослей в BGM, а значительная часть, которая может составлять от 50 % до 85%, может быть использована в вариантах реализации изобретения с использованием бассейновых или других открытых систем. В варианте реализации изобретения процент углерода, выделяемого из отработанных газов, и превращенного в биомассу в модуле выращивания биомассы, может составлять от 30% до 80% углерода или от 50% до 100%, или от 70% до 100%, или от 75% до 100%, или от 80% до 100%, или от 80% до 95% углерода.

[00498] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 4 и/или других фигурах и/или в описании, относящихся к потокам других газов, тепла, охлаждения, воды, топлива и/или материалов какого-либо типа, для управления этими потоками двуокиси углерода и/или какими-либо другими потоками, например в плане, могут быть использованы датчики и/или регуляторы потока с какими-либо характеристиками. Потоки могут быть полностью или частично сохранены перед использованием, как описано (например, эти потоки могут храниться в течение ночи и направляться в фотосинтетический BGM на протяжении дня).

[00499] Выбросы оксидов азота (NOx), особенно NO, например, в отработанных газах, часто практически не могут быть удалены мокрыми скрубберами из-за низкой растворимости в воде. Однако при удалении NOx более эффективной может быть кислотная вода. Кроме того, при удалении NOx более эффективной может быть вода с пониженной температурой.

[00500] Как показано на фиг. 22, двухходовой мокрый скруббер 2200 для понижения содержания NOx обеспечивает средство для очистки загрязненных газов более эффективным способом, чем обычный одноходовой мокрый скруббер. Транспортное устройство или отвод 2210, например, такой, как те, которые используют для переноса газов из тепловой установки 222 в модуль 705 для борьбы с загрязнением или модуль 713 улавливания загрязнений, например на фиг. 7A или 7B, переносит отработанные газы в первый проход 2240 мокрого скруббера, который использует воду из какого-либо источника 2230 в скруббере каким-либо способом, известным специалистам в данной области. Отток воды из этого процесса переносит тепло и/или загрязняющие вещества 2250 в необязательный модуль 2252 для утилизации и повторного использования. Данный отток 2250 воды может по существу удалять содержание SOx из отработанных газов, которые могут быть преобразованы в воде в сернистую кислоту, снижая уровень pH воды, возможно, до pH между 4 и 6. Вода с пониженным уровнем pH может быть более эффективной при снижении выбросов NOx в отработанных газах при их использовании во втором проходе, чем вода с нейтральным уровнем pH, или может быть более легко обработана, чтобы оптимизировать pH для мокрого скруббера. После необязательной утилизации тепла, которая может снизить температуру воды, еще больше повышая ее эффективность в снижении содержания NOx в качестве исходной воды скруббера, обеспечивая при этом тепло в плане 2252, какая-либо часть воды с загрязняющими веществами 2256 может быть необязательно обработана каким-либо способом, известным специалистам в данной области, и направлена для использования в BGM, для хранения или другого использования тепла и/или воды, например, в плане 2280. Какая-либо другая часть воды и загрязняющих веществ 2254 может быть подвергнута необязательной дополнительной обработке каким-либо способом, известным специалистам в данной области техники 2258, включающим необязательное добавление химических веществ (например, аммиака, мочевины и других химических веществ) 2260 при подготовке к использованию в скруббере. Полученная водная смесь затем может быть использована одним или двумя различными способами: в первом проходе мокрого скруббера 2274, 2230, 2240; и/или во втором проходе 2270, 2276 мокрого скруббера. Какая-либо часть

переносимых водой загрязняющих веществ 2274 может быть возвращена для обеспечения какой-либо части исходной воды 2230 при использовании в операции первого прохода мокрого скруббера на отработанных газах («первый проход» мокрого скруббера) 2240, понижая уровень pH исходной воды и повышая ее эффективность при удалении NOx, и/или в потоке отработанных газов ниже по потоку от первого прохода 2250 скруббера, будучи используемой целиком или частично в качестве исходной воды 2270 для второй секции мокрого скруббера (то есть «второго прохода») 2276. Таким образом, второй проход может быть проведен с водой с более низким уровнем pH и может обеспечить более эффективное уменьшение содержания газообразного NOx в потоке отработанных газов. Эта обработка скруббером может быть проведена в присутствии одного или более катализаторов 2272 и/или каким-либо другим способом, известным специалистам в данной области, для эффективного снижения выбросов NOx (например, катализаторов, закрепленных на керамике, используемых для способствования понижению содержания NOx). Отток от второго прохода 2278 может быть затем направлен либо непосредственно в BGM 2280, либо обработан каким-либо способом, известным специалистам в данной области, а затем направлен для использования в BGM, для хранения и/или другого использования тепла и/или воды, например в плане 2280. Двухходовой мокрый скруббер для уменьшения содержания NOx может быть использован в сочетании с какими-либо другими средствами для борьбы с загрязнениями, улавливания и/или уменьшения загрязнений, известными специалистам в данной области (например, в модуле для борьбы с загрязнениями 705 или модуле 713 улавливания загрязнений, например, фиг. 7A или 7B). Дополнительная обработка какого-либо вида, известная специалисту в данной области, может быть использована на каком-либо этапе, например, до первого прохода скруббера, между первым и вторым проходами и/или после второго прохода 2220, 2282, 2284.

[00501] Как показано на фиг. 22, вариант реализации изобретения включает в себя систему 2200, выполненную с возможностью уменьшения газообразных выбросов NOx и SOx отработанного газа, причем указанный отработанный газ необязательно доставляют в BGM 2280, при этом система содержит: транспортное устройство или отвод 2210, выполненный с возможностью

направления отработанного газа в мокрый скруббер 2240; мокрый скруббер 2240, выполненный с возможностью использования воды из какого-либо источника 2230 в системе, выполненный с возможностью отбора SOx в отработанном газе (первый проход 2240); и при этом скруббер 2240 определяет оттоки воды, тепла и/или других загрязняющих веществ 2250, и при этом отток воды, тепла и/или других загрязняющих веществ 2250 используют для последующей очистки (второй проход 2276), причем последующая очистка эффективна для удаления NOx. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой отток воды, тепла и/или загрязняющих веществ 2250 из первого прохода 2240, необязательно обработанный 2256, полностью или частично обеспечивают для: модуля 2252 для утилизации и повторного использования; BGM 2280; модуля (модулей) 2280 хранения; модуля для утилизации и использования другого тепла в плане 2280, например на фиг. 2; и/или модуля для утилизации и использования воды в плане 2280, например на фиг. 3. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какую-либо часть оттока воды и/или загрязняющих веществ 2254 химически обрабатывают 2258, 2260 для использования в скруббере. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательно какую-либо часть 2274 полученного, необязательно обработанного, оттока воды и/или загрязняющих веществ 2270 из первого прохода 2240 используют в первом проходе 2240 скруббера после необязательного смешивания с источником 2230 воды. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какую-либо часть необязательно обработанного оттока воды и/или загрязняющих веществ 2270, необязательно смешанных с другим источником воды, направляют для использования во втором проходе 2276 скруббера. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой один или более катализаторов 2272 используют в скруббере 2276. Катализатор определяют, как химическое вещество, которое способствует полезной химической реакции, включая восстановитель какого-либо типа, необязательно содержащий безводный аммиак, водный аммиак и/или мочевину. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой отток воды, тепла и/или загрязняющих веществ 2278 из второго прохода 2276 скруббера, необязательно обработанный, для использования направляют в:

BGM 2280; модуль (модули) 2280 хранения; модуль для утилизации и использования тепла в плане 2280, например на фиг. 2; и/или модуль для утилизации и использования воды в плане 2280, например на фиг. 3. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательную обработку отработанного газа осуществляют: перед использованием в первом проходе 2220 скруббера; между первым проходом скруббера и вторым проходом 2282 скруббера; и/или после второго прохода 2284 скруббера. Необязательная обработка определяется как необязательное уменьшение загрязнения, изменение температуры, уменьшение объема газов, добавление других газов и/или каких-либо других средств, известных специалистам в области получения газов для оптимального использования в одном или более проходах скруббера или для дополнительной обработки (например, при подготовке к выпуску в окружающую среду) после завершения одного или нескольких проходов скруббера. Как показано на фиг. 22, вариант реализации изобретения включает в себя систему 2200 для регулирования и обработки загрязняющих веществ, в которой воду и/или загрязняющие вещества из какого-либо источника 2278, необязательно обработанные, обеспечивают для: BGM 2280; модуля (модулей) 2280 хранения; модуля для утилизации тепла и использования в плане 2280, например на фиг. 2; и/или модуля для утилизации и использования воды в плане 2280, например на фиг. 3. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой воду и/или загрязняющие вещества нагревают перед подачей в один или более из модулей: BGM 2280; модуль (модули) 2280 хранения; модуль для утилизации и использования тепла в плане 2280, например на фиг. 2; и/или модуль для утилизации и использования воды в плане 2280, например на фиг. 3. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой тепло, воду и/или загрязняющие вещества 2278 обеспечивают за счет оттока мокрого скруббера 2276.

[00502] Как показано на фиг. 22, вариант реализации изобретения включает в себя способ очистки загрязняющих веществ SOx и NOx из топочного газа, включающий в себя: направление отработанного газа через транспортное устройство или отвод 2210 в скруббер 2240, очистку отработанных газов с помощью текучей среды в скруббере, выполненном с возможностью

удаления загрязняющих веществ SOx из отработанного газа, и очистку отработанного газа во втором скруббере 2276 с помощью текучей среды. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором второй скруббер 2276 представляет собой скруббер. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором текучую среду химически обрабатывают 2258, 2260 перед очисткой отработанного газа в скруббере и/или втором скруббере 2276.

[00503] Таким образом, как показано на фиг.9, процесс 900 гидротермального ожижения включает в себя питающие резервуары 902 под давлением, обладающие возможностью приема биомассы и/или биосырья 903, которое может быть подано насосами, например шприцевыми насосами 904, в блок предварительного нагрева, например, горизонтальный подогреватель с масляной рубашкой 906. Непрерывный реактор с мешалкой (CSTR) 908 резервуара получает и нагревает предварительно нагретую биомассу и/или биосырье. Реактор, находящийся ниже по потоку, например реактор 910 поршневого режима с масляной рубашкой разрушает клеточную структуру какой-либо оставшейся биомассы и направляет ее на операцию фильтрации/очистки, например сепаратор с фильтром 912. Жидкий продукт, например масло или смесь масла и воды, может быть направлен в сборный контейнер или в процесс, например, коллекторы жидкости 914 с масляной рубашкой. Биосырье или очищенное биотопливо выходит из процесса через регулятор 916 противодавления, основной WTM 918 и пробоотборный WTM 920 с выпуском 922.

[00504] Водные ресурсы, необходимые для поглощения и переноса тепла (например, отработанного тепла) от тепловых установок, могут быть очень значительными. Когда это большое количество отработанного тепла может быть выпущено в окружающую среду в виде нагретого воздуха, пара и/или воды, и/или другими способами, энергия может быть потеряна, вода может быть использованной, и может оказывать вредное воздействие на окружающую среду. Системы в данном описании эффективно используют тепло, включая отработанное тепло, для различных процессов, например, как описано в настоящем документе.

[00505] Как показано на фиг. 15А, несмотря на концентрацию биотоплива в биомассе, суспензия биомассы/воды, например, обработанная суспензия биомассы/воды (суспензия TBW) 1504 может быть передана на тепловую обработку, например, в тепловую установку 222 для использования в качестве охлаждающей текучей среды. В варианте реализации изобретения 1500А (модуль № 1) необязательный насос 1502 направляет обработанную биомассу 1504 в водную суспензию через теплообменник 1506 для обеспечения охлаждения для тепловой обработки, например, этап охлаждения/конденсации термодинамического цикла, например цикл Ренкина, и/или другие этапы обработки, на которых при какой-либо тепловой обработке, например в тепловой установке 222, может потребоваться охлаждающая вода. Таким образом, полученная в результате смесь горячей биомассы и/или биосырья, и/или смесь 1508 биотоплива и воды может быть необязательно направлена в рафинировочную установку и/или BPP 1514, и/или BGM 110, 212, 402 и/или передана в разделительный модуль 1510. В зависимости от используемого технического средства разделения и от того, может ли быть достигнута достаточная температура для преобразования in situ биомассы в биосырье и/или биотопливо с помощью HTP и/или другого процесса, горячая биомасса и/или суспензия 1512 биотоплива и воды, и/или горячее биосырье и/или биотопливо (газообразное или жидкое) 1513 могут быть переданы в рафинировочную установку и/или BPP 1514. После этого тепло от тепловой обработки модуля № 1 может быть отобрано в модуль 1518, модуль утилизации тепла. На этом этапе в модуле 1518 также может быть выполнена утилизация воды, давления, газов (например, двуокиси углерода) и/или других побочных продуктов. В данном варианте реализации изобретения горячая вода/пар 1516 могут быть разделены и направлены в модуль 1518 из разделительного модуля 1510. В варианте реализации изобретения отток из рафинировочной установки и/или BPP может быть направлен в модуль 1518 для утилизации тепла, воды, давления, газов (например, двуокиси углерода). В качестве альтернативы, в одном варианте реализации изобретения горячая биомасса и/или биосырье, и/или смесь биотоплива и воды 1508 может быть перенаправлена через другой проход в каком-либо теплообменнике в системе или плане 1507 перед отправкой в разделительный модуль 1510 и/или в рафинировочную установку и/или BPP

1514, с перекачиванием 1507 горячей смеси через другой теплообменник 1506, а затем прохождением всех из этапов, указанных выше. В варианте реализации изобретения этот способ может повторяться какое-либо количество раз для достижения необходимой температуры. Таким образом, суспензия 1504 TBW может быть постепенно нагрета с помощью различных процессов теплообмена. Это может помочь ослаблению процесса биозагрязнения и/или других проблем, связанных с быстрым нагревом до высокой температуры. Теплообменник (теплообменники) 1506, 1507 в этом процессе или других процессах в раскрытом плане могут использовать технические средства, предотвращающие загрязнение или препятствующие ему, включая выбор выгодных конструкций теплообменника, использование специальных материалов для защиты теплообменников, таких как титан, слой магнетита, другие покрытия и/или материалы, предварительную обработку охлаждающей текучей среды, добавки к охлаждающей текучей среде, такие как добавки для изменения уровня pH, температуры, и регуляторы потока, и другие меры, известные специалистам в данной области, для предотвращения биозагрязнения вследствие содержания биомассы в суспензии 1504 TBW и/или других видов загрязнения, или могут включать в себя другие технические средства, которые определенно не называют или не рассматривают как теплообменники, но могут быть пригодны для передачи тепла и/или охлаждения.

[00506] В одном варианте реализации нагретый раствор, который может быть продуктом начального процесса теплообмена или других этапов процесса, может быть обработан каким-либо способом, известным в данной области, и/или может быть объединен с другим источником (источниками) текучей среды перед следующими этапами, изображенными на фиг.15A. В варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, 15A и/или 15B, на каком-либо этапе процесса, изображенного на фиг. 15A, может быть применено дополнительное тепло, необязательное первичное технологическое тепло тепловой установки и/или тепло из другого источника (например, специальной горелки), где это может быть полезно. Рафинировочная установка и/или BPP 1514 могут дополнительно очищать материалы, направленные в них, например, как описано в настоящем документе. В одном варианте реализации изобретения биосырье и/или биотопливо

(биотоплива), полученное в результате этого процесса, может быть направлено в тепловую установку 222 для обеспечения энергии и/или может быть выведено за пределы площадки. В одном варианте реализации изобретения процесс 1506 теплообмена может быть использован для нагрева суспензии 1504 TBW для оптимизации температуры в BGM 110/212/402, а не для очистки или предварительного нагрева для очистки. В этом варианте реализации суспензия TBW ниже по потоку от теплообменника 1508 может быть направлена полностью или частично в BGM 110/212/402. В одном варианте реализации изобретения какой-либо один или более путей обработки ниже по потоку от теплообменника 1506 может быть соблюден с использованием отдельных модулей 1500A. Например, в одном из вариантов 1500A может быть использован теплообменник 1507, создающий сильный нагрев, для разделения и очистки биомассы, например, 1510 или 1514, а другой отдельный модуль 1500A может быть использован в другом теплообменнике 1507 для обеспечения более низкой температуры нагретой текучей среды для BGM, например 1500A.

[00507] В варианте реализации изобретения и со ссылкой на фиг. 15B и со ссылкой, необязательно на фиг. 3, может быть описан вариант 1500B. Необязательный насос 1502 передает текучую среду, например охлаждающую текучую среду 1521, в теплообменник 1520 для подачи нагретой текучей среды 1522, которая затем может быть передана для непосредственного использования, например, в план и/или блок утилизации тепла, и/или блок утилизации текучей среды, и/или необязательно блок 1524 утилизации давления. Кроме того, в одном варианте реализации изобретения какой-либо источник 1521 текучей среды может быть направлен через две или более операции 1520 теплообмена, например, в какое-либо место плана 1524, перед использованием, например, в плане 1524 для других операций нагрева и/или для других целей, в которых нагретая текучая среда 1522 может быть полезной. Нагретая текучая среда 1522 необязательно используется источником питательной воды 1522 для BGM 110/212/402 либо непосредственно, либо смешивается с другим источником (источниками) (например, для оптимизации температуры BGU и/или других аспектов, важных для роста биомассы) и/или необязательно в варианте реализации изобретения, нагретая текучая среда 1522 может быть

направлена в блок утилизации тепла и/или блок утилизации текучей среды, и/или блок 1524 утилизации давления для утилизации тепла, текучей среды и/или давления полностью или частично, а затем текучая среда 1523 может быть перенесена и использована либо непосредственно, либо в сочетании с другой текучей средой (средами) для применения в качестве питательной воды для BGM 110/212/402 и/или какого-либо BGU, и/или какого-либо элемента блока BGU, состоящего из BGM. В варианте реализации изобретения нагретая текучая среда 1522 может быть направлена в блок утилизации тепла и/или блок утилизации текучей среды, и/или блок 1524 утилизации давления для извлечения тепла, текучей среды и/или давления целиком или частично, а затем текучая среда 1525 может быть передана и использована либо непосредственно, либо в сочетании с другой текучей средой (средами) для питания контейнера 1220, который удерживает жидкость 1525 отдельно от BGM 1218/110/212/402, но позволяет передавать тепло к BGM 1218/110/212/402 и/или какому-либо BGU, и/или какому-либо элементу BGU, состоящему из BGM. Таким образом, тепло или нагретая текучая среда 1522, 1524 могут быть использованы, например, в плане непосредственно и/или утилизированы для какого-либо использования, например, в плане (см. фиг. 2). В тех случаях, когда вода может быть использована, вода может быть также утилизирована и использована, например на фиг. 3. Также могут быть утилизированы другие текучие среды, используемые в этом процессе. Там, где это возможно, давление может быть также регенерировано и использовано там, где это выгодно, например, в плане (например на фиг. 23, 2300). В варианте реализации в таком режиме, необязательно, теплового процесса (например, тепловой установки 222) отработанное тепло и/или тепло от какой-либо другой текучей среды, источника или процесса в плане, системе или схеме может быть передано к суспензии 1504 биомассы/воды и/или BGM 110, 212, 402, 1218, либо как нагретое в теплообменнике 1522, и/или после необязательной утилизации, целиком или частично, тепла, текучей среды и/или давления 1524, 1523 для использования целиком или частично в качестве питательной воды к BGM 101 и/или какому-либо отдельному BGU 600, содержащему BGM, и/или какому-либо отдельному элементу блока выращивания, состоящему из BGU 630, 602, и/или какому-либо другому элементу блока

выращивания, состоящему из BGU, например на фиг. 6, 600, и/или для нагрева BGM опосредованно с использованием текучей среды 1525 после необязательной утилизации, целиком или частично, тепла, текучей среды и/или давления 1524, причем текучую среду 1525, необязательно объединяют с другими текучими средами, с использованием контейнера 1220, который удерживает нагретую текучую среду отдельно от BGM 1218, 110, 212, 402. Эти системы и/или способы передачи тепла могут быть использованы в BGM 1218, 110, 212, 402 и/или каком-либо отдельном BGU 600, содержащем BGM, и/или каком-либо отдельном элементе блока 630, 602 выращивания, и/или каком-либо другом элементе блока, состоящем из BGU, например на фиг. 6, 600, и/или для утилизации тепла с использованием в плане 1524, фиг. 2, для использования тепла там, где это может быть наиболее эффективным в плане. В варианте реализации изобретения при использовании другой конфигурации источников воды и/или теплообменников, например, какой-либо источник 1521 воды и/или другой текучей среды может быть использован для охлаждения теплового процесса или текучей среды и/или для отбора тепла из какой-либо текучей среды, источника и/или процесса, а затем для передачи тепла к суспензии 1504 биомассы/воды и/или BGM 1218, 110, 212, 402 посредством теплообмена или каким-либо другим способом, известным специалистам в данной области, и/или утилизированное тепло может быть использовано в каком-либо другом процессе, в котором тепло может быть полезным, например, в плане (фиг. 2), включая, в варианте реализации изобретения, когенерацию для получения охлаждения, также предназначенного для использования в плане, системе или схеме, например на фиг. 2. В тепловых процессах тепловой установки, в которых воздух может быть использован при растапливании котла или для охлаждения рабочей текучей среды, модуль № 1 утилизации тепла (фиг. 15A) и/или модуль № 2 утилизации тепла (фиг. 15B) с использованием теплообменника (например, 1506 и/или 1520), может быть использован для передачи тепла из воздуха к суспензии биомассы/воды, например на фиг. 7A и/или на фиг. 7B. В варианте реализации изобретения для передачи тепла конкретными способами, полезными для плана, может быть использовано какое-либо количество или последовательность какого-либо из модулей № 1 или № 2 теплообмена,

показанных на фиг. 15A или 15B (1500A или 1500B), или какой-либо другой процесс теплообмена в каком-либо тепловом процессе. Например, теплообменник какого-либо типа на фиг. 15A или 15B, 1506, 1520 может быть использован в качестве первого этапа для охлаждения рабочей текучей среды при высокой температуре для передачи тепла на теплообмен для использования при высоких температурах, такого как очистка биомассы, и/или впоследствии может быть использовано какое-либо количество последующих применений либо модуля 15A или 15B теплообмена, либо впоследствии может быть использован другой способ, например, для дополнительного охлаждения рабочей текучей среды и передачи, например, более низких уровней тепла в план для применения при более низкой температуре, например, нагрева BGM 110/212/402 или какого-либо из его компонентов до оптимальной температуры, в модуль хранения для последующего использования тепла, например, в плане и/или для других целей, например на фиг. 2.

[00508] Как показано на фиг. 15A и 15B и фиг. 16-18, вариант реализации изобретения включает в себя систему для теплопередачи, содержащую модуль 1500A 1500B теплопередачи, выполненный с возможностью передачи тепла от теплового процесса к модулю системы и/или обработанной суспензии биомассы/воды 1504, например на фиг. 15A.

[00509] Как показано на фиг. 15A и 15B и фиг. 16-18, вариант реализации изобретения включает в себя систему для теплопередачи, содержащую модуль 1500A 1500B теплопередачи, выполненный с возможностью передачи тепла от теплового процесса к модулю системы посредством теплообменника 1506, 1520 в плане, например, фиг. 15A или 15B.

[00510] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой конфигурация модуля 1500A, 1500B теплопередачи содержит суспензию биомассы/воды, например обработанную суспензию биомассы/воды 1504, в функциональной связи с теплообменником 1506, например на фиг. 15A.

[00511] Вариант реализации изобретения включает систему, в которой суспензию биомассы/воды, например, обработанную суспензию 1504 биомассы/воды, полностью или частично преобразуют в биосырье 1508 и/или биотопливо 1508 в модуле 1500A теплопередачи.

[00512] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой теплообменник 1506 содержит отток, содержащий в жидком и/или газообразном состоянии: горячую биомассу 1508; горячее биосырье 1508; горячее биотопливо 1508 и/или воду 1508 / пар 1508.

[00513] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой дополнительное тепло обеспечивают для модуля 1500A теплопередачи от отдельного источника тепла.

[00514] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой отдельный источник тепла представляет собой горелку.

[00515] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой отток 1508 направляют в другой один или более процессов 1507 теплообмена.

[00516] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой отток 1508 направляют в: модуль 1514 рафинировочной установки; модуль 1514 BPP; BGM 110/212/402; и/или разделительный модуль 1510.

[00517] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой разделительный модуль 1510 BPP содержит выходы, необязательно содержащие: горячую биомассу и/или суспензию 1512 биотоплива и воды; горячее биосырье

[00518] и/или биотопливо 1513 (газообразное и/или жидкое); и/или горячую воду, и/или пар, отделенный от биомассы и/или биотоплива 1516.

[00519] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой горячую биомассу и/или суспензию 1512 биотоплива и воды, и/или горячее биосырье, и/или биотопливо 1513 (газообразное и/или жидкое) направляют в модуль 1514 рафинировочной установки и/или модуль 1514 BPP.

[00520] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой отток 1515 из модуля 1514 рафинировочной установки и/или модуля 1514 BPP необязательно направляют в модули для утилизации и повторного использования тепла 1518, например на фиг. 2, воды 1518, например на фиг. 3, и/или давления 1518, например на фиг. 23.

[00521] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой горячую воду и/или пар, отделенный от биомассы и/или биотоплива 1516, необязательно направляют в модули для утилизации и повторного использования тепла 1518, например на фиг. 2, воды 1518, например на фиг. 3, и/или давления 1518, например на фиг. 23.

[00522] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой отток 1508, содержащий горячую биомассу, биосырье, биотопливо и/или воду (жидкую или газообразную), направляют в BGM 110/212/402.

[00523] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, выполненную с возможностью того, что текучую среду 1521 необязательно содержащую какой-либо источник текучей среды, если воду, например, по фиг. 3, подают в теплообменник 1520 через необязательный насос 1502, например на фиг. 15B.

[00524] Вариант реализации изобретения включает систему, в которой воду 1521 в плане, например на фиг. 3, используют в качестве текучей среды для теплообмена, например на фиг. 15B.

[00525] Вариант реализации изобретения включает систему, в которой теплообменник 1520 имеет отток нагретой текучей среды 1522.

[00526] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой нагретую текучую среду 1522 направляют для использования в план или в модули для необязательной утилизации и повторного использования в плане тепла 1524, например на фиг. 2, воды 1524, например на фиг. 3, текучей среды 1524 и/или давления 1524, например на фиг. 23.

[00527] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какую-либо часть нагретой текучей среды 1522 направляют в BGM 110/212/402 для использования целиком или частично в качестве питательной воды BGM.

[00528] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модули 1524 выполнены с возможностью производства выпуска 1523, 1525 регенерированной текучей среды.

[00529] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какую-либо часть регенерированной текучей среды 1523 направляют в BGM

110/212/402 для использования целиком или частично в качестве питательной воды BGM.

[00530] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какую-либо часть регенерированной текучей среды 1525 направляют в контейнер 1220 для передачи тепла в план, например на фиг. 12c, фиг. 2.

[00531] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой контейнер 1220 для передачи тепла в план, например на фиг. 12c, фиг. 2, выполнен с возможностью нахождения в контакте с BGM 1218, 110/212/402.

[00532] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какой-либо из теплообменников 1506, 1507, 1520 в какой-либо одной или более из этих систем выполнен с возможностью охлаждения одного или более тепловых процессов и получает тепло от них.

[00533] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой тепловой процесс представляет собой термодинамический процесс.

[00534] Вариант реализации изобретения включает систему, в которой термодинамический процесс представляет собой термодинамический цикл.

[00535] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой термодинамический цикл представляет собой цикл Ренкина 1600, например на фиг. 16.

[00536] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой термодинамический цикл представляет собой простой цикл 1700, например на фиг. 17.

[00537] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой термодинамический цикл представляет собой комбинированный цикл 1800, например на фиг. 18.

[00538] Как показано на фиг. 15A и 15B и фиг. 16-18, вариант реализации изобретения включает в себя способ передачи тепла компоненту или модулю, включающий в себя обеспечение системы 1500A, 1500B, 1600, 1700, 1800 и получение тепла, передачу тепла в модуль 1500A, 1500B, 1600, 1700, 1800

теплообмена, и передачу тепла в модуль системы и/или обработанную суспензию 1504 биомассы/воды.

[00539] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором модуль 1500A, 1600, 1700, 1800 теплообмена содержит отток, содержащий в жидком и/или газообразном состоянии: горячую биомассу 1508 1512; горячее биосырье 1508, 1513; горячее биотопливо 1508, 1512, 1513, 1516; и/или воду 1508, 1512, 1516 / пар 1508, 1512, 1516.

[00540] Как показано на фиг. 15A и 15B и фиг. 16-18, вариант реализации изобретения включает в себя способ передачи тепла компоненту или модулю, включающий в себя обеспечение системы 1500A, 1500B, 1600, 1700, 1800 и получение тепла в тепловом процессе, передачу тепла в теплообменник 1506, 1507, 1520 и передачу тепла в компонент или модуль системы, например, BGM 110/212/402, 1218.

[00541] Процессы, описанные на фиг. 15A и/или фиг. 15B, могут быть использованы в одной или более точек цикла Ренкина. В конкретном варианте реализации изобретения 1600 и, как показано на фиг. 16, система 1500A и/или 1500B может быть интегрирована в цикл Ренкина. Необязательный насос 1622 направляет водную суспензию биомассы, например обработанную суспензию биомассы/воды 1624 через теплообменник 1636, в котором теперь смесь 1620 горячей биомассы и воды может быть передана на другую операцию 1636 теплообмена (не обязательно ту же самую) и/или в BGM 110, 212, 402, и/или в необязательный разделительный модуль 1606, и/или непосредственно в рафинировочную установку, и/или BPP 1604. Горячая вода и/или пар из разделительного модуля 1612 могут быть возвращены для непосредственного использования, например, в плане или для опосредованного использования в плане посредством установки 1632 утилизации тепла, утилизации текучей среды и/или утилизации давления. Во втором процессе насос 1628 перекачивает какой-либо используемый источник 1630 текучей среды через теплообменник 1634, и нагретую текучую среду 1626 возвращают для непосредственного использования, например в плане, и/или для опосредованного использования в плане посредством установки 1632 утилизации тепла, утилизации текучей среды и/или утилизации давления. Теплообменники 1634 и 1636 могут взаимодействовать с системой

котла/насоса/турбины. Например, котел 1602 нагревает воду до состояния водяного пара 1614, который приводит в действие турбину 1616. Выходная вода/пар 1618 ниже по потоку от турбины 1616 может быть обработана посредством теплообменников 1634 и 1636. Утилизационный насос 1638 переносит утилизированную воду в котел 1602. Модуль регулирования запаха 1642 (например, 1300), необязательно подает воздух в горелки котла, а отработанные газы 1640 могут быть поданы в модули для утилизации отработанного газа, например 700 и/или 700A на фиг. 7A и 7B. Разделительный модуль 1606 направляет горячую биомассу, биосырье и/или биотопливо и воду 1608 и/или горячее биосырье и/или биотопливо в газообразной и/или жидкой форме 1610 в рафинировочную установку и/или BPP 1604. В варианте реализации изобретения описанный выше процесс, например, 1600 и какое-либо количество или комбинация модулей 1500A и/или 1500B могут быть использованы в стандартном цикле Ренкина или в каком-либо варианте цикла Ренкина, включая цикл Ренкина с повторным нагревом, цикл восстановления Ренкина (с разомкнутым или замкнутым нагревателем питательной воды), цикл Ренкина сверхкритической текучей среды, органический цикл Ренкина и какой-либо другой вариант цикла Ренкина, в котором в каком-либо месте цикла может потребоваться охлаждение, причем один из вероятных способов использования процесса – этап конденсации цикла.

[00542] В варианте реализации изобретения 1700 и, как показано на фиг. 17, система 1500A и/или 1500B может быть интегрирована в простой цикл. В данном варианте реализации изобретения насос 1728 подает обработанную водную суспензию 1730 биомассы в теплообменник 1711. Горячая биомасса, биосырье и/или биотопливо и водная смесь 1708 затем могут быть направлены в другой процесс 1711 теплообмена (не обязательно один и тот же) и/или либо непосредственно в рафинировочную установку 1738, и/или BPP 1738, и/или в BGM 110, 212, 402 и/или в необязательный разделительный модуль 1732. Разделительный модуль 1732 обеспечивает горячую биомассу, биосырье и/или смесь 1740 биотоплива и воды, и/или горячее биосырье и/или смесь 1736 биотоплива для рафинировочной установки и/или BPP 1738 для дополнительной обработки. Горячая вода и/или пар 1734 из разделительного модуля 1732 могут быть переданы для

непосредственного использования, например в плане, или для опосредованного использования в плане путем утилизации тепла, утилизации текучей среды и/или утилизации давления 1726. Топливо 1702, например биотопливо, подготовленное и/или отделенное, из модуля 212 выращивания биомассы, может быть сожжено в камере 1704 сгорания со сжатым воздухом 1709, выходящим из компрессора 1712. Отработанные газы 1706 приводят в действие газовую турбину 1710, а затем 1706 могут быть поданы в теплообменник 1711, а затем необязательно в теплообменник 1716. Охлажденные отработанные газы 1718 затем могут быть утилизированы и/или обработаны модулем утилизации, например 700 или 700A. Теплообменник 1716 может быть снабжен какой-либо текучей средой 1720, необязательно с помощью насоса 1722, а нагретую текучую среду 1724 возвращают в блок 1726 утилизации. Воздух, подаваемый в компрессор 1712, может быть необязательно подан из модуля 1714 регулирования запаха, например 1300. В одном варианте реализации изобретения, после этих процессов теплообмена, отработанные газы из простого цикла, комбинированного цикла (см. ниже, 1800) и/или других тепловых процессов, производящих отработанные газы, могут быть направлены в модуль утилизации отработанных газов (фиг. 7A или 7B) для утилизации дополнительного тепла, обработки для удаления загрязняющих веществ и использования двуокиси углерода и других процессов в этой системе и/или других способов обработки/борьбы с загрязнениями.

[00543] В одном или более вариантов реализации изобретения, например, в вариантах реализации изобретения, показанных на фиг. 15A, 15B, 16, 17 и/или 18, независимо от концентрации биотоплива в биомассе, суспензию биомассы/воды передают в тепловую установку для использования в качестве охлаждающей текучей среды. Суспензия биомассы/воды может проходить через теплообменник для обеспечения охлаждения тепловой установки, например, этап охлаждения/конденсации термодинамического цикла (например, цикл Ренкина и др.), и/или другие этапы процесса, при которых в какой-либо тепловой установке необходима охлаждающая вода. Необязательно тепло тепловой установки может быть передано в суспензию биомассы/воды с использованием другой конфигурации источников воды и/или теплообменников, например, для охлаждения

тепловой установки и/или для передачи тепла в суспензию биомассы/воды посредством теплообмена, и/или каким-либо другим способом может быть использована какая-либо вода и/или другой источник текучей среды.

[00544] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, отработанное тепло тепловой установки используют для очистки суспензии TBW и/или повышения ее температуры, чтобы уменьшить количество тепла, необходимого для HTP и/или других процессов очистки. В зависимости от рабочей температуры и/или давления, достигаемого в теплообменнике, часть биомассы или вся биомасса, содержащаяся в нагретой суспензии TBW, может быть преобразована в биосырье и, возможно, другие биотоплива in situ (то есть, будучи проведенной через этот процесс) посредством HTP и/или другого механизма.

[00545] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящихся к отбору и/или передаче тепла, в зависимости от количества тепла, необходимого для HTP или предварительного нагрева HTP, при их использовании, и/или других процессов и/или параметров проекта, таких как тип, размер и/или рабочая температура используемой рабочей текучей среды тепловой установки, объем воды, доступной из суспензии TBW и/или других источников в плане, и/или величина охлаждения, необходимая в тепловой установке, для достижения этапа полной конденсации в каком-либо термодинамическом цикле, для охлаждения тепловой установки и/или для передачи отработанного тепла тепловой установки в план, может быть использован только один или более чем один процесс теплообмена с использованием суспензии TBW и/или какого-либо другого источника текучей среды, и в какой-либо последовательности. Например, теплообменник, содержащий суспензию TBW, вначале может быть использован на этапе конденсации термодинамического цикла, и/или вторым может быть использован другой теплообменник, содержащий другой источник текучей среды, а как третий

этап охлаждения рабочей текучей среды и/или передачи тепла в план может быть использован другой теплообменник с использованием третьего источника текучей среды.

[00546] В одном или более вариантов реализации изобретения первоначальный процесс теплообмена, благодаря более высоким температурам, может быть использован для обеспечения тепла для высокотемпературной HTP суспензии TBW, причем для дополнительного снижения температуры рабочей текучей среды для завершения этапа конденсации термодинамического цикла может потребоваться второй или третий процесс теплообмена. В одном варианте реализации изобретения отработанное тепло от второго или третьего процесса теплообмена может быть направлено для применения пониженного тепла в плане, такого как нагревание BGM, целлюлозного этанола, и/или в процессы, в которых необходимо какое-либо количество нагрева/предварительного нагрева, такие как опреснение. В одном варианте реализации изобретения какое-либо остаточное тепло после других процессов в плане, требующих подачи тепла, может быть направлено на опреснение. В альтернативном варианте может быть использован только один или более двух различных процессов теплообмена с использованием какого-либо типа охлаждающей текучей среды, в зависимости от конструктивных соображений, например, предпочтительнее ли проводить HTP или другой процесс in situ, или в рафинировочной установке. В одном варианте реализации изобретения суспензия TBW и/или какой-либо другой источник текучей среды также может быть нагрет в двух или более теплообменниках, что также выгодно, например, если может быть полезным более постепенное нагревание суспензии TBW, чтобы избежать проблем в системе, таких как биозагрязнение. В данном варианте реализации изобретения, например, суспензия TBW при температуре окружающей среды может быть направлена в один процесс теплообмена, который поднимает температуру до определенной точки (например, 120 градусов C), а затем может быть направлена в другой процесс теплообмена для дальнейшего подъема температуры до 350 °C, например, или другой температуры, благоприятной для предварительного нагрева или выполнения HTP. Аналогично, какой-либо другой источник текучей среды в плане

(например, фиг. 15B) также может быть направлен через два или больше теплообменников в схеме (включающей этап 1520) перед использованием в плане/утилизации 1524 с целью оптимизации технических факторов и/или обеспечения оптимального количества и/или температуры нагреваемой текучей среды для какого-либо применения в плане. Эти процессы теплообмена могут происходить в одном и том же тепловом процессе, термодинамическом цикле, в различных технических средствах тепловой установки и/или в каком-либо другом процессе, в котором тепло может быть или образовано и/или регенерировано. В одном варианте реализации изобретения могут быть учтены все потребности в тепле и/или когенерированном охлаждении (которое образуется при нагреве) в плане, а тепло/отработанное тепло разных температур может быть приоритетным и бюджетным для всех потребностей в тепле и/или охлаждении в пределах плана, при этом часть тепла или все тепло подают посредством какого-либо процесса теплообмена на этапе конденсации термодинамического цикла, посредством какого-либо другого теплового процесса в тепловой установке, включая, возможно, первичное технологическое тепло и/или тепло, и/или регенерированное тепло от какого-либо источника (источников) тепла в плане (см. фиг. 2). В одном варианте реализации изобретения потребность в нагревании во всех процессах также может быть запланирована в соответствии с необходимостью охлаждения всех технических средств тепловых установок, так что обеспечивается достаточное охлаждение, а какое-либо оставшееся тепло после нагрева во всех других процессах, требующих нагревания, может быть направленно в опреснительную установку, если она имеется в плане, и/или, возможно, выпущено.

[00547] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, 15A и/или 15B, на каком-либо этапе процесса, изображенного на фиг. 15A, может быть применено дополнительное тепло, необязательное первичное технологическое тепло тепловой установки и/или тепло из другого источника (например, специальной горелки), там, где это может быть полезно.

[00548] Как показано на фиг. 18 и в варианте реализации изобретения 1800, система 1500A и/или 1500B может быть интегрирована в комбинированный цикл. В

газовом цикле 1701 топливо 1702, например биотопливо, подготовленное и/или отделенное, из модуля 212 выращивания биомассы, может быть сожжено в камере 1704 сгорания со сжатым воздухом 1709, выходящим из компрессора 1712. Отработанные газы 1706 приводят в действие газовую турбину 1710, а затем 1706 могут быть поданы в теплообменник 1711, а затем необязательно в теплообменник № 2 1716. Воздух, подаваемый в компрессор 1712, может быть необязательно подан из модуля 1714 регулирования запаха, например 1300. Газы, выходящие из теплообменника 1711, могут быть поданы в необязательный теплообменник 1716. Охлажденные отработанные газы 1718 затем могут быть утилизированы и/или обработаны модулем утилизации, например 700 или 700A. В паровом цикле 1801 насос 1812 подает воду через теплообменник 1711, и полученный пар 1802 приводит в движение турбину 1804. Утилизированный пар и вода могут быть необязательно обработаны посредством теплообменника № 3 1806, затем теплообменника № 4 1808 конденсатора, и вода 1811 возвращается в насос 1812. Насос 1814 питает теплообменник 1806 обработанной суспензией 1816 биомассы/воды, и горячая биомасса, биосырье и/или смесь 1818 биотоплива и воды, выходящая из теплообменника 1806, затем может быть направлена или в другой процесс 1806 теплообмена (не обязательно тот же самый), и/или непосредственно в рафинировочную установку и/или BPP 1826, и/или в BGM 110, 212, 402, и/или в дополнительный разделительный модуль 1732. Горячая биомасса и/или смесь 1820 биотоплива и воды, и/или горячая смесь 1822 биосырья и/или биотоплива может быть направлена в рафинировочную установку и/или BPP 1826. Горячая вода и/или пар 1824 из разделительного модуля 1732 могут быть направлены для непосредственного использования, например в плане, или для опосредованного использования в плане посредством установки 1726 утилизации тепла, утилизации текучей среды и/или утилизации давления. Необязательный теплообменник 1716 может снабжаться какой-либо текучей средой 1720 с помощью насоса 1722, а нагретую текучую среду возвращают в блок 1726 утилизации. Необязательный теплообменник 1808 может снабжаться какой-либо текучей средой 1813 с помощью насоса 1810, а нагретую текучую среду возвращают в блок 1726 утилизации.

[00549] Тепло или охлаждение, либо произведенное, либо утилизированное из какого-либо процесса, как указано в настоящем описании, может быть передано в план каким-либо способом, известным специалисту в данной области. На фиг. 12A-12E показаны некоторые не имеющие ограничительного характера варианты реализации изобретения.

[00550] В варианте реализации изобретения, показанном на фиг. 12A, нагретая текучая среда 1208, например, которая может быть источником нагретой воды от тепловой установки и/или другого теплоемкого технического средства, может быть направлена в теплообменник 1200. Охлажденная текучая среда, например вода и биомасса 1202, может быть передана отдельно в теплообменник 1200. Тепло из нагретой текучей среды 1208 может быть передано в охлажденную текучую среду 1202, так что после теплообмена из теплообменника 1200 выходит охлажденная текучая среда 1204 и нагретая текучая среда 1206.

[00551] Как показано на фиг. 12B, нагретая текучая среда 1216 может быть передана в блок 1212, например BGM, и обработана, после чего тепло может быть передано в модуль 1210, после чего тепло и текучая среда могут быть утилизированы 1210. Другая текучая среда, например нагретая текучая среда из тепловой установки 1214, может подавать тепло, охлаждение, питательные вещества, кислоту, щелочь и/или какой-либо другой элемент в модуль 1212. Например, если нагретая текучая среда 1216 может быть слишком горячей для процесса 1212, для регулирования температуры может быть использована другая текучая среда. Если в этой обработке (например биомассы) могут участвовать другие элементы, эти элементы могут быть обеспечены и/или обработаны, например, как описано в настоящем документе.

[00552] Как показано на фиг. 12C, нагретая текучая среда (например, вода) 1216 может быть передана в модуль 1220. Модуль 1220 может содержать другой модуль 1218, который для работы требует ввода тепла. После передачи тепла текучая среда может быть передана в модуль 1222, после чего может быть утилизировано тепло и текучая среда из нагретой текучей среды 1216.

[00553] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, 3, 6, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или описании, относящихся к отбору

тепла и/или передаче, BGM и/или его компонентам, и/или переносу воды, BGM, BGU, элемент блока BGU и/или какой-либо другой компонент BGU может быть полностью или частично погружен в бассейн, другой контейнер, водный объект (например, бассейн, озеро или поток), питаемый от источника воды, например, на площадке или за пределами площадки, используемый для обеспечения охлаждения или, альтернативно, для сбора отработанного тепла от тепловой установки, и/или для подачи тепла, причем температуру BGM регулируют за счет контакта с источником подогреваемой или холодной воды. Нагретый и/или охлажденный воздух и/или другая текучая среда, например, от тепловой установки и/или других модулей, может быть использована для наполнения контейнеров, которые могут быть выполнены с возможностью соприкосновения или частичного или полного окружения BGM, BGU и/или какого-либо из их компонентов для передачи тепла и/или охлаждения. Тепло и/или охлаждение могут подаваться 234 внеплощадочными источниками 228, необязательно включающими в себя подачу воды, обеспечиваемую внеплощадочным источником (источниками) воды, включающим в себя источник 302 пресной воды, водозабор 314 для соленой воды и/или другие источники тепла и/или охлаждения, например в газообразной и/или жидкой форме, берущие начало за пределами площадки.

[00554] Как показано на фиг. 12D, нагретая текучая среда, например вода 1224, может быть передана в модуль 1226 хранения тепла. Блок 1226 хранения тепла необязательно получает другую нагретую текучую среду. После получения необходимого, блок 1226 хранения тепла передает тепло в другой модуль 1227, и какое-либо избыточное тепло и/или текучая среда может быть передана в модуль 1228. Тот же процесс может быть использован, когда охлаждение заменяет тепло в процессе, чтобы хранить и/или передавать охлаждение. Данный процесс может быть использован где угодно, например, в плане, в котором может быть в наличии тепло и/или охлаждение, например, для управления и/или регулирования потока тепла, охлаждения и/или текучих сред для какого-либо процесса.

[00555] Как показано на фиг. 12E, нагретая текучая среда 1232, например вода, используемая для охлаждения тепловой установки, может быть передана в

модуль 1234 технических средств когенерированного охлаждения. Охлажденная текучая среда может быть использована и/или повторно использована в модуле 1236.

[00556] В варианте реализации изобретения, как показано на фиг. 12B, 12C и 12D, охлаждение может быть заменено теплом, везде, где может быть отмечено тепло или «нагрев», и охлаждение может заменить нагрев, чтобы обратить вспять изображенные процессы.

[00557] Как показано на фиг. 19, в одном варианте реализации изобретения обработанная суспензия 1910 биомассы/воды может быть закачана в первую секцию котла, выполненного с двумя секциями 1922. Применение тепла 1924 вызывает частичную или полную HTP in-situ и/или другую очистку и/или разделение на 3 слоя: 1.) легкое масло, возможно, смешанное с биомассой; 2.) вода; и необязательно 3.) тяжелое масло, возможно, смешанное с биомассой и остатками. Стоки удаляют материалы с регулируемыми скоростями из каждого из трех слоев 1927, которые затем могут быть направлены в рафинировочную установку и/или BPP 1929. Все оттоки из рафинировочной установки и/или BPP 1925 могут быть направлены для утилизации тепла, утилизации воды и/или утилизации давления 1930. Котел 1922 имеет отделение 2010 селективной фильтрации, что позволяет воде и, возможно, другим небольшим молекулам, таким как этанол, проходить через первую секцию во вторую секцию (представленную в настоящем документе как внутренняя секция). В первой секции может быть предусмотрено необязательное устройство для перемешивания/взбалтывания, чтобы разгрузить избирательно проницаемый слой 2003. Вода и, возможно, другие небольшие молекулы, которые проходят из первой секции во вторую секцию, возможно, в сочетании с другим источником воды, закачиваемой во вторую секцию, могут быть преобразованы в пары и следы биомассы, биосырья и/или биосырья 1902, и результирующее давление приводит в действие турбину 1904. Полученная смесь, содержащая необязательно пар, горячую биомассу, биосырье, биотопливо и/или воду или часть этого (например, пар) 1906, затем необязательно может быть охлаждена с утилизацией тепла и использована в плане 1916 в конденсаторе 1918. Затем охлажденная смесь 1912 биотоплива и воды может быть направлена в рафинировочную установку 1908.

Поочередно или одновременно, после выхода из турбины 1904 смесь 1906 может быть направлена непосредственно в рафинировочную установку 1908. Все оттоки 1925 из рафинировочной установки и/или BPP 1908 могут быть направлены для утилизации тепла, утилизации воды и/или утилизации давления 1930. Воздух может быть необязательно подан в горелку 1924 из модуля 1928 регулирования запаха воздуха (например, 1300). Отработанный газ 1926 может быть необязательно отобран в модуле 700 или 700A утилизации отработанного газа (например, со ссылкой на фиг. 7 или 7A). Котел 1922 может содержать один или более вариантов реализации изобретения или схем, предназначенных для обработки суспензии воды/биомассы/биотоплива. Например, как показано на фиг. 20A, котел 1922 содержит первую стенку 2002 секции и вторую стенку 2020 секции. Кольцевое пространство между первой стенкой 2002 секции и второй стенкой 2002 секции может быть выполнено с возможностью содержания многослойного состава, например, слоя 2006 биомассы с легким маслом, с плотностью, меньшей, чем плотность воды, слоя 2012 воды и биомассы с тяжелым маслом и остаточного слоя 2009 с плотностью, большей, чем плотность воды. Отделение селективной фильтрации обеспечивает прохождение воды и, возможно, других небольших молекул из первой секции во вторую секцию 2010. В первой секции может быть предусмотрено необязательное устройство для перемешивания/взбалтывания, чтобы разгрузить избирательно проницаемый слой 2003. Для предотвращения испарения биотоплива из первой секции и выплескивания из первой секции во вторую секцию 2004 может быть предусмотрена необязательная неподвижная или подвижная крышка. Входное отверстие 2008 подает обработанную суспензию биомассы/воды (суспензию TBW) в кольцевое пространство. Для стока второй секции 2021 может быть предусмотрен необязательный сток. Расход суспензии TBW может быть регулируемым с помощью регуляторов потока. Поскольку может подаваться суспензия TBW, стоки 2018, 2016 и 2014 могут быть выполнены с возможностью обеспечения управляемой подачи трех слоев за пределы кольцевого пространства. Для обеспечения дополнительного потока воды во вторую секцию котла при необходимости 2019 может быть предусмотрено дополнительное необязательное впускное отверстие. Конфигурация котла, содержащего

первую и/или вторую формы секций, может быть изменена для оптимизации какого-либо или всех процессов, проводимых в котле, включая HTP биомассы, содержащейся в суспензии TBW, испарение воды, и/или скоростей, с которыми происходят эти процессы.

[00558] Как показано на фиг. 19-20, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1900, выполненную с возможностью использования обработанной суспензии 1910 биомассы/воды в качестве рабочей текучей среды термодинамического процесса.

[00559] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, дополнительно содержащую котел 1922, содержащий первую 2002 и вторую 2020 секцию, причем первая и вторая области приспособлены для обработки суспензии 1910.

[00560] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой первая секция котла 2002 выполнена с возможностью приема суспензии 1910.

[00561] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, дополнительно содержащую отделение 2010 селективной фильтрации, расположенное между первой 2002 и второй 2020 секциями.

[00562] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой отделение 2010 фильтрации выполнено с возможностью прохождения воды из первой секции 2002 во вторую секцию 2020.

[00563] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой отделение 2010 фильтрации выполнено с возможностью прохождения малых молекул из первой секции 2002 во вторую секцию 2020.

[00564] Вариант реализации изобретения включает систему, в которой малые молекулы имеют среднюю молекулярную массу от 18 г/моль до 46 г/моль.

[00565] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, дополнительно содержащую горелку или другой источник 1924 тепла, выполненный с возможностью нагрева первой секции 2002 и/или второй секции 2020.

[00566] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой горелка или другой источник 1924 тепла выполнен с возможностью

приема подаваемого воздуха из системы 1928 регулирования обработки/запаха воздуха, например на фиг. 13, 1300 для плана.

[00567] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой горелка или другой источник 1924 тепла выполнен с возможностью направления отработанных газов 1926 в систему 700, 700A утилизации отработанных газов, например, фиг. 7A или 7B для плана.

[00568] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, выполненную с возможностью разделения обрабатываемой водной суспензии 1910 биомассы на один или более слоев в котле 1922.

[00569] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой слой содержит воду 2012, легкое масло/биомассу 2006, тяжелое масло/биомассу 2009 и/или остатки 2009.

[00570] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой котел 1922 содержит сток 2018, сообщающийся с первой секцией 2002.

[00571] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой котел 1922 содержит второй сток 2016, сообщающийся с первой секцией 2002 и расположенный ниже первого стока 2018.

[00572] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой котел 1922 содержит третий сток 2014, сообщающийся с первой секцией 2002 и расположенный ниже второго стока 2016.

[00573] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой вода 2012 находится ниже первого стока 2018.

[00574] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой второй сток 2016 сообщается по воде 2012.

[00575] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, дополнительно выполненную с возможностью стока слоя 2006 легкого масла/биомассы и/или необязательно слоя 2009 тяжелого масла/биомассы, и/или остатков 2009, и/или необязательно воды 2012, и оставшегося слоя воды, передаваемого во вторую секцию 2020 и/или сливаемого 2021.

[00576] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой вторая секция 2020 выполнена с возможностью испарения воды 2012 и/или малых

молекул, необязательно содержащих пар 1902, и, необязательно, следы биомассы, биосырья и/или биотоплива 1902.

[00577] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой испаренную воду и/или малые молекулы 1902 направляют для приведения в действие турбины 1904 для обеспечения ниже по потоку текучей среды, необязательно содержащей пар 1906, воду 1906 и необязательно малые молекулы, содержащие биомассу, биосырье и/или биотопливо 1906.

[00578] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой текучую среду 1906 ниже по потоку направляют в модуль 1908 рафинировочной установки; модуль 1908 BPP; и/или необязательный блок 1918 конденсации, который частично разделяет биотопливо и воду 1912 и утилизирует тепло 1914, 1916 в плане, например на фиг. 2.

[00579] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой частично отделенное биотопливо и воду 1912 направляют в модуль 1908 рафинировочной установки и/или модуль 1908 BPP.

[00580] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, дополнительно выполненную с возможностью передачи слоя 1927 легкого масла/биомассы и/или необязательных слоев 1927 тяжелого масла биомассы/остатков и необязательно воды 1927 в модуль 1929 рафинировочной установки и/или модуль 1929 BPP.

[00581] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, дополнительно содержащую один или более оттоков 1925 из модуля 1929 рафинировочной установки и/или BPP 1929.

[00582] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой один или более оттоков 1925 необязательно направляют в модули для утилизации и повторного использования в плане тепла 1930, например на фиг. 2, воды 1930, например на фиг. 3, и/или давления 1930, например на фиг. 23.

[00583] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой первая 2002 и/или вторая 2020 секция котла включает форму поперечного сечения, выбранную из: цилиндра; эллиптического цилиндра; эллиптического

цилиндра с более длинной половиной эллипса на одной стороне и более короткой половиной эллипса на противоположной стороне; и/или какого-либо вертикального поперечного сечения вышеуказанных форм, причем они разделены так, чтобы содержать обе секции 2002, 2020 котла.

[00584] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой котел 1922 содержит один или более из следующих элементов: точка ввода обработанной суспензии биомассы/воды 2008; необязательная крышка 2004, которая может быть подвижной или неподвижной; сток легкого масла/биомассы 2018; сток тяжелого масла/биомассы 2014; сток слоя 2016 воды; необязательный сток на дне второй секции 2021; выступ в верхней части второй секции 2020, который простирается выше первой секции 2002; необязательное впускное отверстие 2019 во вторую секцию 2020 для дополнительной подачи воды во вторую секцию 2020 котла 1922; одно или более перемешивающих устройств 2003 в первой секции 2002 для перемешивания воды 2012, чтобы разгрузить отделение 2010 селективной фильтрации (например, удалить масло биомассы или другие материалы из отделения 2010 селективной фильтрации); и/или помимо изображенных элементов, в котле также могут быть использованы какие-либо другие приспособления, используемые в котлах, которые известны специалистам в данной области, включая, помимо прочего, необязательно: регуляторы давления, предохранительные клапаны, индикаторы уровня воды, смотровое стекло, водяной манометр или водоуказатель, клапаны для нижней продувки, клапаны непрерывной продувки, испарительные резервуары, систему автоматической продувки/непрерывной утилизации тепла, смотровые отверстия, внутренние элементы парового барабана, отсечку при низком уровне воды, линию для верхней продувки, циркуляционный насос, обратный клапан питательной воды, створчатый клапан, верхнюю подачу, трубы или пучки пароохладителя и/или линии впрыска химических веществ.

[00585] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой в системе 1902, 1904 подачи пара, используемой в котле, также необязательно могут быть использованы приспособления для системы подачи пара, известные специалистам в данной области техники.

[00586] Как показано на фиг. 19-20, вариант реализации изобретения включает в себя способ передачи тепла из котла 1922 в системе 1900 в модуль, блок или элемент блока в системе, включающий в себя обеспечение обработанной суспензии 1910 биомассы/воды, нагревание суспензии 1910 в котле 1922 для подачи рабочей текучей среды и передачу рабочей текучей среды в модуль, блок или элемент блока в системе.

[00587] Тепловая установка может обеспечивать тепло и/или охлаждение (например, когенерированное охлаждение) для очистки биомассы и/или биотоплива посредством HTP и/или других способов обработки биомассы и/или биотоплива, как показано на фиг. 1, представленных стрелками, обозначенными как «тепло и/или охлаждение», выходящими из тепловой установки и входящими в рамки «рафинировочная установка» и «BPP (обработка ниже по потоку)» и/или для других процессов, например на фиг. 1 и/или 2.

[00588] В одном варианте реализации изобретения на фиг. 11 показаны различные примеры того, как тепло тепловой установки может быть подано для этих процессов с использованием потоков различных текучих сред в тепловую установку и/или из нее. Со ссылкой на фиг. 11, 1100 могут быть показаны некоторые возможные соответствующие притоки в тепловую установку 1002 (не все притоки): обработанная суспензия 1140 биомассы/воды из BGM 1110 после необязательных этапов обработки, например на фиг. 1, 100, биотоплива 1138, необязательно обработанные после образования в BGM 1110, вода 1136 из какого-либо источника воды, например, в плане 1106, воздух 1139, необязательно из модуля 1102, 1300 регулирования обработки/запаха воздуха, другие текучие среды 1134 из какого-либо источника 1132, биогаз 1164 из модуля газификации 1118, биосырье и/или другие биотоплива 1152 из рафинировочной установки и/или BPP 1124, и/или другие топлива 1128 из какого-либо источника 1101, необязательно содержащие отходы, биомассу и источники в IG 10, 1000. Все эти входы или какой-либо из них могут быть использованы в тепловой установке 1002, и вода и/или воздух или другие входы текучей среды могут быть использованы для охлаждения тепловой установки 1002 и в процессе отбора тепла от тепловой установки 1002. На фиг. 11 показаны некоторые

возможные оттоки тепловой установки 1002 (не все оттоки), когда эти вещества могут быть нагретыми, содержащими тепло и/или охлаждение для последующей обработки 1168, горячую биомассу и/или суспензию 1150 биотоплива/воды, горячее биосырье и/или биотопливо 1148, горячую воду и/или пар, отделенные от биомассы и/или биотоплива 1146, горячую воду и/или пар из какого-либо источника воды в схеме, и/или не нагреваемые сточные воды 1144, тепло от какого-либо другого источника 1142, которое может включать тепло, отобранное воздухом для сжигания, если оно используется в тепловом процессе (например, 700 или 700 A), воздух и/или какую-либо другую текучую среду, используемую в теплообменнике и/или другом процессе теплопередачи, включая органические соединения, используемые в органическом цикле Ренкина 1142, и тепло в какой-либо форме и/или когенерированное охлаждение 1168. Горячая биомасса и/или суспензия 1150 биотоплива/воды, и/или потоки горячего биосырья, и/или биотоплива 1148 затем могут быть направлены в рафинировочную установку и/или BPP для HTP и/или других способов экстракции и/или разделения и/или обработки 1124. Могут быть показаны дополнительные возможные входы для этих процессов, включающие в себя необязательное давление 1158 и необязательное дополнительное тепло 1157. Оттоки этих процессов включают горячее биосырье, биотопливо и/или биомассу 1160, а также воду, давление, тепло, охлаждение, газы и растворитель (растворители), которые могут быть утилизированы 1126. Горячее биосырье и/или биотопливо, и/или биомасса 1160, полученные в рафинировочной установке и/или BPP 1124, из которых может быть утилизировано тепло 1120, затем могут быть направлены обратно в тепловую установку в качестве топлива 1152, и/или в BBPP (для розлива/упаковки) 1116. Вода, тепло, давление, газы, растворитель (растворители) и/или охлаждение из этих процессов 1156 могут быть утилизированы 1126 для повторного использования, например, в плане, например на фиг. 2 (тепло и/или когенерированное охлаждение), фиг. 3 (вода) и фиг. 23 (давление). Кроме того, какая-либо часть вышеупомянутых оттоков тепловой установки может быть направлена в модуль 1118 газификации для получения биогаза 1164. Биогаз может быть направлен в тепловую установку 1002 в качестве топлива, при этом какие-либо остатки 1162 направляют в BGM и/или для

других целей, например, в плане, например, как описано в настоящем документе 1122. Следующая тепловая установка выпускает: горячую воду и/или пар, отделенные от биомассы и/или биотоплива 1146, и горячая вода и/или пар, и/или не нагреваемые сточные воды от какого-либо источника воды, например, в плане 1144, тепло из какого-либо другого источника 1142, и/или регенерированные вода, пар, тепло давление, газы, охлаждение и/или растворители от рафинировочной установки и/или BPP 1124A, 1126, 1112, могут быть использованы для обеспечения следующих ресурсов в плане: тепло/когенерированное охлаждение, например, фиг. 2, вода (фиг. 3), газы, содержащие двуокись углерода (фиг. 4), растворители и утилизация давления, например, как описано в настоящем документе, и/или, например на фиг. 23. Эти ресурсы могут быть направлены в рафинировочную установку и/или BPP 1124, и/или в любое другое место, например, в плане, при необходимости. Тепло в какой-либо форме и/или когенерированное охлаждение 1168 может быть направлено в BPP 1124 для последующей обработки биомассы, которая может быть выполнена в BPP 1124 для содействия происходящим в ней процессам. Продукты 1166 биомассы, полученные из процессов BPP, могут быть направлены для розлива/упаковки в BBPP 1116, также как частично или полностью биосырье и/или другие биотоплива, и/или биомасса из рафинировочной установки после необязательной утилизации тепла 1120. Биомасса/остатки из рафинировочной установки / BPP 1124 могут быть направлены 1119 в модуль 1118 газификации (необязательный) и/или 1121 в BGM и/или для другого использования, например, в плане 1122. Тепло и/или охлаждение, вода, пар, двуокись углерода и/или другие газы и/или растворители из процессов BPP могут быть утилизированы для повторного использования, например, в плане 1112, 1126, например на фиг. 2, 3 и/или 4 (нагрев/охлаждение, вода и/или двуокись углерода). Все потоки, показанные на фиг. 11 и в данном описании, могут быть необязательно управляемыми потоками, и все потоки могут быть не использованы во всех вариантах реализации изобретения.

[00589] Как показано на фиг. 11, вариант реализации изобретения включает в себя систему, выполненную с возможностью обеспечения ресурсов и/или получения ресурсов из модуля тепловой установки, содержащего потоки в

модуль 1002 тепловой установки и/или из него, причем потоки выбраны из: обработанной суспензии биомассы/воды 1140; биотоплива 1138, 1152; биогаза 1164; биосырья 1152; биомассы 1101; отходов 1101; других видов топлива 1128; воздуха 1139; воды 1136; безводной текучей среды (сред) 1132, 1134; смеси воды и безводной текучей среды (сред) 1132, 1134, 1136; горячей биомассы и/или суспензии 1150 биотоплива/воды; горячего биосырья и/или биотоплива 1148; горячей воды или пара, отделенных от биомассы и/или биотоплива 1146; горячей воды и/или пара из какого-либо источника воды в плане, например, 1144 на фиг. 3; не нагреваемых сточных вод 1144; и/или тепла и/или охлаждения 1142, 1168 от какого-либо одного или более из: обработанной суспензии 1140 биомассы/воды; биотоплива 1138, 1152; биогаза 1164; биосырья 1152; биомассы 1101; отходов 1101; других видов топлива 1128; воздуха 1139; воды 1136; безводной текучей среды (сред) 1132, 1134; смеси воды и безводной текучей среды (сред) 1132, 1134, 1136; горячей биомассы и/или суспензии 1150 биотоплива/воды; горячего биосырья и/или биотоплива 1148; горячей воды или пара, отделенных от биомассы и/или биотоплива 1146; горячей воды и/или пара из какого-либо источника воды в плане, например, 1144 на фиг. 3; не нагреваемых сточных вод 1144; и/или какого-либо другого источника в плане, например на фиг. 7A или 7B.

[00590] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательно часть биотоплива поступает из оттока текучей среды BGM, который необязательно обработан (называемого «обработанной суспензией биомассы/воды») 1140.

[00591] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой отходящая текучая среда 1140 BGM является продуктом обработки, которая необязательно включает в себя: третичную обработку 1110, 114; обработку гравитационным загустителем и/или другими способами, известными специалисту в данной области (например, автор Shelef, et al., 1984 и Pandey et al., 2013, стр. 85-110) для концентрирования/разделения биомассы и воды 1110, 118; разбавление 1110, 118; обработку в модуле 1110, 120 рафинировочной установки и/или BPP и/или обработку в модуле 1110, 135 утилизации тепла.

[00592] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательно часть обработанной суспензии 1140 биомассы/воды направляют в модуль 1124A рафинировочной установки и/или BPP.

[00593] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой продукты биомассы и/или биотопливо 1166 направляют из модуля 1124A рафинировочной установки и/или BPP в модуль 1116 BBPP.

[00594] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой тепло и/или охлаждение 1112, например на фиг. 2, воду 1112, например на фиг. 3, пар 1112, например на фиг. 3, газы 1112, например, CO_2, например на фиг. 4, давление 1112, например на фиг. 23, и/или растворитель (растворители) 1112 утилизируют для использования в плане из модуля 1124A рафинировочной установки и/или BPP.

[00595] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой тепло и/или охлаждение 1168 от модуля 1002 тепловой установки необязательно подают в модуль 1124A рафинировочной установки и/или BPP.

[00596] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой горячую биомассу и/или суспензию 1150 биотоплива/воды обрабатывают в модуле 1124 рафинировочной установки и/или BPP.

[00597] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой горячее биосырье и/или биотопливо 1148 обрабатывают в модуле 1124 рафинировочной установки и/или BPP.

[00598] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1124 рафинировочной установки и/или BPP создает выход: биомассы 1119; остатков 1119; горячей биомассы, биосырья и/или других биотоплив 1160; воды 1156; пара 1156; тепла и/или охлаждения 1156; давления 1156; газов 1156; и/или растворителя (растворителей) 1156.

[00599] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой горячую биомассу, биосырье и/или другие биотоплива 1160 направляют в необязательный модуль 1120 утилизации тепла.

[00600] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой горячую биомассу, биосырье и/или другие биотоплива 1160 необязательно обрабатывают в модуле 1120 утилизации тепла, причем биосырье и/или

другие биотоплива 1150 обеспечивают для модуля 1002 тепловой установки.

[00601] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательно биомассу 1119 и/или остатки 1119 направляют из модуля 1124 рафинировочной установки и/или BPP в модуль 1118 газификации и/или направляют в BGM 1122, и/или получают 1121 из него.

[00602] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1118 газификации производит биогаз 1164 и/или остатки 1162 из модуля CHG и/или модуля анаэробного расщепления.

[00603] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой биогаз 1164 обеспечивают для модуля 1002 тепловой установки.

[00604] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой остатки 1162 направляют в BGM 1122 или для другого использования в плане 1122.

[00605] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательно дополнительное тепло и/или охлаждение 1157 обеспечивают для модуля 1124 рафинировочной установки и/или BPP. «Дополнительное тепло» может включать часть тепла, необходимую для выполнения процесса очистки или BPP, которая не поставляется тепловой установкой.

[00606] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательно дополнительное тепло и/или охлаждение 1157 обеспечивается модулем 1002 тепловой установки.

[00607] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой дополнительное давление, необязательно из плана (например, фиг. 23) 1158, обеспечивают для модуля 1124 рафинировочной установки и/или BPP.

[00608] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, дополнительно содержащую необязательно утилизированные 1126 для использования в плане: тепло и/или охлаждение, например на фиг. 2; давление, например на фиг. 23; воду, например, фиг. 3; пар, например на фиг. 3; и/или газы, например. CO_2, например на фиг. 4, 1142, 1144, 1146, от модуля 1002 тепловой установки; и/или тепло и/или охлаждение 1156, например на фиг. 2;

давление 1156, например на фиг. 23; растворитель (растворители) 1156, газы 1156, например. CO_2, например на фиг. 4; воду 1156, например на фиг. 3; и/или пар 1156, например на фиг. 3, из модуля 1124 рафинировочной установки и/или ВРР.

[00609] Вариант реализации изобретения включает систему, в которой утилизированные 1126 для использования в плане: тепло и/или охлаждение 1154, например на фиг. 2; давление 1154, например на фиг. 23; воду 1154, например на фиг. 3; пар 1154, например на фиг. 3; газы 1154, т.е. CO_2, например на фиг. 4; и/или растворитель (растворители) 1154 обеспечивают для модуля 1124 рафинировочной установки и/или ВРР.

[00610] Как показано на фиг. 11, вариант реализации изобретения включает в себя способ обеспечения ресурсов для модуля 1002 тепловой установки и получения ресурсов от него, включающий в себя обеспечение системы 1100 одним или более потоками из: обработанной суспензии биомассы/воды 1140; биотоплива 1138, 1152; биогаза 1164; биосырья 1152; биомассы 1101, 1128; отходов 1101, 1128; других видов топлива 1128; воздуха 1139; воды 1136; безводной текучей среды (сред) 1132, 1134; смеси воды и безводной текучей среды (сред) 1132, 1134; горячей биомассы и/или суспензии 1150 биотоплива/воды; горячего биосырья и/или биотоплива 1148; горячей воды или пара, отделенных от биомассы и/или биотоплива 1146; горячей воды и/или пара из какого-либо источника воды в плане, например 1144 на фиг. 3; не нагреваемых сточных вод 1144; и/или нагревания и/или охлаждения от какого-либо одного или более из: обработанной суспензии 1140 биомассы/воды; биотоплива 1138, 1152; биогаза 1164; биосырья 1152; биомассы 1101, 1128; отходов 1101, 1128; других видов топлива 1128; воздуха 1139; воды 1136; безводной текучей среды (сред) 1132, 1134; смеси воды и безводной текучей среды (сред) 1132, 1134; горячей биомассы и/или суспензии 1150 биотоплива/воды; горячего биосырья и/или биотоплива 1148; горячей воды или пара, отделенных от биомассы и/или биотоплива 1146; горячей воды и/или пара из какого-либо источника воды в плане, например 1144 на фиг. 3; не нагреваемых сточных вод 1144; и/или какого-либо другого источника в плане, например, 1142, 1168 на фиг. 7А или 7В; и направления потоков в модуль 1002 тепловой установки и из него.

[00611] На фиг. 12A-12E и 15A и 15B проиллюстрированы некоторые варианты того, как тепло или охлаждение может быть передано от какого-либо источника в другой в рамках плана. Фиг.15A, 15B и фиг. 16-20D иллюстрируют в некоторых вариантах реализации изобретения, как тепло может быть передано притокам, показанным на фиг. 11, которые могут быть использованы для охлаждения тепловой установки, и как могут быть получены нагретые оттоки, показанные на фиг. 11, и тепло и/или охлаждение от нагретых потоков. Примеры могут быть только иллюстративными. Для передачи тепла и/или охлаждения могут быть использованы любые средства, известные специалистам в данной области техники.

[00612] Биомасса, биосырье и/или смесь биотоплива и воды, которые могут быть продуктом BGM, после дополнительных возможных технических средств обработки и/или концентрации/разделения, и/или разбавления (см. фиг. 1), называемые «обработанной суспензией биомассы/воды» или «суспензией TBW», могут быть использованы в качестве охлаждающей текучей среды в каком-либо термодинамическом цикле и/или в каком-либо другом тепловом процессе, и/или, возможно, в качестве рабочей текучей среды в таких процессах, тем же способом, так что вода может быть обычно используемой в каком-либо из этих процессов. Ниже приведены некоторые примеры. Следующие варианты могут быть только примерами, и не могут быть предназначены для ограничения использования теплопередачи каким-либо образом в отношении плана. Любые средства теплопередачи, известные специалистам, могут быть использованы для нагрева и/или охлаждения либо стандартным способом, известным в данной области, и/или простым замещением суспензии TBW, в которой обычно используют воду, и обработки нагретой суспензии TBW, например, как описано в настоящем документе.

[00613] Одним из способов для обработанной суспензии биомассы/воды может быть использование в качестве охлаждающей текучей среды в каком-либо термодинамическом цикле, в частности, на этапе конденсации цикла.

[00614] На фиг. 15A и 15B изображены два возможных модуля, которые могут быть использованы для передачи тепла от тепловой установки и/или других источников тепла и/или охлаждения в план.

[00615] На фиг. 15A показан модуль, который использует обработанную суспензию биомассы/воды в качестве охлаждающей текучей среды в каком-либо тепловом процессе, включающем, возможно, термодинамический цикл. Суспензия TBW может быть закачана в теплообменник, и охлаждает рабочую текучую среду, отбирая отработанное тепло в процессе. В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, отработанное тепло может быть использовано для очистки суспензии TBW и/или повышения ее температуры, чтобы уменьшить количество тепла, необходимого для HTP и/или других процессов очистки. В зависимости от рабочей температуры и/или давления, достигаемого в теплообменнике, часть биомассы или вся биомасса, содержащаяся в нагретой суспензии TBW, может быть преобразована в биосырье и, возможно, другие биотоплива in situ (то есть, будучи проведенной через этот процесс) посредством HTP или другого механизма.

[00616] Температуру, давление и/или какие-либо другие факторы, связанные с преобразованием биомассы TBW в биосырье и/или биотопливо, можно регулировать для оптимизации процесса в свете технических и/или других проблем. Например, если можно определить, что преобразование биомассы in situ (то есть в линии, используемой для перемещения суспензии TBW) с использованием такого процесса может вызвать загрязнение оборудования и/или мешать потоку материалов в ходе обработки в рафинировочной установке и/или BPP, что не может быть скорректировано путем заблаговременного удаления некоторых материалов, например, 1510 и/или других способов, известных специалистам в данной области, теплообменник, участвующий в передаче тепла в суспензию TBW, может быть выполнен для передачи только достаточного количества тепла в суспензию TBW для обеспечения дополнительного тепла для последующей HTP и/или других процессов очистки в рафинировочной установке, но тепла, недостаточного для выполнения in-situ процесса HTP в теплообменнике или линии, транспортирующей суспензию TBW. В зависимости от законченности преобразования и количества тепла, которое может быть отобрано в этом процессе, выходы могут изменяться, и, чтобы полностью преобразовать

нагретую суспензию TBW в биосырье и/или биотопливо, может потребоваться дальнейшая очистка. Нагретая суспензия TBW может быть необязательно направлена через другой процесс теплообмена с какими-либо характеристиками, например, в плане, чтобы обеспечить больше тепла для суспензии TBW и ограниченное охлаждение для других целей, а затем может быть подвергнута некоторым начальным этапам разделения 1510, а затем может быть доставлена в рафинировочную установку и/или BPP 1512, 1513, 1514 для каких-либо других этапов разделения/очистки (которые могут быть, в идеале, расположены поблизости, чтобы уменьшить потерю тепла). Тепло, вода и давление из процессов очистки могут быть утилизированы и повторно использованы, например, в плане (фиг. 2 и 3, тепло, вода) и/или давление, например на фиг. 23. В одном варианте реализации изобретения нагретая суспензия TBW может быть направлена в BGM. В одном варианте реализации изобретения суспензия TBW может быть нагрета посредством какого-либо количества процессов теплообмена до оптимальной температуры роста биомассы с использованием процесса теплообмена в тепловой установке и/или другого источника тепла внутри плана. В одном варианте реализации изобретения какой-либо из описанных процессов может регулироваться датчиками и компьютерными элементами управления для учета изменений температуры, которые могут быть интегрированы с компьютерными системами управления и автоматизации с датчиками и компьютерными элементами управления, для определения параметров работы всего плана и для отправки сигналов для управления системами для настройки и оптимизации производительности (например, и промышленная система управления, необязательно, с адаптивными элементами управления и/или искусственным интеллектом), например на фиг. 24E.

[00617] В одном или более вариантов реализации изобретения, если преобразование in-situ биомассы BGM в биосырье и/или биотопливо было полностью завершено (преобразованная суспензия TBW), отток может быть направлен в рафинировочную установку, и/или начальное отделение полученных продуктов от воды может происходить до направления в рафинировочную установку и/или BPP (например, когда движение через трубопровод, ведущий к рафинировочной установке, будет замедлено маслом в преобразованной суспензии TBW), и нагретая суспензия TBW и первоначально отделенные

компоненты могут быть направлены в рафинировочную установку и/или BPP для более полного отделения этих продуктов от воды и возможной дополнительной очистки этих продуктов.

[00618] В одном варианте реализации изобретения, если преобразование биомассы суспензии TBW в биосырье и/или биотопливо не было полностью завершено in situ, нагретая суспензия TBW может быть направлена в рафинировочную установку и/или BPP для HTP и/или другого подходящего способа отделения биомассы от воды и ее очистки, и/или в BPP, чтобы быть подвергнутой обработке, подходящей для целей переработки биомассы в другие продукты, и/или для отделения от воды. Если HTP и/или другой процесс (процессы), требующие дополнительного тепла, могут быть использованы в рафинировочной установке и/или BPP, нагретая суспензия TBW может быть дополнительно нагрета с использованием другого теплообменника, или как описано в настоящем документе, и/или каким-либо способом, известным специалистам в данной области техники, отдельной горелки, тепла от тепловой установки (например, первичного технологического тепла) и/или другого источника тепла для достижения и поддержания тепла, необходимого для HTP и/или других процессов очистки. HTL может быть проведена, например, с использованием способа на фиг. 9. Тепло, вода и/или давление в преобразованной суспензии TBW и на других этапах этих процессов могут быть регенерированы (например на фиг. 2 и 3, тепло и вода, соответственно, и давление, например на фиг. 23), и использованы, например, в плане.

[00619] В варианте реализации изобретения, альтернативно или дополнительно, способ, показанный на фиг. 15A, может быть использован для нагрева суспензии TBW, и нагретая суспензия TBW затем может быть направлена обратно в BGM. Таким образом, суспензия TBW будет служить в качестве охлаждающей текучей среды для тепловой установки, а также посредством этого процесса напрямую нагреваться до более высокой температуры, что может быть полезно для ее использования в BGM. Это применение способа, показанного на фиг. 15A, вероятно, будет иметь значительно более низкую температуру, чем предыдущий процесс, в котором целью может быть очистка биомассы.

[00620] На фиг. 15B показан другой модуль, посредством которого тепло может быть передано в план. Обычная текучая среда (например, вода из какого-либо источника, например, в плане (фиг. 3), другая текучая среда и/или газ из какого-либо источника, не обязательно содержащая биомассу и/или биотопливо), может быть использована в качестве охлаждающей текучей среды в каком-либо тепловом процессе, включая, возможно, термодинамический процесс или термодинамический цикл, и/или регенерацию тепла от какой-либо текучей среды и передачу его для другой цели в рамках плана. Тепло, поглощенное охлаждающей текучей средой, может быть использовано для подачи тепла в план посредством прямого использования, например, для использования в качестве нового водного субстрата для BGM, прямого направления нагретой соленой воды в опреснительную установку и/или в другие процессы, через теплообменники, содержащие тепло, используемое для разделения биомассы/биотоплива и/или процесса очистки, при этом процессы, изображенные на фиг. 12A-12E, включают, возможно, когенерированное охлаждение и/или какой-либо другой процесс, требующий тепла/охлаждения, например на фиг. 2. Текучая среда и/или давление, созданное в этом процессе, может быть утилизировано и повторно использовано, например, в плане (фиг. 3 для воды), давление, например на фиг. 23. Текучие среды какого-либо типа в настоящем описании могут быть утилизированы и перенаправлены туда, где это необходимо, например, в план и/или для выпуска, какими-либо способами, раскрытыми в настоящем документе и/или известными специалистам в данной области техники.

[00621] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящихся к отбору и/или передаче тепла, в зависимости от количества тепла, необходимого для HTP или предварительного нагрева HTP, при их использовании, и/или других процессов и/или параметров проекта, таких как тип, размер и/или рабочая температура используемой рабочей текучей среды тепловой установки, объем воды, доступной из суспензии TBW и/или других источников, например, в плане, и/или величина охлаждения, необходимая в тепловой установке для достижения желаемого результата (например, для выполнения этапа

конденсации в каком-либо термодинамическом цикле), для охлаждения тепловой установки и/или для передачи отработанного тепла тепловой установки в план, может быть использован только один или более чем один модуль теплопередачи или процесс теплообмена, например на фиг 15A или 15B, с использованием суспензии TBW и/или какого-либо другого источника текучей среды, и в какой-либо последовательности. Например, теплообменник, содержащий суспензию TBW, вначале может быть использован на этапе конденсации термодинамического цикла, и вторым может быть использован другой теплообменник, содержащий другой источник текучей среды, и как третий этап охлаждения рабочей текучей среды и передачи тепла в план может быть использован другой теплообменник с использованием третьего источника текучей среды.

[00622] В одном или более вариантов реализации изобретения первоначальный процесс теплообмена, благодаря более высоким температурам, может быть использован для обеспечения тепла для высокотемпературной HTP суспензии TBW, причем для дополнительного снижения температуры рабочей текучей среды для завершения этапа конденсации термодинамического цикла может потребоваться второй или третий процесс теплообмена. В одном варианте реализации изобретения отработанное тепло от второго или третьего процесса теплообмена может быть направлено для применения меньшего тепла в плане, такого как нагревание BGM, целлюлозного этанола и/или процессов, в которых может быть необходимо какое-либо количество нагрева/предварительного нагрева, таких как опреснение. В одном варианте реализации изобретения какое-либо остаточное тепло после других процессов, например, в плане, требующих подачи тепла, может быть направлено на опреснение, при его наличии в некоторых вариантах реализации изобретения. В альтернативном варианте, в каком-либо тепловом процессе (например, фиг. 15A, 15B, 16, 17, 18 или других тепловых процессах) может быть использован только один или больше, чем два различных процесса теплообмена с использованием какого-либо типа охлаждающей текучей среды, в зависимости от конструктивных соображений, например, может ли быть предпочтительным выполнение HTP и/или другого процесса in situ, и/или в рафинировочной установке. В одном варианте реализации изобретения суспензия TBW и/или какой-либо другой источник текучей

среды также может быть нагрет в двух или более теплообменниках, что также выгодно, например, если может быть полезным более постепенное нагревание суспензии TBW, чтобы избежать проблем в системе, таких как биозагрязнение. В данном варианте реализации изобретения, например, суспензия TBW при температуре окружающей среды может быть направлена в один процесс теплообмена, который поднимает температуру до определенной точки (например, 120 градусов °C), а затем может быть направлена в другой процесс теплообмена и/или другой процесс нагревания для дальнейшего подъема температуры до 350 °C, например, или другой температуры, благоприятной для предварительного нагрева или выполнения HTP. Аналогично, какой-либо другой источник текучей среды, например, в плане (например на фиг. 15B) также может быть направлен через два или больше теплообменников в схеме (включающей этап 1520) перед использованием, например, в плане/утилизации 1524 с целью оптимизации технических факторов и/или обеспечения оптимального количества и температуры нагреваемой текучей среды для какого-либо применения, например, в плане. Эти процессы теплообмена могут происходить в одном и том же тепловом процессе, термодинамическом цикле, в различных технических средствах тепловой установки и/или в каком-либо другом процессе, в котором тепло может быть или образовано и/или регенерировано. В одном варианте реализации изобретения могут быть учтены все потребности в тепле и/или когенерированном охлаждении (которое может образоваться при нагреве), например, в плане, а тепло/отработанное тепло разных температур может быть приоритетным и бюджетным для всех потребностей в тепле и/или охлаждении в пределах плана, при этом часть тепла или все тепло подается посредством какого-либо процесса теплообмена на этапе конденсации термодинамического цикла, посредством какого-либо другого теплового процесса в тепловой установке, включая, возможно, первичное технологическое тепло и/или тепло, и/или регенерированное тепло от какого-либо источника (источников) тепла в плане (см. фиг. 2). В одном варианте реализации изобретения потребность в нагревании во всех процессах также может быть запланирована в соответствии с необходимостью охлаждения всех технических средств тепловых установок, так что может быть обеспечено

достаточное охлаждение, а какое-либо оставшееся тепло после нагрева во всех других процессах, требующих нагревания, может быть направленно в опреснительную установку, если она имеется, например, в плане, и/или, возможно, выпущено.

[00623] В варианте реализации изобретения, настоящее изобретение может быть направлено на новый способ, план схемы для производства топлива и/или других продуктов, снижения выбросов CO_2, и инновационные способы рационального использования воды и энергии при выполнении этих жизненно важных процессов. Способ, схема и план могут быть адаптированы к географическому положению, доступным ресурсам и потребностям конкретного места.

[00624] В одном варианте реализации изобретения план и способ относятся к минимизации CO_2, выделяемого основным источником и/или источниками выбросов CO_2, например, тепловой установкой сжигания углеводородов или сжигания биотоплива, и/или тепловой электростанцией. В варианте реализации изобретения процентное содержание углерода, удаляемого из потока отходов в тепловой установке, и включаемое по мере роста биомассы в водный сток (стоки) и/или выпуск (выпуски) модуля выращивания биомассы, может составлять примерно от 30% до 80% отработанного потока углерода или примерно от 50 до 100%, или примерно от 75 до 100%, или примерно от 80 до 100%, или примерно от 80% до 95%.

[00625] В одном варианте реализации изобретения тепловая установка и модуль выращивания предпочтительно могут быть размещены в общем местоположении, например, в непосредственной близости, и могут быть расположены для удобной передачи CO_2 в модуль выращивания биомассы. CO_2 может быть отобрана из тепловой установки путем отбора перед сжиганием, отбора после сжигания и/или отбора посредством кислородно-топливного процесса. Двуокись углерода также может быть образована посредством WWTP, обработки осадка WWTP, биомассы, очистки биомассы, осадка WWTP, другого анаэробного расщепления органического источника, других процессов (см. фиг. 4) и/или внешних источников. Двуокись углерода может быть непосредственно подана по трубопроводу и/или обработана, а затем подана по трубопроводу в модуль

выращивания биомассы, в установку по очистке/разделению биотоплива для использования в технических средствах очистки и/или разделения биомассы, включая экстракцию сверхкритических текучих сред, подаваемых по трубопроводу в установку для розлива воды / упаковки биомассы для использования при газировании жидкостей и/или других целей, и/или сохранена либо в виде газа, сжатого газа и/или сжатого твердого вещества (сухой лед), и/или может быть продана за пределами площадки. Двуокись углерода может быть распределена с использованием таких технических средств, как воздуходувки, трубопроводы, разбрызгиватели и/или какие-либо другие технические средства, подходящие для этой цели.

[00626] В одном варианте реализации изобретения вода, водный раствор, пар, воздух и/или другие газы могут быть использованы для отбора и/или распределения тепла, давления и/или другой энергии от тепловой установки в модуль выращивания биомассы и/или другие объекты для содействия очистке, обработке и возврату биомассы и/или биотоплива из BGM в качестве топлива в тепловую установку для производства других продуктов и/или для других процессов, например, как описано в настоящем документе.

[00627] В одном варианте реализации изобретения модуль выращивания биомассы (BGM) может содержать один или более блоков выращивания биомассы (BGU). BGU могут быть использованы отдельно или в комбинации друг с другом, возможно, совместно используя и/или обмениваясь ресурсами и/или потоками для формирования BGM. (См. фиг. 5).

[00628] В одном или более вариантов реализации изобретения блок выращивания биомассы может содержать элемент блока выращивания, необязательно содержащий один или более из следующих элементов: один или более открытый бассейн (бассейны), фотобиореактор (фотобиореакторы), не фотосинтетический биореактор (биореакторы) и/или другой элемент (элементы) блока выращивания (см. фиг. 6). Эти элементы блока выращивания также могут работать совместно с другими вспомогательными элементами блока BGU (например, элементами блока на фиг. 6), такими как хранилище питательных веществ, блок (блоки) смешивания, стрессового

воздействия и/или другие, причем все элементы блока, кроме элемента блока выращивания, как необязательные вспомогательные компоненты BGU, которые могут быть включены или исключены, а также, если они включены, могут быть адаптированы к условиям эксплуатации и/или желаемым целям при использовании конкретного BGU. Таким образом, элементы системы и/или плана согласно изобретению представляют собой гибкую систему для оптимизации использования выращивания биомассы во многих вариантах применения.

[00629] В одном варианте реализации изобретения, с использованием автотрофного BGU, модуль выращивания биомассы обеспечивает систему непрерывного потока, например, притоки CO_2, причем приток CO_2 и/или другие источники биологически доступного углерода могут по существу быть равными по содержанию углерода в сырой биомассе, например на фиг. 6.

[00630] В одном варианте реализации изобретения подача питательных веществ в модуль выращивания биомассы, которые могут включать необработанные сточные воды, предварительно обработанные сточные воды, фермерский сток, другие сточные воды и/или какую-либо комбинацию указанного, которые могут быть объединены с другим источником воды с какими-либо характеристиками, может быть обработана либо частично, либо полностью в модуле выращивания биомассы для удаления загрязнений и восстановления качества воды, при использовании CO_2 от тепловой установки, производства биотоплива/биомассы, охлаждения тепловой установки и отбора тепла от тепловой установки для использования в процессах очистки биомассы/биотоплива и/или других процессах.

[00631] Водные водоросли и/или другие биомассы могут быть эффективно использованы на некоторых этапах обработки бытовых сточных вод вместо традиционных систем бактериальной очистки сточных вод (WWTP). Системы на основе водорослей могут быть более экономичными, энергоэкономичными, и обеспечивать лучшее качество очистки воды на этих этапах, чем традиционные системы очистки сточных вод. Системы на основе водорослей могут быть более эффективными в устранении питательных веществ в воде (таких как нитраты), чем традиционные системы очистки сточных вод, при меньших затратах.

[00632] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 14, также могут быть получены нетопливные продукты, полученные из биомассы, выращенной в сточных водах, содержащих отдельные ее части или ее остаток, после переработки путем анаэробного расщепления и/или каким-либо другим способом, включая корм для животных, корм для рыб, вещества для улучшения почвы, биополимеры, биопластики, краски, красители, пигменты, смазки и/или другие продукты. Некоторые продукты могут быть получены путем смешивания вышеуказанной биомассы, частей биомассы и/или остатков, необязательно с другими материалами. Таким образом, может быть обеспечен производственный процесс для таких продуктов из совмещенных модулей плана.

[00633] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1400 для обработки биомассы, содержащую разделительный модуль 1404, выполненный с возможностью приема биомассы 1405 и воды 1402, при этом разделительный модуль 1404 выполнен с возможностью получения 1442 тепла 1418 из плана, например на фиг. 2.

[00634] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой разделительный модуль 1404 содержит выход 1403 биомассы и выход 1406 воды, при этом выход 1406 воды необязательно выполнен с возможностью регенерации воды, используемой в плане, например на фиг. 3.

[00635] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательно какую-либо часть второго выхода 1404A биомассы обрабатывают в модуле 1412 обработки цельноклеточных продуктов.

[00636] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход цельноклеточных продуктов 1412A из модуля 1412 обработки цельноклеточных продуктов обеспечивают для модуля 1480 BBPP.

[00637] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательно какую-либо часть выхода 1403 биомассы обрабатывают в модуле 1408 разрушения клеток.

[00638] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1408 разрушения клеток содержит выход 1417A биомассы с разрушенными клетками.

[00639] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательно какую-либо часть выхода 1403 биомассы и/или выхода 1417A биомассы с разрушенными клетками обеспечивают для сушильного модуля 1410.

[00640] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой тепло 1418A из плана, например на фиг. 2, необязательно обеспечивают 1446 для сушильного модуля 1410.

[00641] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой воздух 1425A передают из модуля 1300 регулирования обработки/запаха воздуха в плане, например на фиг. 13, в сушильный модуль 1410.

[00642] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой воздух 1425B передают из сушильного модуля 1410 в модуль 1300 регулирования обработки/запаха воздуха в плане, например на фиг. 13.

[00643] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой сушильный модуль 1410 содержит выход 1411 высушенной биомассы.

[00644] Другой вариант реализации изобретения включает систему, в которой выход 1411 высушенной биомассы передают в модуль 1414 обработки порошкообразного продукта.

[00645] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1414 обработки порошкообразного продукта содержит выход 1413 порошкообразных продуктов.

[00646] Другой вариант реализации изобретения включает систему, в которой выход 1413 порошкообразных продуктов передают в модуль 1480 ВВРР.

[00647] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль разрушения клеток содержит второй выход 1417B биомассы.

[00648] Другой вариант реализации изобретения включает систему, в которой второй выход 1417B биомассы передают в один или более необязательный модуль (модули) смешивания 1420.

[00649] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательный модуль (модули) 1420 смешивания дополнительно содержит входы: растворителя (растворителей), содержащего экстрагированную биомассу 1416, 1441; биомассы 1471B; растворителя 1421; и/или регенерированного растворителя 1437, 1440.

[00650] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какой-либо из модулей смешивания выполнен с возможностью необязательного получения тепла 1418, необязательно из плана, например на фиг. 2.

[00651] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль (модули) 1420 смешивания содержит (содержат) выход 1444 растворителя и биомассы.

[00652] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой растворитель и биомассу 1444 необязательно обеспечивают для разделительного модуля 1422.

[00653] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой разделительный модуль 1422 содержит следующие выходы: растворителя и биомассы 1445; и/или остаточной биомассы 1426.

[00654] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход 1445 растворителя и биомассы необязательно обеспечивают для испарительного модуля 1424.

[00655] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой тепло 1418B из плана, например на фиг. 2, необязательно обеспечивают 1448 для испарительного модуля 1424.

[00656] Другой вариант реализации изобретения включает систему, в которой испарительный модуль 1424 необязательно выполнен с возможностью испарения растворителя в вакууме 1427 посредством воздушного потока 1425.

[00657] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой поток 1427 воздуха направляют 1447 в модуль 1300 регулирования обработки/запаха воздуха в плане, например на фиг. 13.

[00658] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой испарительный модуль 1424 необязательно обеспечивает выходы, которые необязательно выбраны из: готовых продуктов в масле 1449, 1430; регенерированного растворителя 1437; и/или паров 1436 растворителя.

[00659] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход 1437 регенерированного растворителя необязательно обеспечивают для следующих элементов: модуль (модули) 1420 смешивания и/или BGM 212B.

[00660] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход 1436 паров растворителя обеспечивают для модуля 1438 конденсации.

[00661] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой необязательное охлаждение 1439, например на фиг. 2, из плана или другого источника обеспечивают 1451 для модуля 1438 конденсации.

[00662] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход модуля 1438 конденсации содержит регенерированный растворитель 1440.

[00663] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой регенерированный растворитель 1440 необязательно обеспечивают для модуля (модулей) 1420 смешивания и/или BGM 212.

[00664] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой готовые продукты в масле 1430 подают 1450 в модуль 1480 BBPP.

[00665] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход 1426 остаточной биомассы обеспечивают для: модуля 1428 рафинировочной установки; модуля 1428 газификации; и/или BGM 212A.

[00666] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1428 рафинировочной установки и/или модуль 1428 газификации обеспечивают выход биотоплива 1434.

[00667] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход 1434 биотоплива необязательно выполнен с возможностью заправки топливом тепловой установки или иным образом в плане 1000, например на фиг. 10.

[00668] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой биомассу и воду 1402 подают посредством BGU, например на фиг. 6, 603, 648.

[00669] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой растворитель, содержащий экстрагированную биомассу 1416, подают через выход 644 BGU 600, например на фиг. 6.

[00670] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1400, выполненную с возможностью обработки растворителя, содержащую вход 1445 растворителя и биомассы, функционально связанный с испарительным модулем 1424, причем тепло 1418B из плана, например на фиг. 2, обеспечивают 1448 для испарительного модуля 1424.

[00671] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой испарительный модуль 1424 необязательно содержит выходы, выбранные из следующих: готовые продукты в масле 1449, 1430; регенерированный растворитель 1437; пары 1436 растворителя и/или воздух 1425.

[00672] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1400, выполненную с возможностью обработки растворителя и биомассы, содержащую модуль (модули) 1420 смешивания, причем тепло 1418 из плана, например на фиг. 2, обеспечивают 1443 для модуля (модулей) 1420 смешивания.

[00673] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какой-либо из модулей 1420 смешивания может получать входы, необязательно выбранные из: биомассы 1403, 1417B; растворителя 1421;

растворителя, содержащего экстрагированную биомассу 1416, 1441, и/или регенерированного растворителя 1437, 1440.

[00674] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выход модуля (модулей) 1420 смешивания представляет собой растворитель и биомассу 1444.

[00675] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1400, выполненную с возможностью сушки биомассы, содержащую сушильный модуль 1410, причем тепло 1418A из плана, например на фиг. 2, обеспечивают 1446 для сушильного модуля 1410.

[00676] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой сушильный модуль 1410 выполнен с возможностью приема входов, выбранных из: биомассы 1403, 1417A; и/или воздуха 1425A.

[00677] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой сушильный модуль 1410 содержит выходы, выбранные из: высушенной биомассы 1411 и/или воздуха 1425B.

[00678] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1400, выполненную с возможностью сушки биомассы, содержащую сушильный модуль 1410, в которой окружающий, регенерированный, очищенный и/или дезодорированный воздух из модуля 1300 регулирования обработки/запаха воздуха в плане, например на фиг. 13, выполнен с возможностью обеспечения воздуха 1425A для сушильного модуля 1410 и/или приема воздуха 1425B из него.

[00679] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой сушильный модуль 1410 выполнен с возможностью приема входов, выбранных из: биомассы 1403, 1417A и/или тепла 1418A, 1446.

[00680] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой сушильный модуль 1410 выполнен с возможностью обеспечения выхода высушенной биомассы 1411.

[00681] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1400, выполненную с возможностью обработки паров растворителя, содержащую вход 1436 паров растворителя, функционально связанный с

модулем 1438 конденсации, причем охлаждение 1439 из плана, например на фиг. 2, обеспечивают 1451 для модуля 1438 конденсации.

[00682] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1438 конденсации содержит выход регенерированного растворителя 1440.

[00683] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1400, выполненную с возможностью выращивания биомассы, содержащую вход 1437 регенерированного растворителя, выполненный с возможностью подачи регенерированного растворителя 1437 в BGM 212B.

[00684] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой испарительный модуль 1424 функционально связан с входом 1437 регенерированного растворителя.

[00685] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1400, выполненную с возможностью выращивания биомассы, содержащую вход 1440 регенерированного растворителя BGM 212, причем модуль 1438 конденсации функционально связан с входом 1440 регенерированного растворителя.

[00686] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1400, выполненную с возможностью утилизации остаточной биомассы, содержащую вход 1426 остаточной биомассы, функционально связанный с BGM 212A; модулем 1428 рафинировочной установки и/или модулем 1428 газификации.

[00687] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой разделительный модуль 1422 функционально связан с входом 1426 остаточной биомассы.

[00688] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1428 рафинировочной установки и/или модуль 1428 газификации выполнены с возможностью получения биотоплива (биотоплив) 1434.

[00689] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой биотопливо (биотоплива) 1434 необязательно используют для заправки топливом тепловой установки, для упаковки, хранения и/или

использования в других процессах сжигания или иным образом в плане 1000, например на фиг. 10.

[00690] Как показано на фиг. 14 вариант реализации изобретения включает в себя систему 1400, выполненную с возможностью розлива в бутылки и/или упаковки биомассы, содержащую модуль 1480 BBPP, который получает входы, выбранные из: готовых продуктов в масле 1430, 1450; порошкообразных продуктов 1413 и/или цельноклеточных продуктов 1412A.

[00691] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1480 BBPP совмещен с BGM 212 и/или модулем 1400 BPP.

[00692] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой BGM 212 и/или модуль 1400 BPP обеспечивает входы в модуль 1480 BBPP.

[00693] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1400 для обеспечения эвакуации воздуха, содержащую входной канал 1447 воздуха, функционально связанный с модулем 1300 регулирования обработки/запаха воздуха в плане, например на фиг. 13.

[00694] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, дополнительно содержащую испарительный модуль 1424, который обеспечивает вход 1447 воздуха в модуль 1300 регулирования обработки/запаха воздуха в плане, например на фиг. 13, необязательно выполненный с возможностью создания вакуума 1427.

[00695] Другой вариант реализации изобретения включает систему, в которой поток 1447 воздуха и/или вакуум 1427 необязательно используют для испарения растворителей, образующих пары 1436 растворителя.

[00696] Другой вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой пары 1436 растворителя необязательно конденсируют в модуле 1438 конденсации.

[00697] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя способ обработки биомассы, включающий обеспечение системы 1400 и введение биомассы и воды 1402 в разделительный модуль 1404.

[00698] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя способ обработки растворителя, включающий в себя обеспечение системы 1400 и обеспечение 1448 тепла 1418B от плана, например на фиг. 2, для испарительного модуля 1424.

[00699] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя способ обработки растворителя и биомассы, включающий в себя обеспечение системы 1400 и обеспечение 1443 тепла 1418B от плана, например на фиг. 2, для модуля (модулей) 1420 смешивания.

[00700] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя способ сушки биомассы, включающий в себя обеспечение системы 1400 и обеспечение 1446 тепла 1418A от плана, например на фиг. 2, для сушильного модуля 1410.

[00701] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя способ сушки биомассы, включающий обеспечение системы 1400 и передачу 1425A воздуха в сушильный модуль 1410 и из него 1425B.

[00702] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя способ обработки паров растворителя, включающий в себя обеспечение системы 1400 и обеспечение 1451 охлаждения 1439 от плана, например на фиг. 2, для модуля 1438 конденсации.

[00703] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя способ выращивания биомассы, включающий обеспечение системы 1400 и передачу регенерированного растворителя 1437 в BGM 212B.

[00704] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя способ выращивания биомассы, включающий обеспечение системы 1400 и передачу регенерированного растворителя 1440 в BGM 212.

[00705] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя способ регенерации остаточной биомассы, включающий в себя обеспечение системы 1400 и транспортирование регенерированной остаточной биомассы 1426 в BGM 212A, модуль 1428 рафинировочной установки и/или модуль 1428 газификации.

[00706] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя способ розлива в бутылки и/или упаковки биомассы, включающий в себя

обеспечение системы 1400 и передачу входов 1412A, 1413, 1430, 1450 в модуль 1480 BBPP.

[00707] Как показано на фиг. 14, вариант реализации изобретения включает в себя способ эвакуации воздуха, включающий в себя обеспечение системы 1400 и подачу воздуха в 1447 модуль 1300 регулирования обработки/запаха воздуха в плане, например на фиг. 13.

[00708]

[00709] В одном варианте реализации изобретения выбросы CO_2 тепловой установки могут быть объединены и преобразованы в источник возобновляемой энергии с использованием BGM, который подает топливо в тепловую установку, при этом выпуск (выпуски) воды из модуля выращивания биомассы могут быть использованы для охлаждения тепловой установки, а также тепло и энергия от тепловой установки могут быть продуктивно использованы в процессе очистки биомассы/биотоплива и/или в других процессах, например в плане. В этом варианте реализации изобретения в модуле роста биомассы и/или процессах ниже по потоку могут быть получены самые разнообразные полезные продукты, содержащие пищевые добавки для потребления человеком, например фармацевтические препараты, продукты питания, корма, другие продукты, такие как косметика, биополимеры и/или другие продукты, известные специалисту в данной области техники. Например, см. предварительную заявку США № 62/173905, поданную 10 июня 2015 г., приложение 1, включенную в настоящий документ посредством ссылки, и на ее основе, Pandey, Ashok, Lee, Duu-Jong и Chisti, Yusuf, eds. Biofuels from Algae. Amsterdam, NLD: Elsevier Science & Technology, 2013. 205-233. ProQuest ebrary. Web. 16 September 2015, включенную в настоящее описание посредством ссылки, и на ее основе, для таких продуктов и/или процессов, с помощью которых возможно их получение.

[00710] В других альтернативных вариантах реализации изобретения может быть использован ряд других источников воды для выращивания биомассы для использования в качестве топлива и/или для производства многих полезных продуктов при одновременном удалении двуокиси углерода, включая частично очищенные сточные воды, пресную воду, соленую воду, соленую воду высокой солености, другие типы воды или какую-либо комбинацию

указанного. Ими могут быть сотни тысяч видов водорослей и других видов растений во всем мире. Биоразнообразие видов растений, в частности, водорослей, позволяет проводить стратегический отбор видов для оптимизации системы выращивания биомассы для самых разных условий выращивания, климатов, водных субстратов, желаемых результатов и/или других факторов. Настоящее изобретение особенно предназначено для включения всех водных субстратов, доступных в каком-либо месте, для потенциального использования и оптимизации на основе местных ресурсов в модуле выращивания биомассы (BGM), системы выращивания биомассы.

[00711] В одном или более вариантов реализации изобретения твердые отходы, такие как бытовые санитарные отходы и/или промышленные отходы, могут быть использованы для получения топлива для производства энергии в установке переработки отходов в энергию, состоящей из тепловой установки, и двуокись углерода из этого процесса может быть использована в процессе выращивания биомассы, а выделяемое тепло может быть использовано продуктивно для обработки и/или очистки биотоплива и/или биомассы, образуемой в модуле выращивания биомассы, и/или для других целей, например, в плане (см. фиг.2). Биомасса/биотоплива, получаемые в модуле выращивания биомассы, могут быть использованы в качестве топлива для компонента сжигания установки для переработки отходов в энергию, блока сжигания биомассы и/или в других энергетических системах, и/или из биомассы могут быть синтезированы другие полезные продукты.

[00712] Биомасса и/или топлива, создаваемые из нее, и/или вследствие очистки ее состава в раскрытом плане, могут быть использованы в качестве топлива для производства электроэнергии и/или производства других полезных продуктов различными способами последующей обработки, такими как фильтрация, отсеивание, коагуляция, центрифугирование, осаждение, флокуляция, биофлокуляция, флотация (включая растворенный воздух и водород), гравитационное осаждение, гравитационный загуститель, разрушение клеток, бактериальная экстракция (например, бактериальный процесс обработки биомассы, например, см. http://www.solevbio.corn/extractor-bacteria.html, включенный в настоящий документ посредством ссылки и на ее основе); ультразвук, микроволновая

обработка, растворитель, холодный пресс, переэтерификация, испарение, электрофорез, электрофлотация, адсорбция, ультрафильтрация, выделение, хроматография, кристаллизация, обезвоживание, лиофилизация, сушка, стерилизация, гидротермальная обработка и/или другие способы, пригодные для обработки биомассы и/или биотоплива, известные специалисту в данной области. Например, см. Pandey, Ashok, Lee, Duu-Jong, and Chisti, Yusuf, eds. Biofuels from Algae. Amsterdam, NLD: Elsevier Science & Technology, 2013. 85-110. ProQuest ebrary. Web. 16 September 2015, включенный в настоящий документ посредством ссылки и на ее основе, и Shelef, G., A. Sukenik, and M. Green. *Microalgae harvesting and processing: a literature review*. No. SERUSTR-231-2396. Technion Research and Development Foundation Ltd., Haifa (Israel), 1984, включенный в настоящий документ посредством ссылки и на ее основе. Shelef et al., включенный в предварительную заявку США № 62173905, приоритетный документ для настоящего описания, поданный 10 июня 2015 года в качестве приложения к настоящему описанию, также включенный в настоящий документ посредством ссылки и на ее основе.

[00712] В зависимости от используемого вида биомассы, некоторые виды топлива могут быть произведены непосредственно биомассой в модуле выращивания биомассы. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1 и/или фиг. 10, эти топлива могут быть отделены от воды в модуле выращивания биомассы либо путем испарения, и/или другими средствами, и/или могут быть использованы непосредственно в качестве топлива и/или дополнительно обработаны, а затем использованы в качестве топлива для тепловой установки и/или других целей. Эти топлива могут следовать по технологическому маршруту, показанному в пунктах 106 и 102 фиг. 1, фиг. 10, и/или могут быть направлены в рафинировочную установку и/или BPP, и/или в BBPP.

[00713] Обработка биомассы в модуле газификации (например, 124 на фиг. 1) с использованием CHG, анаэробного расщепления и/или других технических средств, известных специалистам в данной области для газификации биомассы, может быть использована для производства биогаза, который может быть использован в качестве топлива. Водород и/или другие газообразные топлива также могут быть получены с использованием других

способов. Газообразное топливо также может быть использовано в топливных элементах для получения энергии для использования, например в плане.

[00714] Влажная и/или сухая биомасса может быть сожжена для получения энергии в тепловой установке. Биомасса может быть высушена с использованием отработанного тепла от энергии и/или установки WTE, или в сушильном модуле, прикрепленном к тепловой установке, и/или в отдельно стоящей установке для сушки биомассы. Вода, отобранная из процесса сушки, может быть повторно введена в модуль выращивания биомассы и/или в другое место, например в плане (см. фиг. 3).

[00715] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, суспензия биомассы/воды, вырабатываемая модулем выращивания биомассы, может быть нагрета отработанным теплом, произведенным в тепловой установке, и «мгновенно очищена» в процессе, называемом гидротермальной обработкой, который может включать гидротермальное ожижение, RTP, каталитическую гидротермальную газификацию и/или какой-либо другой способ гидротермальной обработки. Нагретая суспензия биомассы/воды может быть подвергнута действию повышенного давления, если это необходимо для конкретного процесса HTP и/или условий эксплуатации, а выходом этих процессов могут быть, главным образом, вода и биосырьевое масло и/или метан, и/или двуокись углерода. Например, следующие ссылки включены в настоящий документ посредством ссылки и на их основе: http://www.genifuel.com/text/20150125%20Genifuel%20Hydrothermal%200verview. pdf

[00716] Другие ссылки на HTL включают:

[00717] Elliott DC, TR Hart, AJ Schmidt, GG Neuenschwander, LJ Rotness, Jr, MV Olarte, AH Zacher, KO Albrecht, RT Hallen, and JE Holladay. 2013. "Process Development for Hydrothermal Liquefaction of Algae Feedstocks in a Continuous-Flow Reactor." Algal Research 2(4):445-454.

[00718] http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211926413000878

[00719] Biddy MJ, R Davis, SB Jones, and Y Zhu. 2013. Whole Algae Hydrothermal Liquefaction Technology Pathway. PNNL-22314, Pacific Northwest National Laboratory, Richland, WA.

[00720] http://www.pnl.gov/main/publications/external/technical reports/PNNL-22314.pdf

[00721] Jones SB, Y Zhu, DB Anderson, RT Hallen, DC Elliott, AJ Schmidt, KO Albrecht, TR Hart, MG Butcher, C Drennan, LJ Snowden-Swan, R Davis, and C Kinchin. 2014. Process Design and Economics for the Conversion of Algal Biomass to Hydrocarbons: Whole Algae Hydrothermal Liquefaction and Upgrading. PNNL-23227, Pacific Northwest National Laboratory, Richland, WA.

[00722] http://www.pnnl.gov/main/publications/external/technical reports/PNNL-23227.pdf

[00723] Elliott, Douglas C., et al.. "Review: Hydrothermal Liquefaction of Biomass Developments from Batch to Continuous Process." Bioresource Technology 178.(2015): 147-156. ScienceDirect. Web. 24 Sept. 2015.

http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852414013911

[00724] Другие ссылки на CHG включают:

[00725] Патент США № 8877098, 4 ноября, 2014 г. "Methods for sulfate removal in liquid-phase catalytic hydrothermal gasification of biomass." Douglas C Elliott and James R. Oyler

[00726] http://www.google.com.ar/patents/US8877098

[00727] Mian, Alberto, Adriano V. Ensinas, and Francois Marechal. "Multi-objective optimization of SNG production from microalgae through hydrothermal gasification." Computers & Chemical Engineering (2015).

[00728] http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0098135415000150 В одном варианте реализации изобретения биосырье и/или газообразные топлива, которые могут быть результатом HTP, могут быть использованы либо непосредственно в качестве топлива (например, в тепловой установке и/или в других местах), и/или дополнительно очищены и использованы в качестве топлива в ряде применений. В этом варианте реализации изобретения суспензия биомассы/воды служит в качестве источника охлаждающей воды для тепловой установки либо прямо, либо опосредованно, а также регенерирует значительную часть отработанного тепла, выделяемого в

тепловой установке. Это обеспечивает быстрый и эффективный способ получения биотоплива, а также удовлетворения потребностей тепловой установки для охлаждения и эффективного использования отработанного тепла.

[00729] В альтернативном варианте реализации изобретения биомасса может быть отделена от водного субстрата, создаваемого модулем выращивания биомассы, с использованием какого-либо механического, химического, теплового, физического и/или другого способа (способов), описанных в настоящем документе и/или известных специалистам в данной области, а затем очищена для использования в качестве топлива и/или для производства других продуктов.

[00730] В альтернативном варианте реализации изобретения биомасса может быть обработана на ограниченной основе с помощью различных технических средств экстракции, причем части раствора воды/биомассы могут быть экстрагированы для использования при производстве топлива и/или продуктов (например, экстракция), а сам субстрат биомассы и/или его части могут быть сохранены и повторно использованы, и/или затем обработаны одним из других способов, описанных в настоящем документе.

[00731] В одном варианте реализации изобретения могут быть использованы два или более способа гидротермальной обработки и/или другие способы очистки, в комбинации, параллельно и/или последовательно в каком-либо месте, где может базироваться HTP, например, в плане, включая in-situ, в рафинировочной установке и/или BPP для производства конкретных типов или смесей топлива и/или продуктов.

[00732] В одном или более вариантов реализации изобретения биомасса будет расти в модуле выращивания биомассы, и ее рост может быть оптимизирован, как описано в настоящем документе. Биомасса может давать некоторые виды топлива непосредственно в блоке (блоках) выращивания биомассы в модуле выращивания биомассы. Эти топлива могут быть обработаны по мере необходимости какими-либо способами, известными специалистам в данной области, и, необязательно, направлены в тепловую установку в качестве топлива.

[00733] В одном варианте реализации изобретения топливо, полезные продукты и/или их предшественники могут быть получены комбинацией этих способов и/или другими способами, либо непосредственно в модуле роста биомассы, и/или какими-либо другими способами обработки выходов биомассы из модуля выращивания.

[00734] Как показано на фиг. 10, схема 1000 включает в себя необязательные потоки топлива, например, в плане, в котором тепловая установка 1002 получает входы от модулей, необязательно имеющихся в варианте реализации плана, содержащих: биотопливо в газообразной и/или жидкой форме, биосырье и/или биоуголь 1058 из рафинировочной установки и/или BPP 1054; биомассу и/или биотопливо в жидкой и/или газообразной форме 1060 из BGM 1048; биогаз, который необязательно обработан 1034, из модуля газификации 1036; отработанное масло 1032 из всех систем 1040 на площадке; биомассу и/или отходы для использования в качестве топлива (например, переработки отходов в энергию, сжигания биомассы) 1030 из модуля 1028 переработки отходов / приема отходов; газы 1023 с полигона 1021; и топливо с какими-либо характеристиками из внешнего источника (источников) 1064. Необязательные технические средства электростанции тепловой установки, включающие в себя электростанции на основе сжигания и/или технические средства 1004 для производства энергии путем переработки отходов в энергию, необязательно получают топливо 1006 из других необязательно имеющихся технических средств тепловой станции, которые могут производить топливо 1008, содержащих: подмодуль 1009 пиролиза; подмодуль 1010 HTP, подмодуль 1012 целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, подмодуль 1016 десорбера/конденсатора и/или другие технические средства тепловой установки, способные вырабатывать топливо 1018. Необязательные подмодули тепловой установки, барабанная мусоросжигательная печь 1022, установка 1020 плазменной газификации и/или другие технические средства, способные обрабатывать опасные отходы 1024, необязательно получают опасные отходы 1026 из модуля 1028 переработки отходов / приема отходов и/или технических средств тепловой установки, создающих опасные отходы 1026. Тепловая установка 1002 необязательно подает необязательно нагретую биомассу, биосырье, биотопливо и/или биоуголь 1062 в рафинировочную установку и/или BPP

1054 для переработки в топливо 1056 и/или переработки в продукты. Рафинировочная установка и/или BPP 1054 необязательно получают биомассу и/или биотопливо (газообразное и/или жидкое) 1060 для переработки из BGM 1048 и подают остатки 1049 в BGM 1048 и/или модуль 1036 газификации, и/или получают из них остатки. Модуль 1036 газификации необязательно получает биомассу, осадок и/или остатки или воду 1038 из BGM 1048. BBPP 1052 необязательно получает биомассу 1050 из BGM 1048 и/или биомассу, биосырье, биотопливо и/или биоуголь 1056 из рафинировочной установки и/или BPP 1054 для розлива/упаковки. Бутилированное/упакованное биосырье, биотопливо, биомасса и/или биоуголь 1046 могут быть поданы для использования в тепловую установку 1042, для хранения 1043 и/или для вывоза за пределы площадки 1044. Опреснительная установка 1053 может подавать рассол 1061 в установку 1055 электролиза рассола, которая, в свою очередь, может подавать водород 1063 в качестве топлива в тепловую установку 1002 или в рафинировочную установку 1054 для дополнительной гидроочистки и улучшения необработанного биосырья.

[00735] Как показано на фиг. 10, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1000,

[00736] выполненную с возможностью обеспечения топливом модуля тепловой установки или другого модуля, содержащего модуль 1002 тепловой установки, выполненного с возможностью приема топлива из модуля и/или ввода, содержащего: модуль 1009 пиролиза; модуль 1010 HTL; модуль 1010 CHG; модуль 1010 RTP; другой модуль 1010 гидротермальной обработки; модуль 1012 целлюлозного этанола; модуль 1012 целлюлозного бутанола и/или изобутанола; модуль 1016 десорбера/конденсатора; биомассу 1030 и/или отходы 1030; опасные отходы 1026; отработанное масло 1032, например, из всех внеплощадочных систем 1040; биогаз (необязательно обработанный) 1034; водород 1063 необязательно из установки 1055 электролиза рассола; биомассу 1060; биотопливо (жидкое) 1058, 1060; биотопливо (газообразное) 1058, 1060; биосырье 1058; биоуголь 1058; газы полигона (необязательно обработанные) 1023; другое топливо, созданное

техническими средствами 1018; и/или другие топлива, ввезенные из-за пределов площадки (например, извне плана) 1064.

[00737] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой биогаз 1034 является необработанным.

[00738] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой биогаз 1034 является обработанным.

[00739] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, дополнительно содержащую модуль 1036 газификации.

[00740] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1036 газификации дополнительно содержит: модуль каталитической гидротермальной газификации и/или модуль анаэробного расщепления.

[00741] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой газы 1023 из органических отходов, необязательно содержащие биогаз, принимают в модуле 1002 тепловой установки, необработанными из полигона 1021, и/или после обработки.

[00742] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой обработка включает в себя сушку, удаление загрязняющих веществ, очистку и/или объединение с другим газом.

[00743] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой BGM 1048 выполнен с возможностью подачи биомассы 1038, воды 1038, осадка 1038 и/или остатков 1038 в модуль 1036 или процесс газификации.

[00744] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой BGM 1048 необязательно выполнен с возможностью подачи биомассы 1060, биотоплива (газообразного) 1060 и/или биотоплива (жидкого) 1060 в модуль 1002 тепловой установки.

[00745] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой BGM 1048 выполнен с возможностью подачи биомассы 1050 в модуль 1052 BBPP.

[00746] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1002 тепловой установки выполнен с возможностью подачи биомассы 1062, биосырья 1062, биотоплива 1062 и/или биоугля 1062, после необязательного

нагревания биомассы 1062, биосырья 1062, биотоплива 1062 и/или биоугля 1062, в: модуль 1054 рафинировочной установки и/или модуль 1054 BPP.

[00747] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой BGM 1048 выполнен с возможностью подачи биомассы 1060 и/или биотоплива 1060 необязательно в: модуль 1054 рафинировочной установки и/или модуль 1054 BPP.

[00748] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой биотопливо 1060 включает в себя жидкое биотопливо 1060.

[00749] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой биотопливо 1060 включает в себя газообразное биотопливо 1060.

[00750] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой биотопливо 1060 включает в себя смесь газообразного и жидкого биотоплива 1060.

[00751] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1054 рафинировочной установки и/или модуль 1054 BPP необязательно подает биотопливо 1058, 1060, биосырье 1058, биоуголь 1058 и/или биомассу 1060 в модуль 1002 тепловой установки.

[00752] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1054 рафинировочной установки и/или модуль 1054 BPP необязательно подает биотопливо 1056, биосырье 1056, биоуголь 1056 и/или биомассу 1056 в модуль 1052 BBPP.

[00753] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1052 BBPP выполнен с возможностью упаковки биотоплива (жидкого) 1046, биотоплива (газообразного) 1046, биосырья 1046, биоугля 1046 и/или биомассы 1046. Упаковка или упаковывание может означать разливать в бутылки, сохранять, резать, гранулировать, упаковывать в ящик, контейнер, сжимать и/или повышать давление.

[00754] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какая-либо часть упакованного биотоплива (жидкого) 1046, биотоплива (газообразного) 1046, биосырья 1046, биоугля 1046 и/или биомассы 1046 выполнена с возможностью минимизации транспортирования части и/или требований к хранению для последующего использования и/или удержания в:

модуле 1042 тепловой установки; хранилище 1043; и/или вывоза за пределы площадки (например, за пределы плана) 1044.

[00755] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой остатки 1049 могут быть переданы для дополнительной обработки или использования среди каких-либо двух или более из следующего: модуль 1054 рафинировочной установки; модуль 1054 BPP; BGM 1048 и/или модуль 1036 газификации.

[00756] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой какая-либо часть модуля и/или входа: модуля 1009 пиролиза; модуля 1010 HTL; модуля 1010 CHG; модуля 1010 RTP; другого модуля 1010 гидротермальной обработки; модуля 1012 целлюлозного этанола; модуля 1012 целлюлозного бутанола и/или изобутанола; модуля 1016 десорбера/конденсатора; биомассы 1030 и/или отходов 1030; опасных отходов 1026; отработанного масла 1032, например, из всех внеплощадочных систем 1040; биогаза (необязательно обработанного) 1034; водорода 1063 необязательно из установки 1055 электролиза рассола; биомассы 1060; биотоплива (жидкого) 1058, 1060; биотоплива (газообразного) 1058, 1060; биосырья 1058; биоугля 1058; газов полигона, необязательно обработанных) 1023; другого топлива, созданного техническими средствами 1018; и/или других топлив, ввезенных из-за пределов площадки (например, извне плана) 1064, может проходить какую-либо из следующих операций на каком-либо этапе какого-либо процесса, показанного, например на фиг. 10: хранение; обработка каким-либо способом, известным специалистам; и/или смешивание с другими материалами.

[00757] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой опреснительный модуль 1053 обеспечивает рассол 1061 для модуля 1055 электролиза.

[00758] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1055 электролиза обеспечивает водород 1063 для модуля 1002 тепловой установки в качестве топлива и/или модуля 1054 рафинировочной установки, и/или модуля 1054 BPP для гидроочистки и улучшения необработанного биосырья.

[00759] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1009 пиролиза, модуль 1010 HTL, модуль CHG, необязательно составленный из или модуля 1010 HTP, и/или модуля газификации 1036, RTP, необязательно составленный из модуля 1010 HTP, другого модуля гидротермальной обработки 1010, модуля 1012 целлюлозного этанола, модуля 1012 целлюлозного бутанола и/или изобутанола и/или модуля 1036 газификации, необязательно составленный из модуля 1002 тепловой установки, выполнен с возможностью приема параллельно или последовательно осадка BGM 1038, осадка WWTP, необязательно состоящего из осадка BGM 1038 и/или биомассы, включающей в себя сельскохозяйственную биомассу 1030, биомассу 1030 WTE и/или биомассу BGM 1060.

[00760] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой вход 1034 биогаза, модуль 1002 тепловой установки и/или модуль 1010, 1036 CHG содержит модуль биогаза.

[00761] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль биогаза выполненный с возможностью очистки, обработки, хранения и/или нагрева биогаза, содержит общую инфраструктуру, в которой следующие элементы функционально связаны с модулем биогаза: модуль 1010 HTP; вход или выход природного газа, включающий внеплощадочные топлива 1064, например, линия природного газа, подающая природный газ и/или биогаз в модуль биогаза, и/или линия, удаляющая его; модуль анаэробного расщепления, включающий модуль 1036 газификации; модуль WWTP, содержащий BGM 1048; BGM 1048; модуль 1036 газификации и/или модуль 1021 полигона.

[00762] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой газы, создаваемые в одном или более модулях: модуле 1010 HTP; входе или выходе природного газа 1064; модуле 1036 анаэробного расщепления; модуле 1048 WWTP; BGM 1048; модуле 1036 газификации и/или модуле 1021 полигона, сжигают в одном или более техническом средстве (средствах) модуля 1002 тепловой установки.

[00763] Как показано на фиг. 10, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1000, содержащую BGM 1048, модуль 1054 рафинировочной

установки и/или модуль 1054 BPP, причем система выполнена с возможностью передачи топлива и/или биомассы в модуль 1054 рафинировочной установки и/или из него модуль 1054 BPP, при этом топливом служит: биомасса 1060; биотопливо (жидкое) 1060; биотопливо (газообразное) 1060; и/или остатки 1049.

[00764] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой топливо и/или биомассу подают в модуль 1054 рафинировочной установки и/или модуль 1054 BPP и/или из них посредством: модуля 1002 тепловой установки; BGM 1048; модуля 1036 газификации и/или модуля 1052 BBPP.

[00765] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1002 тепловой установки подает и/или получает из модуля 1054 рафинировочной установки и/или модуля 1054 BPP следующие входы: биомассы (необязательно нагретой) 1062; биотоплива (жидкого) – необязательно нагретого 1058, 1062; биотоплива (газообразного) – необязательно нагретого 1058, 1062; биосырья (необязательно нагретого) 1058, 1062; и/или биоугля (необязательно нагретого) 1058, 1062.

[00766] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1054 рафинировочной установки и/или модуль 1054 BPP обеспечивает выход для модуля 1052 BBPP: биомассы 1056; биотоплива (жидкого) 1056; биотоплива (газообразного) 1056; биосырья 1056 и/или биоугля 1056.

[00767] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1052 BBPP обеспечивает упакованное топливо 1046 и/или продукты 1046 биомассы для вывоза 1044, для хранения 1043 и/или для использования в модуле 1042 тепловой установки, причем упакованное топливо включает: биомассу 1046; биотопливо (жидкое) 1046; биотопливо (газообразное) 1046; биосырье 1046 и/или биоуголь 1046.

[00768] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1054 рафинировочной установки, модуль 1054 BPP, модуль 1002 тепловой установки, BGM 1048, модуль 1036 газификации и/или модуль 1052 BBPP совмещены.

[00769] Как показано на фиг. 10, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1000, выполненную с возможностью упаковки топлива и/или продуктов биомассы, причем система содержит модуль 1052 BBPP, выполненный с возможностью приема входов: биомассы 1050, 1056; биотоплива (жидкого) 1056; биотоплива (газообразного) 1056; биосырья 1056 и/или биоугля 1056.

[00770] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой топлива 1056 и/или биомассу 1050, 1056 подают в модуль 1052 BBPP посредством: модуля 1054 рафинировочной установки; модуля 1054 BPP и/или BGM 1048.

[00771] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1052 BBPP обеспечивает упакованное топливо 1046 и/или продукты 1046 биомассы для вывоза 1044, для хранения 1043 и/или для использования в модуле 1042 тепловой установки, причем упакованное топливо включает: биомассу 1046; биотопливо (жидкое) 1046; биотопливо (газообразное) 1046; биосырье 1046 и/или биоуголь 1046.

[00772] Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой модуль 1054 рафинировочной установки, модуль 1054 BPP, модуль 1052 BBPP и/или BGM 1048 совмещены.

[00773] Как показано на фиг. 10, вариант реализации изобретения включает в себя способ распределения топлива в системе 1000, причем способ включает в себя: прием в первом модуле и/или входе: модуля 1009 пиролиза; модуля 1010 HTL; модуля 1010 CHG; модуля 1010 RTP; другого модуля 1010 гидротермальной обработки; модуля 1012 целлюлозного этанола; модуля 1012 целлюлозного бутанола и/или изобутанола; модуля 1016 десорбера/конденсатора; биомассы 1030 и/или отходов 1030; опасных отходов 1026; отработанного масла 1032, например, из всех внеплощадочных систем 1040; биогаза (необязательно обработанного) 1034; водорода 1063 необязательно из установки 1055 электролиза рассола; биомассы 1060; биотоплива (жидкого) 1058, 1060; биотоплива (газообразного) 1058, 1060; биосырья 1058; биоугля 1058; газов из органических отходов (необязательно обработанных) 1023 и/или другого топлива, созданного техническими средствами 1018; топлива от второго модуля и/или входа: модуля 1009 пиролиза; модуля 1010 HTL; модуля 1010

CHG; модуля 1010 RTP; другого модуля 1010 гидротермальной обработки; модуля 1012 целлюлозного этанола; модуля 1012 целлюлозного бутанола и/или изобутанола; модуля 1016 десорбера/конденсатора; биомассы 1030 и/или отходов 1030; опасных отходов 1026; отработанного масла 1032, например, из всех внеплощадочных систем 1040; биогаза (необязательно обработанного) 1034; водорода 1063 необязательно из установки 1055 электролиза рассола; биомассы 1060; биотоплива (жидкого) 1058, 1060; биотоплива (газообразного) 1058, 1060; биосырья 1058; биоугля 1058; газов из органических отходов (необязательно обработанных) 1023 и/или другого топлива, созданного техническими средствами 1018; необязательно обработанного топлива на первом модуле и/или входе: модуля 1009 пиролиза; модуля 1010 HTL; модуля 1010 CHG; модуля 1010 RTP; другого модуля 1010 гидротермальной обработки; модуля 1012 целлюлозного этанола; модуля 1012 целлюлозного бутанола и/или изобутанола; модуля 1016 десорбера/конденсатора; биомассы 1030 и/или отходов 1030; опасных отходов 1026; отработанного масла 1032, например, из всех внеплощадочных систем 1040; биогаза (необязательно обработанного) 1034; водорода 1063 необязательно из установки 1055 электролиза рассола; биомассы 1060; биотоплива (жидкого) 1058, 1060; биотоплива (газообразного) 1058, 1060; биосырья 1058; биоугля 1058; газов из органических отходов (необязательно обработанных) 1023 и/или другого топлива, созданного техническими средствами 1018; необязательно сохраненного топлива или обработанного топлива на третьем модуле и/или входе: модуля 1009 пиролиза; модуля 1010 HTL; модуля 1010 CHG; модуля 1010 RTP; другого модуля 1010 гидротермальной обработки; модуля 1012 целлюлозного этанола; модуля 1012 целлюлозного бутанола и/или изобутанола; модуля 1016 десорбера/конденсатора; биомассы 1030 и/или отходов 1030; опасных отходов 1026; отработанного масла 1032, например, из всех внеплощадочных систем 1040; биогаза (необязательно обработанного) 1034; водорода 1063 необязательно из установки 1055 электролиза рассола; биомассы 1060; биотоплива (жидкого) 1058, 1060; биотоплива (газообразного) 1058, 1060; биосырья 1058; биоугля 1058; газов из органических отходов (необязательно обработанных) 1023 и/или другого топлива, созданного техническими средствами 1018; и/или преобразование

топлива или переработку топлива в энергию на четвертом модуле и/или входе: модуля 1009 пиролиза; модуля 1010 HTL; модуля 1010 CHG; модуля 1010 RTP; другого модуля 1010 гидротермальной обработки; модуля 1012 целлюлозного этанола; модуля 1012 целлюлозного бутанола и/или изобутанола; модуля 1016 десорбера/конденсатора; биомассы 1030 и/или отходов 1030; опасных отходов 1026; отработанного масла 1032, например, из всех внеплощадочных систем 1040; биогаза (необязательно обработанного) 1034; водорода 1063 необязательно из установки 1055 электролиза рассола; биомассы 1060; биотоплива (жидкого) 1058, 1060; биотоплива (газообразного) 1058, 1060; биосырья 1058; биоугля 1058; газов из органических отходов (необязательно обработанных) 1023 и/или другого топлива, созданного техническими средствами 1018.

[00774] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором топливо представляет собой биотопливо.

[00775] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором топливо представляет собой биогаз.

[00776] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором топливо представляет собой биосырье.

[00777] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором топливо представляет собой биоуголь.

[00778] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором топливо представляет собой водород.

[00779] Вариант реализации изобретения включает в себя способ, дополнительно включающий упаковку топлива.

[00780] Как показано на фиг. 10, вариант реализации изобретения включает в себя способ создания, распределения и обработки биомассы в топливные и нетопливные продукты биомассы, включающий в себя переработку биомассы в биотопливо (жидкое), биотопливо (газообразное), биосырье, биоуголь и/или нетопливную биомассу в модуле 1054 рафинировочной установки и/или модуле 1054 BPP.

[00781] Как показано на фиг. 10, вариант реализации изобретения включает в себя способ упаковки биомассы и/или биотоплива, включающий обработку в

пакеты биомассы, биотоплива (жидкого), биотоплива (газообразного), биосырья и/или биоугля в модуле 1052 BBPP.

[00782] На фиг. 10 показаны некоторые потоки топлива в плане, а не все потоки материалов, содержащие другие материалы, которые могут быть смешаны с топливом. Все изображенные виды топлива/материалов могут быть направлены на хранение, обработаны и/или смешаны с другими материалами каким-либо способом, известным в данной области, перед использованием на следующем этапе или показанном модуле.

[00783] В одном варианте реализации изобретения необработанное биосырье из HTP, например HTL, может быть сожжено в качестве топлива, необязательно, в той же тепловой установке, которая обеспечивала двуокись углерода для BGM.

[00784] В еще одном варианте реализации изобретения необработанное биосырье может быть стабилизировано за счет добавления около 10% растворителя-донора водорода, такого как метанол или этанол, с тем, чтобы продлить время его хранения до того, как повторная полимеризация повысит его вязкость до неприемлемых уровней. Это позволяет избежать затрат на улучшение необработанного биосырья с помощью водорода, образующегося в результате парового реформинга природного газа, который требуется перед очисткой для выполнения транспортирования жидких топлив.

[00785] В одном варианте реализации изобретения биогаз из CHG может быть сожжен в качестве топлива, необязательно, в той же тепловой установке, которая обеспечивала двуокись углерода для BGU и/или других.

[00786] В следующем варианте реализации изобретения биогаз из CHG и/или необработанное биосырье из HTP, например HTL (стабилизированное или нестабилизированное), может быть использовано в качестве дополнительного топлива для тепловой установки со сжиганием угля, необязательно той же, которая обеспечивала двуокись углерода для BGU и/или других.

[00787] В следующем варианте реализации изобретения биогаз из CHG и/или необработанное биосырье из HTL (стабилизированное или нестабилизированное), и/или биомасса могут быть использованы в качестве

дополнительного топлива для тепловой установки WTE, необязательно той же, которая обеспечивала двуокись углерода для BGU и/или других.

[00788] В одном варианте реализации изобретения бытовые сточные воды, другие сточные воды, соленая вода, соленая вода сверхвысокой концентрации (например, рассол) или какой-либо другой тип или комбинация водных ресурсов может быть помещена в модуль выращивания биомассы. Питательные вещества могут быть добавлены в BGU, содержащие BGM, при необходимости. В некоторых вариантах реализации изобретения CO_2, полученный в тепловой установке, может быть доставлен в модуль выращивания биомассы. При добавлении источника CO_2 эффективность процесса фотосинтетической биомассы повышается. Обработка и переработка биомассы и/или топлива может быть оптимизирована на основе водных ресурсов и/или других ресурсов, содержащих модуль выращивания биомассы, и/или типов продуктов и/или топлива, которые необходимо создать, из модуля выращивания биомассы.

[00789] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10, различные технические средства, включающие обычные электростанции и/или системы WTE в тепловой установке, могут служить резервными друг для друга до степени, отвечающей целям производства энергии, непредвиденным обстоятельствам и/или предельным условиям. Топлива и/или отходы могут быть сохранены способом, известным в данной отрасли, чтобы обеспечить оптимальное производство электроэнергии для плана и/или для сети со временем (например, ежедневные и/или сезонные колебания потребности в энергии, доступности топлива и резервной мощности).

[00790] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10, смесь (смеси) масла/воды, образующаяся в системах в плане и/или за его пределами, может быть разделена. В одном варианте реализации изобретения отработанное масло может быть направлено в тепловую установку в качестве топлива для производства энергии. Технические средства тепловой установки, используемые для отработанного масла, могут включать в себя установку сжигания бытовых отходов WTE, HTP, установку плазменной газификации, барабанную мусоросжигательную печь и/или другие технические средства.

[00791] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10, в тепловой установке могут быть получены некоторые твердые, жидкие и/или смешанные отходы, которые могут считаться опасными отходами. Если эти отходы могут быть законно и рационально утилизированы с использованием переработки отходов, установки сжигания бытовых отходов WTE, плазменной установки, барабанной мусоросжигательной печи, альтернативных технических средств тепловой установки, HTP и/или полигона, в плане может быть использован какой-либо из этих и/или других вариантов, подходящий для этой цели.

[00792] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10, план может содержать топливные нагреватели, которые могут работать на природном газе и/или биогазе, и/или метане / другой топливной смеси из источников на площадке, и/или метане, подаваемом извне, и/или могут быть нагреты с использованием тепла тепловой установки, и/или тепла, утилизированного из других теплоемких процессов в плане на фиг. 2, при необходимости, для нагрева выше точки росы природного газа и/или другого газообразного топлива в плане.

[00793] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10, установка сжигания бытовых отходов (MSW) может сжигать отходы из городов, промышленности, сельского хозяйства и/или других источников и производить энергию. Таким образом, установка сжигания бытовых отходов MSW уменьшает использование земли для свалок, образование парникового газообразного метана, и производит электроэнергию и тепло и, таким образом, может быть включена в систему и/или план в качестве технического средства тепловой установки. То есть тепловая установка может содержать установку сжигания бытовых отходов MSW. Другие примеры вариантов технических средств WTE, которые могут быть включены в план, описаны ниже. В одном или более вариантов реализации изобретения технические средства WTE могут быть использованы для утилизации отходов и/или биомассы, создаваемой техническими средствами в плане и/или за его пределами, экологически безопасным способом, и/или для извлечения энергии из отходов/биомассы для производства электроэнергии. В одном варианте реализации изобретения конечный

продукт сжигания и/или других технических средств прямого сжигания WTE может представлять собой золу, которая может быть использована для производства цемента. В одном или более вариантов реализации изобретения масло из необязательной установки десорбера и/или отработанное масло из всех объектов и/или внеплощадочных источников может быть сожжено в барабанной мусоросжигательной печи, установке сжигания бытовых отходов MSW, альтернативных устройствах прямого сжигания, установке плазменной газификации, системах пиролиза на базе WTE, и/или обработано модулем (модулями) HTP в плане для производства энергии и/или топлива для использования в тепловой установке.

[00794] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10, масло из необязательной установки десорбера и/или отработанное масло из всех объектов и/или внеплощадочных источников может быть сожжено в барабанной мусоросжигательной печи, установке сжигания бытовых отходов MSW, альтернативных устройствах прямого сжигания, установке плазменной газификации, системах пиролиза на базе WTE, и/или обработано модулем (модулями) HTP в плане для производства энергии и/или топлива для использования в тепловой установке.

[00795] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10, барабанная мусоросжигательная печь может быть частью тепловой установки, например, тепловая установка содержит барабанную мусоросжигательную печь. Установка сжигания бытовых отходов MSW может быть не подходящей для обработки промышленных отходов, многие из которых будут классифицироваться в соответствии с американским, европейским и/или иным законодательством как «опасные отходы». В варианте реализации изобретения альтернативой для их обработки является барабанная мусоросжигательная печь. В барабанную мусоросжигательную печь могут подаваться жидкие, твердые, контейнерные и/или газообразные отходы, содержащие пыль и/или кислые газы.

[00796] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10, технические средства на базе пиролиза и/или другие технические средства WTE, как правило, могут заменить технические средства удаления отходов и/или сжигания отходов, поскольку технические средства WTE, как правило,

более эффективны, экологически безопасны и более жизнеспособны, чем установки сжигания бытовых отходов, в некоторых вариантах применения. Как правило, эти технические средства используют меньше тепла, чем установки сжигания бытовых отходов, для анаэробного пиролиза органических отходов с целью получения горючих продуктов, таких как масло и/или углевидный продукт. Эти продукты затем могут быть сожжены в тепловой установке для производства энергии и/или могут быть вывезены за пределы площадки, например, за пределы системы или плана. В одном варианте реализации изобретения WTE включает в себя два процесса: во-первых, более низкая температура и/или анаэробная деградация) теоретически приводит к менее вредным химическим реакциям и, следовательно, к меньшему количеству вредных выбросов при последующем сжигании продуктов первого процесса. В одном варианте реализации изобретения может быть создана большая мощность на единицу объема бытовых санитарных отходов (MSW) и/или биомассы, чем в установках сжигания бытовых отходов, и могут быть получены и/или регенерированы другие товарные твердые вещества, жидкости и/или газы. В одном варианте реализации изобретения тепловая установка может включать эти типы вариантов технических средств, в целом или частично. Эти процессы могут быть сходными по своей природе с гидротермальной обработкой (HTP), такой как HTL, процессом, используемым для мгновенного разделения и/или очистки биосырья от биомассы в воде. Синергия этих систем в плане та же, что и в описанной выше установке сжигания бытовых отходов, но кроме того, уголь, масло и/или другие продукты, образующиеся в этих процессах, могут быть сожжены в тепловой установке на месте, чтобы производить энергию для плана и/или выводиться за пределы площадки. Биомасса, биосырье и/или другие виды топлива, полученные из BGM, могут быть сожжены на втором этапе процесса в тепловой установке, либо в сочетании с топливами, создаваемыми при пиролизе, либо отдельно.

[00797] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10, топливо, создаваемое в этих и/или других процессах, может быть объединено, полностью или частично, и сожжено в тепловой установке и/или сожжено отдельно в тепловой установке на площадке для производства энергии для

плана и/или вывода ее за пределы площадки. В одном или более вариантов реализации изобретения топлива, создаваемые техническими средствами целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или какими-либо другими техническими средствами, которые преобразуют биомассу в биотопливо, могут быть объединены с биомассой, биосырьем и/или другими видами топлива, полученными из BGM, отходов HTP и/или другой биомассы HTP, и/или последующих этапов обработки, и/или могут быть сожжены отдельно и/или в сочетании с другими видами топлива, полученными в плане и/или введенными в него.

[00798] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10, система непрямого десорбера/конденсатора также может быть использована и/или добавлена к другим техническим средствам как часть тепловой установки. Непрямой десорбер/конденсатор выполнен с возможностью обработки органических отходов, продуктов испарения/дистилляции/азеотропной перегонки органических соединений в нем или их получения при нагревании и/или конденсации органических соединений для восстановления их топливной ценности. Пример потоков сырья представляет собой отходы от сепаратора API из операций по очистке и/или из загрязненных нефтью почв. Данная система может получать эти отходы из внешних источников и/или источников на площадке, в обычном режиме и в чрезвычайных ситуациях, например, в случае разлива нефти. Регенерированное топливо может быть использовано для производства энергии в тепловой установке.

[00799] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 24K и/или фиг. 10, электролиз рассола обеспечивает получение газообразного водорода. Водород может быть использован в топливном элементе для производства электроэнергии и/или возвращен в тепловую установку для сжигания.

[00800] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10 и/или фиг. 3, в качестве части плана необязательно может быть добавлена установка для переработки / повторного использования отходов для сортировки потока отходов (например, бытовых санитарных отходов, строительных отходов, сельскохозяйственных отходов и/или другой

биомассы, такой как древесные отходы) для утилизации, захоронения на свалках, и/или использования для обеспечения сырья для WTE и/или других технических средств в тепловой установке для производства электроэнергии. В целом, строительные отходы и строительный лом, и бытовые санитарные отходы (MSW) могут быть собраны и обработаны отдельно. Строительные отходы и строительный лом могут быть обработаны мощным оборудованием, установленным под открытым небом, что позволяет использовать большие складские площади для материалов. Это может быть выполнено удаленно от площадки и/или в большом здании или на открытой площадке, которая может быть совмещена. В одном варианте реализации изобретения схема устройства для обработки/утилизации отходов может обеспечивать дренаж и использование/обработку жидкостей. Отработанные масла из потока отходов могут быть обработаны в тепловой установке для производства энергии.

[00801] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10, полигоны могут быть использованы для содержания отходов, которые не могут быть утилизированы, и/или золы из тепловой установки, если она не используется в производстве цемента. Полигоны для захоронения отходов могут быть использованы в дополнение к техническим средствам WTE, используемым в тепловой установке, для обеспечения пространства для хранения золы WTE и/или избыточных отходов, временного хранилища для отходов, которые будут использоваться в системе (системах) WTE, и/или также могут быть использованы в качестве замены системы (систем) WTE, если эти технические средства не будут действовать. Газ, образующийся при разложении отходов полигона (обычно 50% метана и 50% двуокиси углерода), может быть с успехом использован для питания тепловой установки. Технические средства производства энергии, используемые для сжигания метана и/или биогаза, могут быть совместно использованы с другими возможными системами в плане, которые производят и/или сжигают газообразное топливо, например, модуль газификации (например, CHG, анаэробное расщепление), используемый для генераторов сжигания биомассы и/или осадка, и/или работающих на газе. Создаваемая на полигоне CO_2 может быть направлена в BGM и/или другие процессы, требующие CO_2, в плане (например, фиг. 4), либо до, либо после сжигания метана. В одном или более

вариантов реализации изобретения, например на фиг. 4, инфраструктура транспортирования и/или хранения двуокиси углерода может быть совместно использована с другими описанными в настоящем документе системами, которые образуют CO_2. В одном или более вариантах реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 10, необязательный полигон может быть облицован системой облицовки, возможно, изготовленной из полиэтилена высокой плотности, способной содержать фильтрат, образуемый материалами отходов. Система сбора фильтрата может быть установлена для удаления фильтрата из объекта для временного хранения и последующей обработки на сооружениях обработки воды. В одном варианте реализации изобретения фильтрат полигона может быть направлен в WWTP и/или отделение масла, и использован для производства энергии в барабанной мусоросжигательной печи установки WTE, установке плазменной газификации и/или других технических средствах WTE.

[00802] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10 и/или фиг. 24K, выдувание, промывка, наполнение и/или укупорка бутылок могут быть объединены в одну интегрированную систему. Интегрированные системы уменьшают бактериологическую нагрузку (дезинфекцию), снижают издержки производства, уменьшают площадь линии, снижают затраты на бутылку и повышают эффективность линии. В план может быть включена установка для переработки бутылок в бутылки, чтобы обеспечить прямое использование переработанного ПЭТ и/или других материалов для изготовления пластиковых бутылок. Этот тип установки может быть объединен с установкой для переработки / повторного использования отходов.

[00803] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10 и/или фиг. 24K, может быть повторно использована пластмасса из зоны приема и переработки отходов. Конечным продуктом из повторно используемого пластика будет очищенный, продезинфицированный и измельченный пластмассовый материал. Этот материал затем может быть использован в процессе изготовления бутылок в BBPP. Упаковочные материалы для BBPP и/или других модулей в плане, таких как рафинировочная установка, также могут поступать из установки для

переработки / повторного использования отходов, описанной в настоящем документе, включая, возможно, пластиковые, картонные и деревянные поддоны. В план может быть включена установка для переработки бутылок в бутылки, чтобы обеспечить прямое использование переработанного ПЭТ и/или других материалов для изготовления пластиковых бутылок. Этот тип установки может быть объединен с установкой для переработки / повторного использования отходов. Конечным продуктом из повторно используемого пластика будет очищенный, продезинфицированный и/или измельченный пластмассовый материал. Этот материал затем может быть использован в процессе изготовления бутылок в BBPP. Упаковочные материалы для BBPP также могут поступать от установки для переработки / повторного использования отходов, описанной в настоящем документе, включая, возможно, пластиковые, стеклянные, картонные, деревянные поддоны и/или другие повторно используемые материалы. Отработанное тепло от тепловой установки и/или тепло, утилизируемое из других источников в плане (например на фиг. 2), может быть использовано для создания охлаждения, такого как кондиционирование и/или охлаждение воздуха для охлаждения зданий и/или для охлаждения продуктов биомассы, для охлаждения BGM, где это выгодно, и/или для других целей.

[00804] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 10 и/или 24B, твердые вещества и/или осадок из WWTP, WWTBGU, MFWBGU и/или других BGU, описанных в настоящем документе, могут быть обработаны в модуле газификации (например, CHG, анаэробного расщепления) для получения биогаза для производства энергии в тепловой установке. В одном или более вариантов реализации изобретения вся биомасса из BGM или ее часть также может быть обработана в модуле газификации вместе с указанными твердыми веществами или отдельно, с использованием того же самого оборудования для газификации, для получения биогаза; и/или твердые вещества WWTP и/или WWTBGU могут быть введены в WWTBGU для использования в процессе выращивания биомассы; и/или какое-либо из указанных твердых веществ может быть обработано в системе HTP (либо в системе HTP биомассы, описанной в настоящем документе, и/или в отдельной) для получения биосырья для производства энергии в тепловой установке, причем оставшийся остаток обрабатывают каким-либо из

вышеуказанных способов; и/или твердые вещества могут быть обработаны в другом WTE и/или другом техническом средстве для получения энергии и/или топлива (например, WTE на основе пиролиза, целлюлозного этанола и/или других способов) для использования в тепловой установке.

[00805] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10, 24B и/или 24C, биогаз, полученный путем обработки биомассы в модуле газификации (например, с использованием CHG и/или анаэробных автоклавов), и, необязательно, с полигона, используемого в каком-либо процессе на площадке, может быть использован для производства энергии в тепловой установке. Биогаз из технических средств модуля газификации, чтобы подготовить его для использования в качестве топлива и/или для хранения, может быть подвергнут обработке, включающей сушку, удаление сероводорода и/или других загрязняющих веществ, смешивание с другими видами топлива, конденсацию до жидкого состояния и/или другие способы, известные специалистам в данной области техники. Модуль (модули) газификации, такие как модуль (модули) CHG, анаэробные автоклавы и/или устройства для очистки, сушки, конденсации до жидкого состояния, обработки, хранения и/или нагревания газа и/или связанная с ними инфраструктура, могут быть совместно использованы биомассой BGM, осадком BGM, и/или осадком WWTP и/или полученным биогазом и/или другими источниками биогаза, такими как необязательный полигон и/или другими необязательными источниками природного газа, например, природный газ, импортируемый извне. Любые технические средства тепловых установок, использующие газообразные топлива (например, турбины сжигания на природном газе), и/или связанная с ними инфраструктура могут быть совместно использованы какой-либо или всеми указанными системами и/или другими источниками горючего газа, такими как природный газ, поставляемый из-за пределов площадки для использования в тепловой установке.

[00806] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10 и/или фиг. 24B, HTP включает в себя первичный способ «мгновенного отделения» биомассы от воды и/или преобразования биомассы в биосырье и/или другое топливо с применением процесса, использующего тепло и,

возможно, давление. В одном или более вариантов реализации изобретения биосырье, которое является продуктом процессов HTP на основе жидкости, таких как HTL или RTP, может быть сожжено непосредственно, например, в горелках, мощных двигателях, например, в двигателе, обычно сжигающем дизельное топливо или более тяжелое топливо, и/или других выбранных технических средствах тепловой установки для производства энергии, и/или может быть дополнительно переработано во многие основные виды топлива, которые могут быть сожжены, если они более эффективны, чем биосырье, учитывая дополнительные затраты на переработку. В одном варианте реализации изобретения HTP может преобразовывать другую биомассу и/или отходы в биосырье. В одном варианте реализации изобретения HTP может быть использована в качестве полной замены других технических средств WTE или частичной замены в плане. В данном варианте реализации изобретения отходы могут быть нагреты и/или, возможно, подвергнуты воздействию давления, и органическая часть может быть сжижена до формы биосырья (этот процесс называется «HTP отходов»). В одном варианте реализации изобретения биосырье может быть сожжено и/или дополнительно переработано, а затем сожжено для производства энергии, в зависимости от его свойств. Это – необязательная система в раскрытом плане для переработки отходов в энергию, включающая необязательное включение потоков биомассы, таких как сельскохозяйственный материал, древесина и/или другие органические материалы, в один или более процессов HTP. Синергия в плане та же, что и описанная для систем WTE на основе пиролиза, описанных выше, с добавлением следующего. В варианте реализации изобретения инфраструктура HTP отходов может быть совместно использована с инфраструктурой HTP биомассы BGM и/или другой HTP биомассы (такой как сельскохозяйственная биомасса, древесина, энергетические культуры и т. п.), и процессы могут быть полностью объединены или частично объединены.

[00807] В одном варианте реализации изобретения блок (блоки) выращивания биомассы в модуле выращивания биомассы может включать в себя «элемент блока выращивания», который может содержать один или более фотобиореактор (фотобиореакторов), ферментационный резервуар

(резервуары), другой реактор (реакторы), бассейн (бассейны) и/или какую-либо другую систему (системы), предназначенные для выращивания биомассы. В варианте реализации изобретения с использованием фотосинтетической биомассы, CO_2 из отработанного газа тепловой установки, либо путем использования отработанных газов тепловой установки непосредственно, либо после необязательного прохождения через модуль улавливания загрязнений и/или другое техническое средство обработки, подходящее для этой цели (например на фиг. 7A и 7B, дополнительное описанные в настоящем документе в качестве двух примерных систем, которые могут быть использованы для этой цели), может быть доставлена в модуль выращивания биомассы. В варианте реализации изобретения источник исходного материала биомассы может быть введен в поток в надлежащей точке входа для способствования выращиванию, на основе используемого технического средства модуля выращивания биомассы.

[00808] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, и/или на фигурах или в описании, относящихся к передаче и/или отбору тепла, вода, содержащая биомассу, выпускаемая из модуля выращивания биомассы, или «отходящая текучая среда BGM», содержащая суспензию биомассы/воды, необязательно после этапов обработки, показанных на фиг. 1, может быть направлена в тепловую установку для обеспечения охлаждения и отбора тепла различными способами. Отходящая текучая среда BGM, содержащая биомассу из BGM, может быть использована непосредственно для охлаждения тепловой установки, может быть дополнительно обработана, а затем использована для охлаждения тепловой установки, и/или может быть использована в теплообменной системе с охлаждением другой текучей средой тепловой установки, в результате чего она охлаждается и отбирает тепло от тепловой установки опосредованно, в зависимости от характера оттока текучей среды BGM, требований к качеству воды, расхода, объема и/или других потребностей конкретного типа (типов) используемого технического средства тепловой установки и/или других факторов. По выбору, тепло от тепловой установки может передаваться каким-либо другим способом к суспензии биомассы/воды.

[00809] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 1, 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12Д, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла и/или передаче воды, вода, которая была отделена от биомассы в оттоке текучей среды BGM или суспензии биомассы/воды, после ее возможной обработки и/или очистки, может быть использована для охлаждения тепловой установки и отбора тепла для использования, например, в плане.

[00810] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, тепло, отобранное от тепловой установки, может быть использовано продуктивно для переработки биотоплива, созданного непосредственно в модуле выращивания биомассы, и/или биомассы в суспензии биомассы/воды, необязательно обработанной каким-либо способом, известным специалистам в данной области, без сбора с использованием таких способов, как гидротермальная обработка, и/или каких-либо других способов очистки выхода от модуля выращивания биомассы, особенно без сбора, и/или для предварительного подогрева для какого-либо из вышеперечисленных элементов. В качестве альтернативы или дополнительно биомасса может быть обработана и/или собрана посредством какого-либо способа или комбинаций способов, описанных выше, и/или каким-либо другим способом, который вырабатывает биомассу и/или биотопливо, который может быть полезным для топлива и/или других продуктов, и/или в синтезе топлива и/или других продуктов.

[00811] В одном варианте реализации изобретения часть энергии, вырабатываемой тепловой установкой, может быть использована для обеспечения света, который дает возможность процессу фотосинтеза протекать в течение ночи, когда спрос на электроэнергию снижается. В одном варианте реализации изобретения биомасса может быть выращена гетеротрофно (при отсутствии света с одновременным использованием органического углерода) и/или миксотрофно (при наличии или при отсутствии света с одновременным использованием органического углерода). В варианте реализации

изобретения, например на фиг. 6, кислород, полученный от фотосинтеза при дневном свете в BGM, может быть сохранен и необязательно направлен обратно в BGM в ночное время для гетеротрофного и/или миксотрофного процесса (процессов) выращивания, или иным образом обеспечен планом, например на фиг. 25. В варианте реализации изобретения, например на фиг. 6, двуокись углерода, вырабатываемая в гетеротрофных процессах выращивания, может храниться ночью и необязательно направляться обратно в BGM в течение дня для автотрофного процесса (процессов) выращивания биомассы. В варианте реализации изобретения, например на фиг. 6 и/или на других фигурах и/или в описании, относящемся к передаче газов, какие-либо газы, которые могут быть созданы в каком-либо процессе или этапе, также могут быть сохранены и повторно использованы в каком-либо другом процессе/этапе роста биомассы, когда это может быть выгодно (см. фиг. 6) и/или в других местах, например, в плане. В варианте реализации изобретения, например на фиг. 6, модуль выращивания биомассы и/или BGU, который он содержит, может работать исключительно как гетеротрофный, и для способствования росту может быть добавлен органический (на биологической основе) углерод и поток кислорода. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 5 и/или 6, различные BGU, состоящие из BGM, работают как автотрофные, гетеротрофные и/или миксотрофные в течение того же времени суток (например, автотрофный BGU, подвергаемый воздействию солнца, и гетеротрофный BGU в закрытом реакторе) и/или в разное время суток, и могут обмениваться двуокисью углерода и/или кислородом и/или другими ресурсами в регулируемых потоках. В одном варианте реализации изобретения поток двуокиси углерода, другие потоки питательных веществ, световое воздействие, температура, скорость сбора биомассы и многие другие аспекты, влияющие на модуль выращивания биомассы, могут быть оптимизированы на основе видов биомассы, климата, цикла дневного освещения и/или других факторов, с использованием датчиков, регуляторов расхода, ручных и/или автоматизированных (например, компьютеризированных) элементов управления и/или других устройств, адаптированных к данной цели.

[00812] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 5, модуль выращивания биомассы может содержать ряд блоков выращивания биомассы в какой-либо конфигурации, содержащих какое-либо количество одинаковых и/или разных BGU, используемых и/или соединенных параллельно с полностью отдельными компонентами, какое-либо количество BGU, используемых и/или соединенных последовательно, какое-либо количество BGU, подключаемых на каком-либо этапе их обработки, например, совместно использующих элементы блоков полностью или частично, совместно использующих объединенные потоки полностью или частично, и/или BGU, совместно использующих разные компоненты и/или оборудование, такие как источник питательных веществ, блок стрессового воздействия, блок фильтрации, блок экстракции, накопительный бак, трубопровод, оборудование для теплопередачи, источник двуокиси углерода, блок экстракции и/или какой-либо другой компонент, ресурс и/или побочный продукт плана, такой как двуокись углерода, тепло, вода, кислород, среда для роста, источник углерода, растворитель и/или другой легкий органический материал, (например, летучие органические соединения, такие как углеводород C1-C10, спирт, эфир, сложный эфир, кислота и т. п., причем летучие соединения могут быть горючими) и/или биомасса. (См. некоторые примеры конфигурации на фиг. 5).

[00813] Таким образом, настоящее изобретение предоставляет комплексный подход к минимизации выбросов CO_2, производству электроэнергии, производству биотоплива, эффективному использованию тепла и воды, а также производству нетопливных продуктов, полученных из биомассы, обработке сточных вод и/или переработке отходов в энергию в некоторых вариантах реализации изобретения. Различные варианты реализации обеспечивают широкий спектр других источников воды или комбинаций, используемых для обеспечения необязательно сокращения выбросов CO_2, и среды для производства биомассы и/или биотоплива с рациональным использованием воды и/или тепловой энергии.

[00814] В некоторых вариантах реализации изобретения, например на фиг. 4, 7A и/или 7B, тепловая установка и модуль выращивания биомассы могут быть

функционально связаны для обеспечения регулируемого непрерывного или прерывистого потока двуокиси углерода из тепловой установки через стояк или другое транспортное устройство к модулю выращивания биомассы. В некоторых вариантах реализации изобретения, системы управления могут быть выполнены для обеспечения позитивного управления тепловой установкой и/или BGM, мониторинга или того и другого. Например, составляющие, температуры, влажность и/или химический состав газов и/или жидкостей, исходящих в тепловую установку и/или от нее, и/или какое-либо состояние (состояния) в BGM (например, уровни двуокиси углерода, температура, концентрации химических веществ и т. п.), могут быть отслеживаемыми и/или регулируемыми, а какую-либо часть газов и/или каких-либо вырабатываемых жидкостей (например, с использованием модулей для борьбы с загрязнениями и/или для улавливания загрязнений) направляют либо непосредственно к BGM, при этом газы направляют через необязательный модуль улавливания загрязнений и/или другие технические средства, при необходимости, для подготовки газов и/или жидкостей для BGM, чтобы оптимизировать вход двуокиси углерода и/или другие входы в BGM. Модуль утилизации отработанных газов и/или модули улавливания загрязнений могут быть управляемыми для регулирования работы этих модулей на основе измерений тепловой установки и/или BGM (например, элементы для борьбы с загрязнениями могут быть усилены или ослаблены, в зависимости от изменений в отработанных газах, и/или тепло, уловленные загрязняющие вещества и/или потоки воды могут быть регулируемыми на основе измерений в BGM). Тепловая установка и/или модуль выращивания биомассы, и/или какой-либо из его компонентов может быть отслеживаемым и/или регулируемым датчиками и элементами управления или вручную, или автоматически, и/или динамически для управления рабочими параметрами и/или какими-либо входами и/или выходами. Эти датчики и элементы управления могут быть интегрированы с компьютерными системами управления и автоматизации для всего плана с датчиками и компьютерными элементами управления для определения параметров работы плана и для отправки сигналов в системы управления для настройки и оптимизации производительности (например, и системы промышленного управления, необязательно с адаптивными элементами управления и/или искусственным

интеллектом). В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 7A или 7B, стояк тепловой установки или другие транспортные устройства и/или присоединенные модули, такие как модуль для утилизации отработанных газов, как на фиг. 7A и 7B, могут использовать динамические элементы управления (например, компьютеризированные элементы управления, сопряженные с аппаратными средствами), которые могут автоматически регулировать измерения в каком-либо месте, например, в плане также для отвода регулируемой части отработанных газов в BGM/BGU и для направления другой части для обработки для выпуска в окружающую среду. Часть, обработанная для выпуска в окружающую среду, при необходимости может использовать технические средства борьбы с загрязнением для уменьшения выбросов и/или теплообменники для улавливания тепла в этой части отработанных газов для использования, например, в плане. Полученные обработанные отработанные газы могут быть выпущены в окружающую среду.

[00815] В одном варианте реализации изобретения модуль выращивания биомассы может быть использован в качестве средства для восстановления воды. В таком случае, например, отходы органического углерода, нитраты, металлы и/или другие потенциальные загрязнители в питательной воде модуля выращивания биомассы могут быть уменьшены путем расщепления, объединения и/или других средств при выращивании биомассы. Показатель BOD5 (пятисуточная биохимическая потребность в кислороде) в сточных водах может быть уменьшен примерно на 88-100%.

[00816] В одном варианте реализации сточные воды, например, бытовые сточные воды, сточные воды ферм, сточные воды животноводства и/или другие сточные воды могут быть использованы в качестве источника питательной воды для модуля выращивания биомассы. Когда сточные воды могут быть включены в какую-либо часть источника воды для модуля выращивания биомассы, могут быть предприняты дополнительные этапы предварительной обработки до использования в модуле выращивания биомассы (например, первичная обработка сточных вод) и/или могут быть использованы этапы последующей обработки после модуля выращивания биомассы (например, третичная обработка сточных вод) для дальнейшей обработки воды с целью

получения комплексной обработки сточных вод, для подготовки воды к использованию в других процессах и/или для выпуска в окружающую среду.

[00817] В варианте реализации, например на фиг. 1, 3 и/или 6, с использованием сточной воды в качестве источника и указанной системы в качестве способа обработки сточных вод, могут быть предусмотрены дополнительные, традиционные технические средства бактериальной обработки или другие технические средства обработки сточных вод рядом с модулем выращивания биомассы или BGU в пределах BGM для управления дополнительными и/или изменяющимися потребностями в обработке сточных вод, например, когда весь объем обработки сточных вод не может быть выполнен модулем выращивания биомассы. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1, 3, 5 и/или 6, соленая вода, соленая вода с высокой соленостью, пресная вода, сточные воды (частично обработанные или необработанные) и/или другие типы воды могут быть использованы либо в отдельных блоках выращивания биомассы или объединены, при необходимости, в определенных BGU или отдельных элементах блока BGU в пределах BGM, и/или несколько вариантов BGU могут быть использованы одновременно и/или последовательно. Дополнительная иллюстрация различных необязательных блоков BGU и их компонентов может быть приведена на фиг. 6 и описана в настоящем документе.

[00818] Как показано на фиг. 7A и 7B, в одном варианте реализации тепло от отработанных газов, сожженных тепловой установкой, может быть доставлено посредством транспортного устройства и использовано для нагрева BGM, отдельных BGU и/или отдельных компонентов BGU, поддерживающих оптимальный биологический рост и/или скорость воспроизведения в модуле 222 выращивания биомассы. Поскольку рост биомассы обычно может зависеть от температуры, в течение холодного времени года и/или суточных изменений температуры, и/или других колебаний температуры, такое тепло, например отработанное тепло, во многих случаях способствует биологическому росту; и/или такое тепло может быть использовано в других процессах, включающих нагревание воды для какого-либо процесса и/или цели, например в плане (см. фиг. 2). Отработанное тепло также может быть преобразовано в охлаждение для регулирования температуры BGM,

отдельных BGU и/или компонента BGU, чтобы предотвратить перегрев, при очистке/переработке биомассы (например, для конденсации растворителей), для охлаждения/рефрижерации продуктов биомассы и/или для какого-либо другого использования в плане (см. фиг. 2).

[00819] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1 и/или фиг. 9, примерный способ очистки биомассы, который может быть использован, может быть способом гидротермальной обработки (HTP), известным как гидротермальное ожижение (HTL). Фиг. 9 может быть иллюстративным процессом для выполнения HTL. Такой процесс ожижения, как правило, приводит к образованию биосырья и воды. На первом этапе суспензия биомассы/воды может быть обработана посредством третичной обработки, необязательно концентрированием с помощью гравитационного загустителя, и/или другим способом концентрирования, известным специалисту в данной области, например, центрифугированием, и/или может быть разбавлена водой из какого-либо источника. Затем биомасса, выращенная в модуле выращивания биомассы, содержащем воду и/или суспензию биомассы/воды, может быть нагрета с помощью тепловой установки и подвергнута HTP in situ, и/или нагретая смесь может быть отправлена в рафинировочную установку, где она может быть подана в модуль гидротермального ожижения.

[00820] В одном из вариантов реализации изобретения, например, в вариантах реализации изобретения, показанных на фиг. 15A, 15B, 16, 17 и/или 18, независимо от концентрации биотоплива в биомассе, суспензия биомассы/воды может быть передана в тепловую установку для использования в качестве охлаждающей текучей среды. Суспензия биомассы/воды может проходить через теплообменник для обеспечения охлаждения тепловой установки, например, этап охлаждения/конденсации термодинамического цикла (например, цикл Ренкина и др.), и/или другие этапы процесса, при которых в какой-либо тепловой установке может быть необходима охлаждающая вода. Необязательно тепло тепловой установки может быть передано в суспензию биомассы/воды с использованием другой конфигурации источников воды и/или теплообменников, например, для охлаждения тепловой установки, а затем для передачи тепла в суспензию

биомассы/воды посредством теплообмена, и/или каким-либо другим способом может быть использована какая-либо вода и/или другой источник текучей среды, и/или другой процесс (процессы), используемые для передачи тепла, которые могут не быть теплообменом. В тепловых процессах тепловой установки, в которых воздух может быть использован при растапливании котла и/или для охлаждения рабочей текучей среды, теплообменник может быть использован для передачи тепла от охлаждающего воздуха к суспензии биомассы/воды (см. фиг. 7A и 7B, далее описанные в настоящем документе, для возможных вариантов конфигураций систем, которые могут быть использованы для регенерации тепла от отработанных газов). Представленные фигуры могут быть только примерами, и для регенерации тепла отработанных газов может быть использована какая-либо жизнеспособная конфигурация. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12Д, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или описании, относящихся к отбору и/или передаче тепла, и фиг. 23 и/или других фигурах и/или описании, относящихся к использованию и/или передаче давления, после того как тепло было поглощено суспензией биомассы/воды, суспензия может быть необязательно направлена в рафинировочную установку для очистки и/или дальнейшей обработки, при этом рафинировочная установка может содержать модуль HTP, такой как модуль HTL на фиг. 9 или другой гидротермальный технологический модуль, в котором температура может быть повышена по мере необходимости и поддерживается (например, при температуре, равной или выше примерно 350 градусов по Цельсию (662 F) для HTL) путем дополнительного нагрева (от тепловой установки и/или другого источника (источников), включающих утилизацию тепла из какого-либо аспекта плана, см. фиг. 2), и давление может быть повышено по мере необходимости для конкретного способа HTP (например, для HTL, приблизительно 3000 фунтов на кв. дюйм (20 684 кПа) и поддерживается в течение приблизительно 1 часа). В одном варианте реализации изобретения закрытый реактор может быть нагрет от 500-1300 °F при быстром нагревании, а время обработки может составлять около одной минуты. Например, см. следующие ссылки, включенные в настоящий документ посредством ссылки и на их основе:

http://www.greencarcongress.com/2012/11/savage-20121108.html, http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ef301925d и/или http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2015/02/2[2]/algae-liquefaction-what-is-is-and-why-it-might-be-the-key-to-affordable-drop-in-algae-biofuels/.

[00821] В одном варианте реализации представлен процесс RTP Envergent Technologies, LLC или аналогичный процесс, в котором водоросли могут быть нагреты при атмосферном давлении и преобразованы в биотопливо. Давление, температура, скорость, при которой может увеличиваться тепло, и/или продолжительность процесса могут быть скорректированы на основе используемого вида биомассы, различных комбинаций тепла, давления и времени в различных условиях, улучшения методологии и/или других конкретных факторов. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1, тепло и/или энергия могут быть поданы в модуль HTP с помощью тепловой установки и/или отдельного процесса нагрева, необязательно питаемого от тепловой установки. После того как гидротермальная обработка может быть завершена, модуль HTP может высвобождать продукты процесса, например, для HTL или RTP, как правило, в основном, биосырье и воду; для CHG, биогаз. Модуль HTP может быть неподвижным контейнером какой-либо конструкции или движущимся транспортным устройством с какими-либо характеристиками, в котором может выполняться HTP, в зависимости от конструктивных предпочтений. В нем может быть использован пакетный метод, постоянный поток, прерывистый поток или другой метод потока. Биосырье может быть использовано непосредственно в качестве источника топлива для тепловой установки или может быть дополнительно осушено и/или очищено, а затем использовано в качестве источника топлива для тепловой установки. Гидротермальное преобразование может быть термохимическим процессом для повторного формирования биомассы в горячей воде под давлением. При повышенной температуре и/или давлении, особенно при превышении критической точки (374,31 °C и 22,1 МПа) воды, плотность, статическая диэлектрическая постоянная и константа диссоциации ионов в воде резко снижаются, что может существенно увеличить скорость реакции. Благодаря превосходным свойствам горячей воды под давлением, она действует как неполярный растворитель и мягкий реагент с высоким коэффициентом

диффузии, отличными транспортными свойствами и растворимостью. Следовательно, за последние два десятилетия технические средства гидротермального преобразования широко применяют для утилизации топлива и химических веществ из влажной биомассы и/или органических отходов с высоким содержанием влаги. Гидротермальное преобразование может быть разделено на (1) гидротермальную карбонизацию (180-250 °C) для производства твердого продукта гидротермальной карбонизации, (2) гидротермальное ожижение (около 200-370 °C с давлением между 4 и 20 МПа) для получения тяжелого масла и (3) гидротермальную газификацию (близкие к критическим температуры примерно до 500 °C) для получения богатого водородом газа в различных условиях. С точки зрения нехватки энергии из ископаемых видов топлива и воздействия на окружающую среду, в долгосрочной перспективе может потребоваться утилизация возобновляемого водорода из легко доступной влажной биомассы с использованием гидротермальной газификации. Особый интерес может представлять интеграция каталитического процесса в процесс термохимического преобразования биомассы для повышения выхода и качества газа и/или жидкого топлива. Введение катализатора (катализаторов) (либо гомогенного, либо гетерогенного) в гидротермальную газификацию может обеспечить хорошие показатели газификации при умеренных температурах и/или давлениях, при сниженных затратах на оборудование и эксплуатационных расходах.

[00822] Например, см. следующие ссылки, включенные в настоящий документ посредством ссылки и на их основе: http://www.genifuel.com/text/Genifuel%20Combined%2OHTL-CHG%20BFD.pdf; и

http://www.researchgate.net/profile/Apostolos Gianni s/publication/26523 0800 Hydrot hermal gasification of sewage sludge and model compounds for renewable hydro genproduction A review/links/545304bdOcf26d5090a38456.pdf; и/или http://www.adktroutguide.com/files/Elliott hydrothermal gasification of biomass.pdf

[00823] На приведенных ниже фигурах показана схема последовательности операций базовой системы для каталитической гидротермальной газификации с непрерывным потоком.

[00824] Температура, используемая в операции гидротермальной газификации биомассы, может иметь несколько значительных результатов. Можно выделить три температурные области для гидротермальной газификации: Область I (500-700 °C сверхкритической воды) биомасса распадается, и катализатор с активированным углем может быть использован, чтобы не допустить образования обугленного вещества, или щелочной катализатор способствует смещению реакции воды и газа. Область II (374-500 °C сверхкритическая вода) гидролиз биомассы и металлический катализатор способствует газификации. Область III (ниже 374 °C, докритическая вода) гидролиз биомассы может быть замедлен, и для образования газа могут потребоваться катализаторы.

[00825] Как показано на фиг. 26 и/или фиг. 27, при работе в системе, которая достигает термодинамического равновесия, полученный состав газообразного продукта будет определяться давлением и температурой. Работа при докритической температуре приводит к получению газообразного продукта с высоким содержанием метана и меньшим содержанием водорода, в то время как операции при сверхкритических температурах будут приводить к образованию большего количества водорода и меньшего количества метана. Смущающим фактором может быть то, что парциальное давление воды в системе также будет влиять на состав газообразного продукта при такой низкой концентрации биомассы в системе реактора – и, следовательно, более высокое содержание воды приведет к перемещению равновесия к водороду и от метана за счет известного механизма парового реформинга. Полезным катализатором для газификации структур биомассы будет также полезный катализатор для синтеза и реформинга метана. Использование катализатора может обеспечить работу при низких температурах, сохраняя при этом полезную кинетику. Использование низкой температуры также повлияет на механические системы для сдерживания реакции. Работа при более низкой температуре позволяет снизить капитальные затраты вследствие более низкого давления, требующего меньшей защитной конструкции, и менее сильного воздействия на стенки реактора, что позволяет использовать менее дорогостоящие сплавы.

[00826] Указанная фигура может служить другим примером процесса CHG, и взята из статьи «Catalytic gasification of algae in supercritical water for biofuel production and carbon capture» 2009, Energy & Environmental Science. Эта фигура может быть описана как «Фиг. 2: Эскиз процесса каталитической гидротермальной газификации и метанирования PSI». И в более подробном описании: «Важным результатом было то, что сульфат, добавленный в виде сульфата натрия к исходному раствору, может быть сильным ядом для рутениевого катализатора. Поэтому мы ввели этап разделения соли перед каталитическим реактором в нашем непрерывном процесс (см. фиг. 2)». В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, энергия, используемая для создания давления и/или тепла, может быть утилизирована после завершения гидротермального ожижения и/или другого процесса HTP. Затем такая энергия может быть передана для производства дополнительной энергии и/или повышения эффективности плана и/или способа, например на фиг. 23.

[00827] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, нагретое биосырье, которое может быть продуктом обработки HTP, например HTL, может быть дополнительно очищено, несмотря на то, что все еще содержит тепло от HTP. Например, для HTL, как правило, может быть необходимым повышение температуры биосырья примерно до 350°C или выше, что является приблизительно необходимой температурой для дополнительной перегонки в другие виды топлива. Другие процессы HTP также могут приводить к получению нагретого топлива, возможно, смешанного с водой. Эта нагретая смесь может быть необязательно высушена (химически и/или иным способом) и/или иным способом обработана для отделения ее от воды и/или других составляющих, а затем отправлена, как нагретая, для рафинирования для получения всех других типов рафинированного топлива, которые могут быть получены, в зависимости от типа используемой биомассы. Например, большинство типов биомассы водорослей, обработанных посредством HTP,

могут быть преобразованы в такие же виды топлива, как те, которые могут быть получены из нефти, включая LPG (сжиженный нефтяной газ), бензин, реактивное топливо, дизельное топливо, топочный мазут, мазут и/или битум. Использование уже нагретого биосырья из HTP может сэкономить энергию при повторном нагреве, чтобы дополнительно улучшить биосырье после его охлаждения. Аналогичным образом, газообразное топливо, которое может быть продуктом процесса HTP, например CHG, может использовать тепло в полученном газообразном биотопливе, возможно, смешанном с паром, таким же образом, чтобы обеспечить тепло для отделения от воды и/или дальнейшей очистки биотоплива. Все тепло, используемое в каких-либо операциях по очистке, может быть регенерировано, например, как описано здесь, и/или повторно использовано в плане, например на фиг. 2.

[00828] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19 и/или 23, нагретая вода и/или биосырье могут быть направлены через другие теплообменники для регенерации тепла, используемого при обработке биомассы. Давление может быть утилизировано и/или регенерировано с использованием стандартных технических средств, таких как турбина или колесо Pelton, турбокомпрессор, теплообменник, работающий под давлением [такой как DWEER, ротационный теплообменник, работающий под давлением, и Dannfoss iSave, насос для утилизации энергии (такой как насос Clark, насос Spectra Pearson и/или другие технические средства, подходящие для этой цели)] и использовано для создания давления для другой части нагреваемой суспензии биомассы/воды, подготавливаемой к гидротермальной обработке, для перемещения жидкостей в процессе, для производства электроэнергии, для опреснения, для других процессов, например в плане, и/или других вариантов применения, например на фиг. 23.

[00829] В одном или боле варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, 7A, 7B и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, утилизированное тепло из отработанных газов тепловой установки, охлаждение тепловой установки, включая варианты реализации с использованием HTP суспензии биомассы/воды и/или

какого-либо другого процесса, например в плане, может быть повторно использовано для какого-либо способа гидротермальной обработки и/или других процессов очистки для воды, биомассы и/или биотоплива, включающих перегонку топлива, сушку биомассы для предварительного нагрева источника воды модуля выращивания биомассы, либо для прямого, либо для опосредованного нагрева модуля выращивания биомассы, для нагрева при анаэробном расщеплении (при его использовании), для повышения эффективности биотоплива и/или отходов при подготовке к сжиганию и/или другим процессам, в обработке целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, в экстракции сверхкритических текучих сред, для повышения эффективности опреснительной установки, для HTP каких-либо органических отходов, которые могут быть смешаны с биомассой и водой и/или другой текучей средой, и/или для других процессов или целей в плане (см. фиг. 2). В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 7A, 7B и/или фиг. 3, вода, которая может быть субстратом для какого-либо из вышеуказанных процессов, может быть повторно использована в каком-либо месте, например, в плане, где может быть использована вода, включающая в качестве исходной воду для BGM, охлаждения тепловой установки, для разбавления выпуска рассола необязательной опреснительной системы и/или для других целей (см. фиг. 2). Теплообменники и/или другие известные технические средства могут быть использованы для передачи тепла от какой-либо системы, например в плане, к другой.

[00830] В варианте реализации, например на фиг. 2, 7A, 7B, 12A, 12B, 12C, 12D и/или 12E и/или на фигурах или в описании, относящемся к передаче и/или отбору тепла, тепло может быть произведено/регенерировано для использования в указанных вариантах применения и/или для других применений, например в плане, следующим образом: отработанное тепло тепловой установки в виде отработанных газов и тепло, которое может быть отобрано охлаждающей водой тепловой установки, первичное технологическое тепло, производимое тепловой установкой (например, тепло из процесса первичного сжигания без отходов), тепло, вырабатываемое каким-либо другим процессом тепловой установки, тепло, извлеченное из HTP и/или другой очистки

воды/биотоплива/биомассы, тепло, которое может быть извлечено в процессах, используемых для охлаждения BGM, дополнительные технические средства на солнечном тепле какого-либо типа, включая солнечные концентраторы и/или башни, необязательно выпуск опреснительной установки и/или какой-либо другой процесс, например в плане, в котором тепло может быть отобрано и/или утилизировано, включая регенерацию тепла в результате какого-либо процесса, описанного в настоящем документе, и/или известного специалисту в данной области. Теплообменники и/или другие известные технические средства могут быть использованы для передачи тепла от одной системы к другой и/или от одного вещества к другому (например, от воды, пара, твердых веществ к другому веществу), и/или к разным источникам того же типа вещества (например, от сточных вод к отдельному источнику воды, используемому в различных процессах, от газов к другим газам и т. п.), которые могут передавать тепло, когда это необходимо, например в плане, например, см. фигуры 12A-12E.

[00831] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, для дополнительной обработки выпуска воды перед использованием в других областях применения, при необходимости, может быть использована последующая гидротермальная обработка, например на фиг. 1, и/или другие процессы, такие как сбор материала биомассы из потока выпуска модуля выращивания биомассы, последующий очищающий фильтр, ультрафиолетовое облучение, третичная очистка сточных вод (например, когда сточные воды могут быть использованы в BGM), и/или другие способы обработки воды, известные специалистам в данной области. Вода, обработанная посредством этой системы и/или необязательных последующих этапов очистки, может быть пригодна для многих целей, например, в качестве потока питьевой воды, не питьевого потока, для выпуска в окружающую среду, для повторного использования в раскрытом плане, повсюду, где может требоваться вода (см. фиг. 3).

[00832] Как показано на фиг. 1, 4 и 6, в варианте реализации большая часть, например, процентная доля, описанная ранее, или вся двуокись углерода в отработанном газе, подаваемая в модуль выращивания биомассы, может быть потреблена в

качестве сырья для фотосинтетического выращивания биомассы и преобразована, таким образом, в полезные органические соединения. В таких производственных процессах могут быть получены топливо, биологически активные добавки, продукты питания и корма, фармацевтические препараты, пигменты, витамины, антиоксиданты, биополимеры, косметика, бумага, смазочные материалы, удобрения, химикаты и/или другие виды продуктов, как известно специалисту из источника Pandey, et. al 2013 pgs. 205-233. Необязательно двуокись углерода может быть использована в некоторых технических средствах очистки воды, биомассы и/или биотоплива, таких как экстракция сверхкритических текучих сред, в процессе опреснения, в установке по розливу/упаковке воды для газированной воды и/или других жидкостей (вероятно, после определенной очистки), и/или может быть использована для других целей (см. фиг. 4).

[00833] В одном варианте реализации, необязательно, источник искусственного света, необязательно питаемый от тепловой установки, может быть предусмотрен для использования, при необходимости, например, во время непиковых условий, не связанных с дневным светом, для фотосинтетического выращивания биомассы. Таким образом, модуль выращивания биомассы может работать по меньшей мере от 80% до 100%, или от 85% до 95%, или от 90% до 100% 24-часового дня. В одном варианте реализации процент работы в день может составлять 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 или 100 процентов, или от одного целого числа до другого целого в предыдущем списке, например, от 83% до 92%. Этот процент может включать в себя выращивание в ночное время путем подачи источника углерода со светом (например, автотрофное или миксотрофное) и/или без света (например, гетеротрофное или миксотрофное). Различные способы выращивания могут быть использованы одновременно в разных BGU в BGM.

[00834] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 6, 600, дополнительная линия (линии) 620 подачи питательных веществ может необязательно доставлять регулируемое количество питательных веществ (таких как азот и/или фосфор) от источника питательных веществ, управляемого движущим устройством, таким как насос с переменной

скоростью, который принимает входной сигнал от измерительного и/или другого устройства измерения параметров воды и/или биомассы, так что управляющий сигнал может быть направлен в движущее устройство для регулирования притока питательных веществ в BGM или какой-либо другой его компонент. Одно или более измерительное устройство (устройства) может быть установлено для измерения содержания воды в основных питательных веществах в системе, плотности биомассы, уровня pH, температуры, газов разных типов и/или какого-либо количества других факторов и, необязательно, отправки информации в компьютеризованную систему, которая может затем отправить сигнал обратно в одну или более автоматизированных систем, чтобы выполнить корректировку (корректировки) какого-либо рабочего параметра (параметров) (например, инициирование ввода или вывода, изменение потока ввода или вывода, изменение некоторого другого аспекта системы в ответ на определенную и/или измеренную информацию). Все системы, например в плане, могут иметь датчики и/или автоматические или ручные клапаны, и/или другие регуляторы расхода для распределения материалов, применения тепла и/или охлаждения, добавления или уменьшения содержания двуокиси углерода и/или других газов, добавления или сокращения дополнительных потоков воды какого-либо типа, и/или для удовлетворения каких-либо других потребностей всех систем в BGM. Эти системы могут содержать интегрированные компьютерные системы управления и автоматизации с датчиками и компьютерными элементами управления для определения параметров работы всего плана и для отправки сигналов в системы управления для настройки и оптимизации производительности (например, и системы промышленного управления, необязательно с адаптивными элементами управления и/или искусственным интеллектом).

[00835] В одном варианте реализации бытовые сточные воды, используемые в качестве источника воды для модуля выращивания биомассы, полностью или частично могут быть обработаны более полно для удаления загрязняющих веществ и растворенного углерода, например, в раскрытом плане, а не в стандартной установке обработки сточных вод или установке обработки сточных вод на основе биомассы, известной специалисту в данной области техники. Для оптимизации возможности как выращивания биомассы, так и

рекультивации загрязняющих веществ, могут быть использованы совмещение и/или объединение полезных входов, описанных в настоящем документе, из других модулей плана (например, избыток двуокиси углерода, тепла и т. п.), и регуляторы расхода. Например, стоки бытовых сточных вод могут содержать значительную концентрацию отходов фармацевтических препаратов и их метаболитов, например, гормонов, антибиотиков, сердечнососудистых препаратов и т. п., которые биомасса (например, водоросли) может использовать в качестве источника питания. В последнее время водоросли стали важными организмами для биологической очистки сточных вод, поскольку они могут накапливать питательные вещества для растений, тяжелые металлы, пестициды, антибиотики, лекарства, гормоны, антитела, белки, вирусы и т. п. и/или другие ксенобиотики человека, органические и неорганические токсичные вещества и радиоактивные вещества в своих клетках/телах с их способностями к бионакоплению. Например, см. следующие ссылки, которые могут быть включены в настоящий документ посредством ссылки и на их основе: Bulent Sen, Mehmet Tahir Alp, Feray Sonmez, Mehmet Ali Turan Kocer and Ozgur Canpolat (2013). Relationship of Algae to Water Pollution and Waste Water Treatment, Water Treatment, Dr. Walid Elshorbagy (Ed.), ISBN: 978-953-51-0928-0, InTech, DOI: 10.5772/51927. Available from: http://www.intechopen.com/books/water-treatment/relationship-of-algae-to-water-pollution-and-waste-water-treatment and http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4052567/. Abdel-Raouf, N., A. A. Al-Homaidan, and I. B. M. Ibraheem. "Microalgae and wastewater treatment." Saudi Journal of Biological Sciences 19.3 (2012): 257-275. В варианте реализации бытовые сточные воды и/или сельскохозяйственные и/или ливневые сточные воды могут содержать большую концентрацию удобрений, пестицидов и т. п., которые служат источником питания для водорослей. Встраиваемая система может быть схематизирована, контролируема и регулируема, чтобы оптимизировать рост биомассы, такой как водоросли, и, таким образом, значительно повысить эффективность поглощения загрязняющих веществ. В варианте реализации отток, выходящий из модуля выращивания биомассы, может содержать более низкую концентрацию нитратов, фосфора и/или других загрязняющих веществ, чем в сточных водах, подаваемых в модуль выращивания биомассы. Аналогичным образом,

двуокись углерода и другие газы, и загрязняющие вещества (например, частицы NOx и SOx) могут быть выпущены в окружающую среду в выходящем потоке из модуля выращивания биомассы с меньшей скоростью за единицу времени, чем скорость за единицу времени, с которой двуокись углерода и другие газы, и частицы могут быть доставлены в модуль выращивания биомассы из отработанных газов тепловой установки.

[00836] Как показано на фиг.6, в одном варианте реализации модуль выращивания биомассы содержит BGU 600 с элементом 602 блока выращивания, который необязательно получает отработанные газы или обработанные отработанные газы и/или жидкости, например, из модуля 712 улавливания загрязнений, модуля 704 для борьбы с загрязнениями и/или другого технического средства обработки, причем они могут быть объединены с источником воды, необязательным потоком 620 питательных веществ и/или другими элементами для стимулирования роста. Для запуска и/или поддержки, или для обеспечения роста биомассы может быть добавлен источник «семян» биомассы. В фотосинтетических вариантах реализации двуокись углерода и/или другие газы, например вредные газы, могут быть использованы для получения биомассы, и может выделяться кислород. Кислород может быть сохранен и/или передан; кислород может быть использован в других процессах, например, в плане; и/или кислород может быть продан, например на фиг. 25.

[00837] В варианте реализации, например на фиг. 25, кислород, полученный в BGM и/или из других источников, например на фиг. 25, может быть полностью или частично введен в поток какого-либо технического средства сжигания тепловой установки в качестве средства для уменьшения образования NOx в выбросах тепловой установки и/или для обеспечения других потенциальных преимуществ в процессах горения.

[00838] В одном варианте реализации один или более биореакторов может быть использован в модуле выращивания биомассы и/или в каком-либо BGU, составленном из BGM, и/или в каком-либо элементе блока выращивания, составленном из BGU.

[00839] В одном варианте реализации биореактор может представлять собой частично или полностью закрытую конструкцию, содержащую воду, газы, питательные

вещества и/или другие элементы, используемые для выращивания биомассы, впуски, позволяющие вводить требуемые элементы и/или выпуски для биомассы, биотоплива, воды, газов и/или других элементов, подлежащих выпуску. Биореактор, который допускает проникновение света в биомассу для использования в процессах фотосинтеза, можно назвать фотобиореактором.

[00840] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 6, BGU, состоящие из BGM, которые могут быть использованы в варианте реализации изобретения, включают открытые бассейны, закрытые бассейны, каналы, бассейны высокого расхода, бассейны для стабилизации отходов, другие бассейны с какими-либо характеристиками и/или другие водные объекты и/или их части, будь то закрытые и/или открытые к окружающей среде, и другие открытые и/или закрытые системы какого-либо вида, приспособленные для роста биомассы. BGU могут содержать потоки питательных веществ, водные потоки, внешнее и/или внутреннее освещение, водяные струи, лопастные колеса и/или другие технические средства перемещения и/или перемешивания жидкости, технические средства подачи газа для доставки CO_2 и/или других газов, и/или какие-либо из широкого спектра технических средств, используемых для усиления роста и/или переработки биомассы.

[00841] В одном варианте реализации солнечная энергия может быть отобрана для использования в способе и/или системах, описанных в настоящем документе. Например, солнечная энергия может быть поглощена в виде закрытого или открытого бассейна какой-либо конфигурации, включая использование воды в декоративных водных объектах, таких как бассейны, фонтаны, озера и т. п. (например, используемые для улучшения визуальной привлекательности плана), и/или техническое средство на солнечном тепле, такое как солнечная башня, солнечный концентратор и/или другая солнечная тепловая установка с какими-либо характеристиками, могут быть использованы для нагрева воды до повышенной температуры перед входом в BGM и/или другие модули плана, чтобы нагревать забираемую воду для необязательной опреснительной установки и/или для какого-либо другого использования воды, например в плане (например на фиг. 3). В более холодных климатических условиях или в

более прохладное время суток, когда холодная вода может быть выгодной, вода, содержащаяся в бассейне, может быть использована для охлаждения в плане.

[00842] Можно считать, что большинство видов водной биомассы может эффективно расти только между приблизительно 37° северной широты и 37° южной широты, а когда температура в ночное время снижается, и/или дневные температуры могут быть слишком высокими, рост водной биомассы может замедляться или прекращаться. Фотосинтетическая биомасса может иметь достаточный световой ресурс во многих частях света, где температурные ограничения препятствуют росту или замедляют его. Раскрытый план может быть предназначен для решения проблемы ограничений по температуре при выращивании биомассы по всему миру. В варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, и/или, например на фиг. 6, тепло, например, отработанное тепло и/или когенерированное охлаждение от тепловой установки, выпуск воды из HTP и/или другой теплоемкий процесс, например в плане, (например на фиг. 2) может быть предусмотрен для противодействия изменениям температуры в модуле выращивания биомассы, BGU в BGM и/или каком-либо компоненте (компонентах) какого-либо BGU, вследствие, например, изменения температуры окружающей среды и/или других причин, которые могут нанести ущерб оптимальному росту биомассы. Таким образом, совмещение тепловой установки и/или других источников тепла и модуля выращивания биомассы может обеспечить ежедневную и/или круглогодичную работу и оптимизацию модуля выращивания биомассы, например, круглосуточную и без выходных работу, и использование в условиях умеренного климата, в которых биомасса, такая как водоросли, не может эффективно расти при температурах окружающей среды на протяжении всего года или его части, или даже в экстремально холодных климатических условиях, например, арктических районов, где может быть слишком холодно, чтобы эффективно выращивать биомассу в нормальной системе выращивания биомассы. В варианте реализации, например, фиг. 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12Д, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в

описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, и/или фиг. 6, охлаждение от тепловой установки (например, с использованием технических средств комбинированного охлаждения), и/или другие средства для доставки охлаждения в план и/или регенерации охлаждения, например, фиг. 2 и, как описано в настоящем документе и/или любым способом, известным специалистам в данной области, могут обеспечить рост биомассы в теплых или даже в чрезвычайно жарких средах (например, пустынях), которые обычно могут препятствовать темпам роста и/или ограничить виды, доступные для использования. Охлаждение, создаваемое таким образом, также может быть использовано для создания охлаждения, такого как кондиционирование воздуха и/или рефрижерация для охлаждения зданий, для охлаждения или рефрижерации продуктов биомассы, для использования в очистке биомассы, например, конденсационных растворителей, выпариваемых после экстракции, для конденсации и/или охлаждения других технологических газов, жидкостей и/или твердых веществ в рамках плана и/или для других целей, которые потенциально могут использоваться на площадке и/или за ее пределами.

[00843] В одном варианте реализации изобретения, относящемся к способам и системам выращивания биомассы и их планам, например на фиг. 6, модуль выращивания биомассы, некоторые BGU, содержащие его, и/или некоторые компоненты, содержащие BGU, могут быть установлены в контакте с землей, частично или полностью под землей, в контакте с водой, и/или частично или полностью погружены в воду, как это наиболее выгодно для местоположения, с учетом стабильности и оптимизации температуры. Например, в холодном климате Арктики/Антарктики модуль выращивания биомассы и/или какой-либо из его компонентов (например, биореактор) может быть предпочтительно полностью или частично подземным и/или установленным в контейнере (например, баке), заполненном водой, воздухом и/или другой текучей средой. Либо земля, вода, окружающий воздух и/или какой-либо другой материал, находящийся в контакте с BGM, BGU, или элементом блока BGU и/или поступающий в него (например, исходная вода), может нагреваться тепловой установкой, например с использованием отработанного тепла и/или первичного технологического тепла, например, как описано в настоящем документе, и/или другого

источника тепла, например в плане (например на фиг. 2), и/или охлаждаться, например с использованием когенерированного охлаждения от тепла тепловой установки, необязательно отработанного тепла, и/или другого источника холодной текучей среды (например на фиг. 2, как иначе раскрыто в настоящем документе и/или известно специалистам в данной области) для поддержания благоприятной температуры для роста биомассы. В варианте реализации изобретения выпуски из BGM, трубопроводов и/или других компонентов, например в плане, также могут быть установлены частично или полностью под землей. Земля, которая находится в контакте с BGM, компонентом (компонентами) BGM и/или другими компонентами, например в плане, может быть нагреваемой и/или охлаждаемой с использованием тепла и/или когенерированного охлаждения от тепловой установки, и/или тепла от других источников, например в плане, и/или других источников (например, геотермальное тепло, если оно доступно в местном масштабе, технические средства на солнечном тепле, такие как солнечные концентраторы и/или башни и/или другие источники или технические средства). В одном варианте реализации изобретения BGM и/или какой-либо из его компонентов могут быть сконструированы так, чтобы плавать на поверхности воды, причем вода помогает регулировать температуру, и движение воды, контактирующей с компонентом BGM (например, волны и/или течения) может быть использовано при смешивании биомассы и/или других элементов, содержащихся в BGM. В варианте реализации изобретения, если BGM может быть в контакте с водой и/или частично или полностью погруженным в воду, может быть использован водяной бак, бассейн и/или другая водная конструкция для содержания воды, тепла и/или охлаждения, создаваемого тепловой установкой, его выход и/или другой источник (источники) тепла в плане (например, фиг. 2) может быть использован для регулирования температуры в водной конструкции, чтобы поддерживать оптимальную температуру в модуле выращивания биомассы или каком-либо его компоненте (компонентах). В одном или более вариантов реализации изобретения модуль выращивания биомассы может альтернативно или дополнительно содержать устройства и/или конструкции для вмещения и/или управления потоком воздуха вокруг модуля выращивания биомассы или какого-либо из его компонентов, а также для

нагревания и/или охлаждения воздуха для регулирования температуры модуля выращивания биомассы или его компонентов с использованием воздуха, другого газа и/или пара. Для этой цели может быть использован нагретый воздух, другой газ и/или пар и/или когенерированный охлаждающий воздух от тепловой установки и/или других источников, например в плане, и/или другие источники (например, отработанное тепло и/или охлаждение на воздухе может быть направлено в теплицу или другую конструкцию, содержащую BGM). В одном варианте реализации теплообменники, переустановка, реструктурирование, крышки, тепло и/или из модуля выращивания биомассы или каких-либо его компонентов, электричество, тепло и/или охлаждение, создаваемое тепловой установкой и/или другими источниками, например в плане, технические средства испарения и/или какие-либо другие средства и/или конструкция, пригодные для передачи тепла, сохранения и/или высвобождения тепла или иного уменьшения избыточного тепла, могут быть использованы для регулирования температуры BGM, BGU, элемента блока, и/или какого-либо из его компонентов, необязательно с использованием датчиков с автоматизацией (например, для измерения температуры или другого аспекта системы и/или плана и принятия изменений в системе) и/или какого-либо другого способа, известного специалистам в данной области, где это возможно в реализации и эксплуатации этих технических средств.

[00844] В одном варианте реализации выращивание биомассы может быть проведено пакетным методом, полунепрерывным или непрерывным методом в каком-либо BGU. Питательная вода для какого-либо BGU или компонента BGU может быть обработана для удаления или уменьшения составляющих какого-либо вида, которые могут нанести ущерб росту биомассы, например, если уровни металлов могут быть слишком высокими и будут смертельными для биомассы, вода может быть обработана для удаления металлов перед использованием в BGU. Питательная вода для какого-либо BGU и/или компонента BGU может быть использована из какого-либо источника, например, в плане (см. фиг. 3), а также может быть обработана каким-либо другим способом, известным в данной области техники, для оптимизации роста биомассы, например добавление химических веществ для корректировки уровня pH, добавление питательных веществ, минералов,

объединение с другими источниками воды и/или какой-либо другой способ обработки, известный в данной области, для оптимизации роста биомассы на основе конкретных условий системы, включающих используемый вид (виды) биомассы, климат, изменения температуры и/или какой-либо другой фактор, который может повлиять на рост биомассы. В одном варианте реализации питательная вода также может быть предварительно нагрета каким-либо способом, и вода и/или суспензия воды/биомассы может быть нагрета или охлаждена, например, как описано в настоящем документе, включая какой-либо процесс (процессы) на фиг. 2, 3, 7a, 7B, 11, 12 или 14-22, может быть предварительно нагрета или предварительно охлаждена с использованием декоративных водных объектов, таких как бассейны, фонтаны и/или озера, предварительно нагретые с использованием технического средства на солнечном тепле (например, солнечные башни и/или солнечные концентраторы) и/или каким-либо способом, известным специалисту в данной области техники, и затем направлена в BGU, полностью или частично, в качестве питательной воды для BGM или какого-либо компонента BGM.

[00845] В варианте реализации, например на фиг. 1, WWTP или какой-либо из ее компонентов могут быть адаптированы для использования в качестве BGM или для поддержания действия BGM. Бассейны WWTP, как правило, могут быть слишком глубокими, чтобы быть оптимальными для роста биомассы, такой как водоросли. Бассейны WWTP могут быть заполнены, чтобы обеспечить более мелкие бассейны, пригодные для водной биомассы, и может быть добавлено перемешивание и источник двуокиси углерода, например, конструкция водопроводной трубы. В качестве альтернативы, ниже поверхности бассейна может быть добавлено освещение для освещения глубины бассейнов WWTP, чтобы сделать их пригодными для выращивания биомассы, такой как водоросли. Если это выгодно, бассейны WWTP и/или другие конструкции могут быть использованы для содержания воды, которая может находиться в контакте с BGM или каким-либо из его компонентов, чтобы регулировать температуру BGM или какого-либо из его компонентов. Например, биореакторы BGU могут быть полностью и/или частично погружены или иным способом введены в контакт с бассейнами (например, плавать по поверхности), которые в настоящее время используют, или были использованы ранее, как часть

WWTP, чтобы создать более стабильную температуру в биореакторе. Кроме того, бассейны WWTP и/или другие конструкции могут быть нагреты или охлаждены с использованием тепла и/или охлаждения, создаваемого в тепловой установке, и/или от других источников, (например в плане, например на фиг. 3) для оптимизации BGM или каких-либо его компонентов. Какая-либо из этих адаптаций WWTP для поддержания BGM может быть использована с активными WWTP в той мере, в какой это практически возможно, и/или теми, которые могут быть преобразованы или модифицированы для работы или поддержания работы BGM, BGU и/или других компонентов от BGM, и больше не могут быть использованы в качестве WWTP.

[00846] В одном варианте реализации механизмы теплопередачи, специально не описанные в настоящем документе, могут быть использованы для производства энергии из тепла посредством пара, электричества или иным образом, или для извлечения тепла из воды, газов или иным образом, и могут быть известными специалисту в данной области использования, например, в плане, там, где может происходить передача тепла.

[00847] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1 и/или в описании, относящемся к работе и/или конструкции BGU, независимо от конструкции и/или работы модуля (модулей) выращивания биомассы, включая варианты реализации, в которые входят фотосинтетические, не фотосинтетические процессы, и/или смешанные процессы выращивания биомассы, схема может содержать конструкции для частичного блокирования, перенаправления, фильтрации, концентрирования и/или другого изменения освещения в модуле выращивания биомассы или отдельных BGU, элементах блока BGU и/или других компонентах BGU. Например, в варианте реализации изобретения фотосинтетический биореактор, используемый для выращивания биомассы с использованием света, может быть выполнен с возможностью выращивания организма или организмов в темноте, путем избирательного блокирования и/или фильтрации солнечного света в заранее определенные моменты времени и/или в ответ на обнаруженные состояния, и селективного разблокирования и/или удаления таких фильтров солнечного света в другое время и/или в других

обнаруженных и/или выбранных условиях. Также различные длины волн света могут быть направлены в BGU или элемент блока или отфильтрованы, когда это выгодно (например на фиг. 8), либо используя оборудование за пределами биореактора, и/или путем модификации самого биореактора (например, покрытие биореактора может быть выполнено с возможностью избирательной фильтрации света).

[00848] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 8, система и способ могут быть использованы для выбора части спектра света и использования его для воздействия фотостресса на организм, например водоросли, с использованием фильтров, избирательно отражающих поверхностей и/или материалов BGU, и/или других средств для изменения света, таким образом, который наиболее подходит для роста желаемой биомассы и/или продуктов, образуемых из нее (например, воздействие стресса при использовании определенных длин волн света). Эти процессы могут быть использованы для изменения и/или выбора частот света, направленных в какой-либо элемент блока какого-либо BGU. Например, как показано на фиг. 8, в варианте реализации изобретения горячее зеркало 810A или другое техническое средство, подходящее для этой цели, получает солнечный свет и/или источник искусственного света и отражает преимущественно синий свет 811 в первый BGU 802, одновременно позволяя другим длинам волн света 812 проходить насквозь к отражателю 810B второй ступени, который отражает преимущественно красный свет 814 в другой BGU 804, а все остальные длины волн света 816 могут быть допущены к прохождению в другой BGU 806. В альтернативном варианте, остальные длины волн света 812 могут проходить непосредственно в BGU без отражателя 810B для завершения процесса. В качестве альтернативы, BGU 806 может быть исключен из какой-либо из этих конфигураций, причем остальные длины волн могут быть не направлены в BGU. Красный и синий свет на фиг. 8 могут быть только примерами. Аналогично могут быть использованы какие-либо длины волн света в видимом и/или невидимом диапазонах. Таким образом, или используя другие варианты последовательности или разные длины волн света при отражении таким же образом или другими способами, известными специалистам в данной области, могут быть использованы различные длины волн света, которые наиболее выгодны в процессе выращивания биомассы.

[00849] Как показано на фиг. 8, вариант реализации изобретения включает в себя систему 800, выполненную с возможностью обеспечения выбранных длин волн света в BGU или его компоненте, содержащем горячее зеркало или другую светоселективную поверхность 810A, функционально связанную с BGU, при этом зеркало или другая поверхность выполнены с возможностью избирательного отражения или направления длины волны или диапазона длин волн света 811, 812 в BGU или его компонент 802, 806. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой допускается пропускание выбранных длин волн света 812 через горячее зеркало или другую светоселективную поверхность 810A. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выбранные длины волн света 812 направляют в BGU или компонент 806 BGU. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выбранные длины волн света 812 направляют на второе горячее зеркало или другую светоселективную поверхность 810B. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выбранные длины волн света 814 отражаются или направляются от второго горячего зеркала или другой светоселективной поверхности 810B в BGU или компонент 804 BGU или на него. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой допускается пропускание выбранных длин волн света 816 через горячее зеркало или другую светоселективную поверхность 810B. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой выбранные длины волн света 816 направляют в BGU или компонент 806 BGU.

[00850] Как показано на фиг. 8, вариант реализации изобретения включает в себя способ обеспечения выбранных длин волн света в одном или более BGU или компонентов BGU, включая прием света на горячем зеркале или другой светоселективной поверхности 810A, при этом горячее зеркало или другая светоселективная поверхность функционально связана с BGU и избирательно отражает или направляет длины волн света, и направляет выбранные длины волн света 811, 812 в BGU или компонент 802, 806 BGU. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором допускается пропускание выбранных длин волн света 812 через горячее зеркало или другую светоселективную поверхность 810A. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором выбранные длины волны света 812

направляют в BGU или компонент 806 BGU. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, дополнительно включающий в себя направление выбранных длин волн света 812 на второе горячее зеркало или другую светоселективную поверхность 810B и избирательное отражение или направление второго выбранного диапазона длин волн 814, 816 в BGU или компонент 804, 806 BGU. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором допускается пропускание выбранных длин волн света 816 через горячее зеркало или другую светоселективную поверхность 810B. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором выбранные длины волны света 816 направляют в BGU или компонент 806 BGU.

[00851] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 6, модуль выращивания биомассы может содержать соответствующие конструкции, модули управления, аппаратные средства и программное обеспечение, такие как клапаны для ввода или выпуска газов, жидкостей и/или твердых веществ, необходимых для поддержания оптимального роста биомассы.Для обнаружения каких-либо условий в BGM или каких-либо его компонентах, атмосфере и/или окружающих системах могут быть использованы датчики для отправки сигнала в систему управления, которая затем может инициировать автоматический ответ для настройки BGM и/или его поддерживающих систем (например, систем, подключенных и/или функционально связанных, и/или иным образом обеспечивающих входы, получающих выходы и/или иначе взаимодействующих с BGM каким-либо образом, влияющим на его работу, например, в плане). Например, датчик может отслеживать температуру компонента BGM и запускать автоматическое реагирование, чтобы выпускать дополнительно нагретую воду в бассейн, нагревающий компонент BGM, для оптимизации его температуры. Эта автоматизированная система может быть управляемой компьютером. Компьютерное программное обеспечение может использовать алгоритмы на основе данных и/или интеллектуальных адаптивных элементов управления.

[00852] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 25, кислород и/или другие газы, выделяемые из BGU, могут быть собраны и сохранены и/или перенаправлены для использования в гетеротрофных процессах роста биомассы, в WWTP, в других процессах, полезных для плана, и/или могут быть проданы. В одном варианте реализации изобретения, для снижения выбросов NOx кислород, собранный из BGU, может быть полностью или частично введен в процессы сжигания тепловой установки.

[00853] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 6, BGM может содержать не только одну технологическую схему, но, возможно, множество различных BGU, которые могут использовать множество биореакторов, резервуаров, бассейнов, с какими-либо необходимыми вспомогательными элементами блоков, например на фиг. 6, другие конструкции, подходящие для цели, и/или какие-либо комбинации технических средств, предназначенных для выращивания и/или переработки биомассы.

[00854] В одном варианте реализации изобретения BGM может состоять из одного или нескольких блоков BGU, например на фиг. 5. BGU может представлять собой какую-либо систему для выращивания/развития/получения биомассы, включающую элемент блока выращивания и какие-либо дополнительные элементы блока для поддержки роста биомассы в данном отдельном BGU, такие как подача питательных веществ, элемент блока стрессового воздействия и/или какие-либо другие элементы блока, необходимые для системы BGU (например, фиг. 6 и патент США 2009/0197322 A1, включенный в настоящий документ посредством ссылки в предварительной заявке США № 62173905, поданной 10 июня 2015 г., приложение 2) и/или другие возможные компоненты и/или процессы, которые могут быть использованы в BGU. В одном варианте реализации изобретения могут быть использованы другие системы и/или компоненты, которые могут быть пригодны для поддержки роста биомассы.

[00855] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 5, один или более BGU какой-либо конфигурации, составляющей BGM, могут быть использованы и/или соединены последовательно и/или параллельно, могут совместно

использовать какой-либо компонент (компоненты), могут полностью или частично вливаться друг в друга. На фиг. 5 представлены некоторые примеры конфигураций BGM. На фиг. 5 линии со стрелками указывают притоки и оттоки, а линии без стрелок представляют совместное использование, включающее совместное использование от одного BGU к другому или возвратно-поступательно какого-либо материала (включая притоки и/или оттоки) из какого-либо элемента (элементов) блока, составленного из BGU. Пример 1: один BGU, Пример 2: BGU в последовательном соединении, Пример 3: BGU в параллельном соединении без совместного использования. Пример 4: BGU в параллельном соединении с совместным использованием. 5.) BGU в параллельном соединении с совместным использованием и только одним оттоком. 6.) Несколько BGU в различных конфигурациях совместного использования и притока, и оттока. Иллюстрируемые конфигурации могут быть только примерами, и для включения BGM может быть использована какая-либо конфигурация BGU.

[00856] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 6, или других фигурах и/или в описании, относящемся к BGU, вместо бассейнов или фотобиореакторов для выращивания биомассы, в каком-либо из BGU биомассы могут быть использованы другие технические средства, такие как процессы ферментации, гетеротрофный рост биомассы (не требующий солнечного света), миксотрофный рост биомассы, и/или какая-либо другая система, раскрытая и/или известная специалистам в данной области, которая может быть жизнеспособной при производстве биомассы и/или биотоплива. Какие-либо другие системы, которые по-разному работают для производства топлива и/или потребляют углекислый газ, или новые системы, разработанные в будущем, которые выполняют эти функции, также могут быть использованы таким же образом для выполнения функции BGU. Биомасса, топливо (топлива) и/или продукты, полученные из какой-либо из этих систем, могут быть использованы, например, как описано в настоящем документе.

[00857] В одном варианте реализации изобретения различные процессы могут быть использованы для очистки/отделения биомассы, например, в рафинировочной установке и/или BPP, представленных на некоторых фигурах настоящего описания как «рафинировочная установка / BPP». В

настоящее время HTP можно считать предпочтительным техническим средством отделения биомассы от воды и/или частичной очистки для биосырья и/или других видов топлива. Какое-либо эквивалентное техническое средство и/или способ, которые могут быть доступны специалисту в данной области, могут быть использованы для этих процессов в схеме или плане, чтобы обеспечить гибкое использование различных технических средств, известных в данной области, там, где наиболее выгодно разделение и/или очистка биомассы. Полученные топлива могут быть использованы, например, как описано в настоящем документе.

[00858] В одном варианте реализации изобретения при изготовлении других полученных из биомассы продуктов, создаваемых, например, в раскрытом плане (например на фиг. 6 и 14), содержащих продукты более высокой ценности, такие как фармацевтические препараты и биологически активные добавки, как известно специалисту в данной области, согласно Pandey, и др. 2013 с. 205-233,

[00859] Для обработки биомассы могут быть использованы другие способы, включающие: фильтрацию, отсеивание, центрифугирование, флотацию (включая растворенный воздух и водород), флокуляцию, биофлокуляцию, гравитационное осаждение, гравитационный загуститель, и/или другие технические средства, известные специалисту в данной области, например, Shelef, и др., 1984 и Pandey и др., 2013 с. 85-110.

[00860]

[00861] Как показано на фиг. 14, разделительная установка 1404 отделяет биомассу 1404a и/или 1403 от воды 1406, что может быть выполнено путем фильтрации, отсеивания, центрифугирования, флотации (включая растворенный воздух и водород), флокуляции, биофлокуляции, гравитационного осаждения, гравитационного загустителя и/или других способов, известных специалисту в данной области и/или, например, Shelef и др., 1984 и Pandey и др., 2013 с. 85-110.

[00862]

[00863] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 7A и/или 7B, и непредвиденно, на отбор серы может повлиять процесс согласно

изобретению. Сера часто может быть составной частью топлива, сжигаемого в тепловой установке. При сжигании сера образует преимущественно двуокись серы (SO_2). В присутствии воды двуокись серы образует сернистую кислоту (H_2SO_3), слабую кислоту. Таким образом, оксиды серы, которые часто могут создавать проблемы в газообразных отработанных газах, требуя скрубберов и/или других технических средств для очистки отработанных газов тепловой установки, здесь могут быть использованы для содействия дополнительному восстановлению отработанных газов и/или воды в системе, независимо от того, могут ли отработанные газы быть обработанными посредством модуля улавливания загрязнений в модуле утилизации отработанных газов, и/или модуля для борьбы с загрязнением (например на фиг. 7A или 7B), и/или другого технического средства, подходящего для этой цели, и/или использованы непосредственно в модуле выращивания биомассы. В варианте реализации изобретения, например на фиг. 7A, 7B и/или 22, сернистая кислота может быть собрана из модуля улавливания загрязнений и/или модуля для борьбы с загрязнением (например, фиг. 7A и/или 7B), мокрого скруббера и/или первого прохода и/или второго прохода 2240, 2276 двухходового мокрого скруббера (например на фиг. 22), и/или другого технического средства очистки отработанных газов, и/или использована для дополнительной очистки отработанных газов и/или щелочных и/или соленых почв или воды.

[00864] В одном варианте реализации изобретения план может содержать один или более из следующих элементов: модуль выращивания биомассы с использованием сточных вод и обслуживанием некоторых функций установки очистки сточных вод, BGU пресной воды, BGU морской воды, BGU солоноватой воды и/или другой тип (типы) BGU, например, как описано в настоящем документе; традиционная установка бактериальной очистки сточных вод; установка по переработке осадка; тепловая установка, которая может включать в себя производство энергии из топлива и/или отходов и/или другие теплоемкие процессы; опреснительная установка; установка обработки биотоплива/биомассы; установка обработки и/или утилизации отходов; исследовательский центр биотоплива; установка для розлива воды / розлива/упаковки продуктов биомассы; нетехнический объект, такой как транспортная зона; объект обслуживания площадки;

непроизводственные служебные помещения; зона сборки, такая как конференц-центр, башня, декоративный и/или водоочистной фонтан (например, для насыщения кислородом воды), бассейн (бассейны) и/или озеро (озера) и/или другой водный объект, например, для выпуска воды в окружающую среду или в качестве резервуара для подачи воды в модуль выращивания биомассы, тепловую установку и/или другие описанные в настоящем документе модули.

[00865] В одном варианте реализации изобретения тепловая установка может обеспечивать тепло и/или необязательно энергию для плана и/или, необязательно, для сети. Твердые отходы могут быть обработаны, а отходы утилизированы, когда это возможно, или использованы в техническом средстве WTE для производства энергии. WWTBGU может обрабатывать сточные воды, уменьшать выброс двуокиси углерода на площадке, производить биотопливо для использования в качестве источника энергии на площадке, и/или может использовать другой источник (источники) воды для производства множества видов топлива и других продуктов для вывода за пределы площадки. Обычная установка по обработке сточных вод может существовать перед и/или рядом с установкой WWT на основе блока выращивания биомассы, или WWTBGU. Полученная обработанная вода из какого-либо процесса может быть использована для промышленного применения, пожаротушения, озеленения, орошения и/или других целей. Установка для обработки осадка может перерабатывать осадок из установки (установок) WWTBGU и/или WWTP и использовать его для производства почвенных субстратов, удобрений, топлив (путем гидротермальной обработки и/или других способов) и/или других продуктов. Блок выращивания биомассы с соленой водой и/или солоноватой водой может производить биотопливо и/или другие ценные продукты из морской воды при одновременном уменьшении выбросов двуокиси углерода. Вода может быть взята из моря, опреснена в опреснительной установке и использована, например, для питья и/или многих других функций плана и общества. Все произведенные продукты и побочные продукты, полученные, например, в плане, могут быть использованы синергетически, чтобы обеспечить максимальную экологическую выгоду. В одном варианте реализации изобретения объект может быть, по существу, автономным и

самодостаточным в отношении использования энергии, использования воды, уменьшения выбросов CO_2 и других вредных выбросов, обработки сточных вод и/или обработки отходов.

[00866] Блок выращивания биомассы на очищенных сточных водах / обычная установка для обработки сточных вод: В одном варианте реализации изобретения BGU может выращивать биомассу с использованием сточных вод в качестве источника воды и одновременно осуществлять обработку сточных вод из бытовых сточных вод, стоков ферм и/или других сточных вод в целом или частично. Для достижения определенных целей очистки сточных вод могут быть добавлены другие этапы процесса, известные специалисту в данной области. Такой BGU с дополнительными модулями, добавленными при необходимости для дополнительной обработки, можно назвать «BGU очистки сточных вод» (WWTBGU).

[00867] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 6 или на других фигурах и/или в описании, касающемся BGU, одна или более традиционных установок бактериальной обработки сточных вод (WWTP), WWTBGU, обе или необязательно более чем одна из обеих, могут быть расположены вблизи места, в котором может быть выполнена обработка сточных вод в каком-либо варианте реализации изобретения. В этом смысле, необязательно, будучи совмещенными, установка (установки) WWTP и/или WWTBGU могут образовывать место обработки сточных вод. Эти системы также могут быть функционально связаны с совместно используемой инфраструктурой вообще и/или могут обмениваться газами (например, фотосинтетическая WWTBGU может подавать кислород в WWTP, и/или WWTP может подавать CO_2 в фотосинтетическую WWTBGU, например, как описано в настоящем документе, например на фиг. 4 и 25). В одном варианте реализации изобретения одна из этих установок или система BGU может быть построена первой, а затем позже – другие, причем первоначальная система может продолжать работать, или позже может быть частично или полностью преобразована в другой тип системы для обработки сточных вод (например, первой может быть построена WWTP, а WWTBGU может быть добавлена позже для одновременной работы или для замены WWTP, полностью или частично).

Следовательно, схема, система или план может иметь любую из систем, либо обе. Синергия существует между двумя системами при совмещении, а также в случае, когда сначала существует WWTP, и затем она может быть преобразована в WWTBGU, как описано ниже.

[00868] В варианте реализации изобретения, например со ссылкой на фиг. 3, непредвиденным преимуществом может быть синергия систем как WWTP, так и WWTBGU с остальной частью плана. Промывочная вода и/или избыточная вода и/или биомасса из необязательной установки для розлива в бутылки воды / розлива в бутылки / упаковки продуктов биомассы может быть направлена в WWTP/WWTBGU для обработки, регенерации воды или ее значительной части, например от 60 до 100 % промывочной воды и/или избыточной воды, и/или от 60 до 90%, или от 60 до 80%, или от 60 до 70% воды. Сточные воды всех других установок, например, в плане, могут быть направлены в WWTP/WWTBGU, включая воду, используемую для охлаждения тепловой установки, если это приемлемо для этих систем, или могут быть подвергнуты обработке, а затем отправлены в эти системы.

[00869] В одном варианте реализации изобретения WWTBGU могут использовать двуокись углерода и вырабатывать кислород, тогда как WWTP могут быть бактериальными и, следовательно, используют кислород и выделяют двуокись углерода в процессе очистки сточных вод. По этой причине WWTBGU могут быть, как правило, предпочтительными, например, в плане, но в некоторых случаях WWTP могут быть предпочтительными, и могут быть выполнены либо отдельно, либо совместно с WWTBGU.

[00870] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 4, WWTBGU может быть использована вместе с WWTP, в результате чего ее можно использовать для уменьшения выбросов CO_2 из WWTP и/или обеспечения O_2 для WWTP (например, в фотосинтетических вариантах) для достижения почти нулевого выделения двуокиси углерода при очистке сточных вод. Кислород, вырабатываемый WWTBGU и/или другим BGU, также может быть отобран, выведен и/или продан, введен в процессы сжигания в тепловой установке для снижения выбросов NOx и/или для других целей, например на фиг. 25.

[00871] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, вода выпуска HTP может служить в качестве питательной воды для BGU, полностью или частично. Этот источник воды может содержать более высокие уровни углерода и/или других материалов, оставшихся после HTP, в отличие от сточных вод, которые могут потребовать рекультивации, и/или могут способствовать росту биомассы. В этом случае источником воды может быть соленая вода, пресная вода и/или какой-либо другой тип воды, описанный в настоящем документе как возможный тип источника воды в BGU, которая был обработана посредством HTP. В дополнение к обработке воды с использованием остаточного углерода и/или, возможно, другого материала в воде, синергия BGU с использованием сточных вод HTP может быть такой же, как для типа исходной воды, используемой для процесса HTP.

[00872] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, сточные воды HTP могут быть обработаны таким же способом, как отходящая текучая среда 117 BGM. Более высокое содержание углерода может обеспечить поток концентрированного углерода, который может быть смешан с отходящей текучей средой BGM и/или обработан отдельно за счет проведения через какие-либо этапы обработки, предпринимаемые для отходящей текучей среды 117 BGM.

[00873] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 6 и/или какой-либо фигуре или в описании, относящемся к WWTBGU, WWTBGU может эффективно выполнять, как минимум, то, что обычно может упоминаться в отрасли обработки сточных вод как «вторичная обработка» сточных вод, в степени, возможно, превосходящей степень традиционной WWTP. Для выполнения процесса по типичным стандартам обработки бытовых сточных вод может потребоваться первичная и, возможно, третичная обработка. Если стандартная WWTP может работать, а впоследствии может быть преобразована в WWTBGU, как понятно специалисту в данной области техники, и/или в соответствии с вариантами реализации изобретения в этом описании, или если она работает вместе с WWTBGU, инфраструктура первичной и/или третичной обработки, первоначально разработанная для WWTP, также может быть приспособлена для

использования в WWTBGU или совместно с WWTBGU, и/или если WWTP приспособлена к WWTBGU, возможно, частично или полностью вторичная инфраструктура обработки может быть приспособлена для использования в WWTBGU. Если может быть построена только WWTBGU, и некоторые аспекты первичной и/или третичной обработки могут быть не нужны, эти этапы могут быть исключены, что снижает затраты на инфраструктуру и/или эксплуатацию и обслуживание.

[00874] В одном варианте реализации биомасса из BGM может быть использована для создания разнообразных полезных продуктов для использования на площадке и/или вывоза за пределы площадки. Некоторые примеры использования на площадке включают биопластики, которые могут быть использованы в установке для розлива воды / розлива в бутылки / упаковки продуктов биомассы, и смазочные материалы на основе биомассы, которые могут быть использованы в машинах на всей площадке. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к отбору и/или передаче тепла, отработанное тепло тепловой установки и/или первичное технологическое тепло и/или когенерированное охлаждение может быть использовано во многих вариантах применения для обработки биомассы. В варианте реализации, например на фиг. 1 и/или 14, продукты биомассы, требующие розлива, могут быть разлиты в бутылки на совмещенной установке по розливу в бутылки воды / розливу в бутылки продуктов биомассы / упаковке (BBPP). В одном варианте реализации твердые продукты биомассы и/или продукты биомассы в масле также могут быть упакованы на этой установке.

[00875] Синергия инфраструктуры: В варианте реализации изобретения, например на фиг. 24, модуль или блок HTP, который может быть использован, например, как описано в настоящем документе, для обработки биомассы и/или аналогичных способов, также может быть использован в качестве средства переработки отходов в энергию. HTP и/или эквивалентные технические средства, известные специалисту, могут быть использованы для переработки широкого спектра органических материалов для

получения биосырья. Модуль или блок HTP или эквивалентные системы обработки, созданные для биомассы, могут быть использованы совместно с теми, которые используют для обработки твердых отходов. HTL может быть выполнена в соответствии с патентом на процесс PNNL, WO 2013/184317A1, например на фиг. 9. Также могут быть использованы другие варианты HTP и/или аналогичные процессы, подходящие для этой цели.

[00876] Другие блоки выращивания биомассы на пресной воде: В одном варианте реализации изобретения в BGU могут быть использованы другие источники пресной воды, кроме сточных вод. BGU, который использует пресную воду без содержания сточных вод, может быть назван BGU на пресной воде (Freshwater BGU, FWBGU). Такие источники пресной воды могут содержать воду, забираемую из озер, ручьев, выходов WWTP/WWTBGU и/или других источников, если они не содержат значительных количеств сточных вод. FWBGU может выполнять ту же синергию с планом, что и WWTBGU, за исключением того, что сточные воды не будут подвергаться обработке.

[00877] В одном или более вариантов реализации изобретения BGU может также использовать пресную воду, которая может быть частично сточной водой и частично не сточной водой. Такая система может быть названа BGU на смешанной пресной воде (Mixed Freshwater BGU, MFWBGU). Вероятность дефицита питательных веществ для роста биомассы может быть больше в источниках не сточных вод или частично сточных вод. Дополнительный поток питательных веществ может быть добавлен к какому-либо источнику воды BGU, где это необходимо для способствования росту биомассы. Поток питательных веществ может содержать нитраты, фосфор и/или, возможно, другие питательные вещества, подходящие для выращивания биомассы.

[00878] Блок выращивания биомассы на соленой воде (соленой воде / рассольной воде / солоноватой воде): В одном варианте реализации BGU на соленой воде использует соленую воду в качестве первичной среды, содержащей необязательно какую-либо одну или какую-либо комбинацию источников соленой воды (например, морской воды, рассольной воды и/или солоноватой воды). BGU (SWBGU) на соленой воде будет обладать всеми теми же преимуществами и/или синергией с планом, что и WWTBGU, за

исключением того, что вода, используемая в SWBGU, и вода выпуска SWBGU будет соленой водой, поэтому сточные воды не будут обрабатываться посредством этого процесса, и могут быть ненужными некоторые этапы предварительной обработки и/или последующей обработки, используемые для очистки сточных вод. Вода выпуска SWBGU будет использована, при необходимости, для соленой воды, например в плане.

[00879] В одном варианте реализации, например на фиг. 1, фиг. 2 и/или фиг. 3, выпуск соленой воды BGU из какого-либо модуля, например в плане, или суспензии биомассы/воды и/или обработанной суспензии биомассы/воды от этапов последующей обработки после BGM, как отмечено на фиг. 1, содержащий биомассу и/или соленую воду с биотопливом, может работать, по существу, без первичной и/или третичной обработки, и/или может быть использован в тех же способах и/или системах, которые описаны для других выпусков BGU в плане, включающих в себя: использование в качестве охлаждающей воды в тепловой установке; выполнение гидротермальной обработки (HTP); предварительное нагревание для HTP и/или другие технические средства обработки биомассы, в декоративных водных объектах, и/или в других объектах, например в плане. Если BGU и/или выпуск BGU нагревается каким-либо образом, тепло может быть регенерировано до выпуска одним из способов, приведенных в настоящем документе. После получения биомассы и/или других видов использования в рамках плана использованная соленая вода может быть смешана и/или выпущена вместе с необязательным выпуском рассола опреснительной установки, что обеспечивает эффект некоторого разбавления выпуска рассола, и/или может быть регенерирована и использована, как указано, например в плане (см. фиг. 3).

[00880] В одном варианте реализации изобретения SWBGU может быть использован вместо WWTBGU и/или другого BGU или одновременно с ним.

[00881] В одном варианте реализации изобретения SWBGU может использовать инфраструктуру совместно с необязательной опреснительной установкой, включая, например, водозабор из моря, насосы, трубы, использование тепла,

использование воды и/или выпуск. В одном варианте реализации изобретения SWBGU может использовать соленую воду отдельно от опреснительной установки, он может получать рассол в качестве исходной воды из установки опреснения, и/или его выход может быть направлен в опреснительную установку (см. описание в разделе опреснения).

[00882] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 14, SWBGU может использовать обычную соленую воду, такую как морская вода, и/или может использовать выпуск рассола (выпущенную воду с высокой соленостью из необязательной опреснительной установки) для выращивания биомассы. Полученная вода выпуска из SWBGU рассольной воды может быть обработана таким же образом, как и выпуск рассола, описанный в настоящем документе, но может быть с меньшим содержанием питательных веществ, с меньшим содержанием некоторых минералов, биологических материалов и/или других химических веществ, чем морская вода, после обработки посредством SWBGU, что может обеспечить получение различных продуктов биомассы, соли и/или других продуктов из рассола, а не из морской воды, и/или более эффективное получение таких же продуктов (например, более легко отделяемых от загрязняющих веществ). Высокая соленость SWBGU рассольной воды также может быть более эффективной, чем другие источники воды, в предотвращении вторжения инвазивных видов биомассы в BGU, поскольку в воде с высокой соленостью может расти меньшее количество видов растений.

[00883] Как показано на фиг. 5, в варианте реализации изобретения SWBGU может быть использован одновременно с WWTBGU и/или FWBGU, либо с использованием отдельных источников воды, либо источники воды BGU и/или компонентов системы могут быть частично или полностью объединены на каком-либо этапе соответствующих процессов, чтобы сформировать «модуль выращивания биомассы на солоноватой воде» (BWBGU), где объединенная система биомассы воды использует комбинацию солоноватой воды из соленой воды и пресной воды, и/или BWBGU может получать вход (входы) солоноватой воды (например, из лагуны с солоноватой водой) и/или смесь воды различной степени солености от разных источников, от внешних источников, и/или смеси от выходов воды

модуля, блока или элемента блока на площадке. Солоноватая вода выпуска из комбинированной системы биомассы и воды может быть использована для разбавления необязательного выпуска рассола опреснительной установки с использованием какого-либо способа выпуска рассола. Необязательно, при необходимости, солоноватая вода, вносимая в план из какого-либо источника (источников), и/или солоноватая вода выпуска BWBGU может быть использована в качестве исходной воды для опреснения.

[00884] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, BWBGU может быть реализован путем использования комбинации каких-либо источников пресной и соленой воды, необязательно включающих сточные воды с какими-либо характеристиками, соленую воду, рассольную воду (например, из опреснительной установки), пресную воду не из отходов и/или другие источники воды. Он может иметь объединенную синергию системы, которая обычно использует объединенные источники воды, но полученный в результате выпуск солоноватой воды может быть выпущен, например, в опреснительную установку, с использованием для разбавления выпуска рассола и/или, может быть повторно использован определенными способами, чтобы быть приемлемым для охлаждения и/или других целей, например, как в системе очищенных сточных вод, с учетом солености. Полученный в результате выпуск, если он не пригоден для других целей, может быть выпущен в море и/или удален другими способами удаления соленой воды с разбавлением или без него.

[00885] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, после опреснения, выпуск рассола опреснительной установки может быть разбавлен примерно до солености морской воды с использованием сточных вод, пресной воды, соленой воды и/или другого источника (источников) воды. Затем комбинированный водный субстрат может быть использован в BGM для выращивания биомассы. Этот вариант реализации изобретения может обеспечить больший объем полезной воды, чем использование только сточных вод и/или другой пресной воды в BGM, причем выпуск воды BGM затем может быть объединен с выпуском рассола, чтобы разбавить его для выпуска в море. Обработка в BGM воды, имеющей

соленость, сопоставимую с соленостью океана, позволяет использовать системы выращивания биомассы, которые были разработаны на рынке для работы с использованием соленой воды, а в случае объединения рассольной воды со сточными водами, смесь может обеспечить лучший источник питательных веществ, чем те, которые имеются в одной только соленой воде, и приводит к лучшему росту и/или производительности биомассы, а также к очистке сточных вод.

[00886] Блоки выращивания биомассы, объединенные для соответствия различным целям проекта: В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1, 4, 5, 6, 11 и/или других фигурах и/или в описании, относящемся к объединению компонентов плана с BGU, все описанные в настоящем документе BGU могут быть воплощены в разных комбинациях, в группах, в соединении и/или в связи (например на фиг. 5 изображены связанные системы), и/или разных порядках приоритета для достижения конкретных целей проекта. Например, чтобы уменьшить содержание всей двуокиси углерода и обработать все сточные воды, имеющиеся в плане, в одном варианте реализации изобретения WWTBGU может быть построена первой для обработки всех имеющихся сточных вод, а SWBGU или FWBGU, не использующий сточную воду, может быть спроектирован и выполнен для уменьшения какой-либо оставшейся CO_2 в случае, если использование CO_2 в WWTBGU может быть максимально увеличено с учетом подачи сточных вод, а дополнительная CO_2 от тепловой установки остается не используемой. В этом варианте реализации изобретения SWBGU или FWBGU без использования сточных вод может быть выполнена в масштабе, в соответствии с оставшимся источником CO_2 для достижения нулевого объема выпуска двуокиси углерода на площадке. В этом примере вместо или в дополнение к WWTBGU и/или SWBGU или FWBGU без использования сточных вод также может быть использован какой-либо другой тип (типы) BGU, если он считается более выгодным. Например, вместо WWTBGU может быть использована FWBGU там, где обработка сточных вод может быть невозможна или необходима в качестве компонента конкретного проекта.

[00887] Питьевая вода: В одном варианте реализации изобретения WWTP и/или WWTBGU с дополнительными этапами обработки может быть предназначена для производства питьевой воды в случае чрезвычайной ситуации, или, когда местное общество принимает ее для потребления.

[00888] Твердые вещества / осадок WWTP/WWTBGU/MFWBGU: В варианте реализации изобретения, например на фиг. 24B, твердые вещества и/или осадок из WWTP, WWTBGU, MFWBGU и/или других BGU, описанных в настоящем документе, могут быть обработаны в модуле газификации (например, CHG, анаэробного расщепления) для получения биогаза для производства энергии в тепловой установке. В одном варианте реализации изобретения вся биомасса из BGM или ее часть также может быть обработана в модуле газификации вместе с указанными твердыми веществами или отдельно, с использованием того же самого оборудования для газификации, для получения биогаза; и/или твердые вещества WWTP и/или WWTBGU могут быть введены в WWTBGU для использования в процессе выращивания биомассы; и/или какое-либо из указанных твердых веществ может быть обработано в системе HTP (либо в системе HTP биомассы, описанной в настоящем документе, и/или в отдельной) для получения биосырья для производства энергии в тепловой установке, причем оставшийся остаток обрабатывают каким-либо из вышеуказанных способов; и/или твердые вещества могут быть обработаны в другом WTE и/или другом техническом средстве для получения энергии и/или топлива (например, WTE на основе пиролиза, целлюлозного этанола и/или других способов) для использования в тепловой установке.

[00889] В варианте реализации изобретения, необязательно, осадок, образованный в какой-либо из этих систем, и/или часть, оставшаяся после обработки в модуле газификации и/или другой вышеописанной обработки, может быть использована в качестве созданной и/или компостированной и/или обработанной известью, углеродом, золой из процессов WTE, биомассой из BGM, и/или других добавок для получения веществ для улучшения почвы для сельскохозяйственных целей в установке по переработке осадка.

[00890] В одном или более вариантах реализации изобретения, например на фиг. 24B, 24C и 10, биогаз, полученный путем обработки биомассы в модуле

газификации (например, с использованием CHG и/или анаэробных автоклавов), и, необязательно, с полигона, используемого в каком-либо процессе на площадке, может быть использован для производства энергии в тепловой установке. Биогаз из технических средств модуля газификации, чтобы подготовить его для использования в качестве топлива и/или для хранения, может быть подвергнут обработке, включающей сушку, удаление сероводорода и/или других загрязняющих веществ, смешивание с другими видами топлива, конденсацию до жидкого состояния и/или другие способы, известные специалистам в данной области техники. Модуль (модули) газификации, такие как модуль (модули) CHG, анаэробные автоклавы и/или устройства для очистки, сушки, конденсации до жидкого состояния, обработки, хранения и/или нагревания газа и/или связанная с ними инфраструктура, необязательно могут совместно использоваться биомассой BGM, осадком BGM, и/или осадком WWTP и/или полученным биогазом и/или другими источниками биогаза, такими как необязательный полигон и/или другими необязательными источниками природного газа, например, природный газ, импортируемый извне. Любые технические средства тепловых установок, использующие газообразные топлива (например, турбины сжигания на природном газе), и/или связанная с ними инфраструктура могут быть совместно использованы какой-либо или всеми указанными системами и/или другими источниками горючего газа, такими как природный газ, поставляемый из-за пределов площадки для использования в тепловой установке.

[00891] Описание анаэробных автоклавов: В одном варианте реализации изобретения для обработки осадка и/или биомассы можно использовать термофильное расщепление, мезофильное расщепление и/или другой способ анаэробного расщепления и/или комбинацию нескольких способов. Биогаз, полученный при анаэробном расщеплении, может быть использован в топливных элементах, турбинах, двигателях внутреннего сгорания и/или других технических средствах, подходящих для этой цели. В одном варианте реализации изобретения анаэробные автоклавы могут быть нагреты для поддержания оптимальной температуры, или тогда, когда наружная температура может составлять менее 35 °C. Оборудование для анаэробных автоклавов может содержать теплообменники с

использованием горячей воды или других источников тепла. Тепло может подаваться с помощью тепловой установки и/или от утилизации тепла и/или выпуска нагретой воды из процесса HTP, других интенсивных процессов очистки биомассы и/или других процессов, например, в плане, из которых может быть выделено тепло, например фиг. 2, и/или с использованием источника тепла, предназначенного для системы анаэробного автоклава.

[00892] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 24D, бассейны, отстойники и/или другие технические средства, используемые во вторичной WWTP, также могут быть использованы в WWTBGU и/или могут совместно использовать инфраструктуру при совместной работе или в случае переключения системы WWTP на WWTBGU, адаптации первичных бассейнов, резервуаров WWTP и/или другой инфраструктуры для последующей WWTBGU и/или другого выполнения BGU в зависимости от потребностей схемы. В одном варианте реализации изобретения также может быть включена инфраструктура первичной обработки для сточных вод, включающая в себя экраны, осветлители, технические средства флокуляции, технические средства осаждения и/или другие подходящие технические средства первичной очистки сточных вод и/или технические средства третичной обработки сточных вод, которые могут содержать третичные осветлители, технические средства обеззараживания, такие как УФ и/или другие подходящие технические средства третичной очистки сточных вод. Например, система УФ-обработки может быть совместно использована между WWTBGU и WWTP, причем оба они могут быть использованы одновременно или могут быть приспособлены для использования в WWTBGU в случае, если WWTBGU может быть внедрена для замены WWTP.

[00893] Электротехническое оборудование: В варианте реализации изобретения, например на фиг. 24D, электрическая подстанция вблизи приточного насосного оборудования может быть совместно использована WWTBGU и WWTP или приспособлена для замены WWTP на WWTBGU. Датчики, компьютерные элементы управления, модули управления, программное обеспечение, аппаратные средства и/или другие электрические системы также

могут быть совместно использованы этими системами, адаптированными друг к другу, и могут быть объединены с остальными модулями, блоками, элементами блоков, техническими средствами и/или другими элементами системы и/или плана.

[00894] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 24D, система доставки воздуха/кислорода, используемая для каких-либо целей (например, ранее существующая система, используемая в WWTP), может быть адаптирована и/или преобразована в систему доставки двуокиси углерода, например для поддержки фотосинтетического WWTBGU, или систему подачи кислорода или воздуха, подходящую для выращивания биомассы в типе BGU, который требует кислорода или воздуха, или в систему доставки кислорода, воздуха и/или двуокиси углерода для поддержки BGU с этими требованиями.

[00895] Конструкция: В одном варианте реализации изобретения общий процесс строительства и конструкции, такие как трубопроводы, могут быть использованы для уменьшения необходимых материалов и затрат на установку линий водоснабжения для транспортировки сточных вод, бытовых стоков (частично или полностью очищенных сточных вод), соленой воды (включая солоноватую и рассольную воду), питьевой воды и других линий водоснабжения для конкретного использования в различных целях в системе и/или плане, например на фиг. 2 (например, высокотемпературная пресная вода, содержащая суспензию биомассы/воды, низкотемпературную соленую воду, солоноватую воду с температурой окружающей среды, теплую пресную воду и т. п.), когда различные линии водоснабжения могут быть использованы вместе для переноса воды в плане (например, когда может быть использована совместно WWTBGU и опреснительная установка, а линии водоснабжения для обеих систем могут быть установлены в одном канале).

[00896] В одном варианте реализации изобретения многочисленные технические средства тепловых установок могут быть использованы отдельно или совместно, чтобы содержать тепловую установку, от предприятий до переносных систем производства электроэнергии. Может существовать ряд возможных вариантов в тепловых установках, включающих тепловые электростанции, которые могут быть использованы, например, в плане,

широкий спектр видов топлива, которые могут быть изготовлены на площадке и/или вывезены или ввезены извне (что может быть определено индивидуально для каждого проекта), используя возможность на площадке использовать топливо, вырабатываемое биомассой, некоторые технические средства переработки отходов в энергию, HTP, целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или другие процессы для получения разнообразных видов топлива, дополненных топливом, выбранным из внеплощадочного (внешнее топливо), в зависимости от местной доступности и каких-либо потребностей и/или эффективности, которые могут быть получены при использовании и/или дополнении плана внеплощадочным топливом (например, использование внеплощадочного топлива для смешивания с биотопливом, производимым на площадке, для лучших и/или различных характеристик сжигания, использование внеплощадочного топлива для получения дополнительной мощности при уменьшении выбросов, например, используя план, используя биомассу, созданную для производства продуктов, другие варианты применения, описанные в настоящем документе и/или известные специалистам в данной области техники). Технические средства, используемые для производства топлива и/или предшественников топлива, также могут содержать компоненты тепловой установки, такие как технические средства пиролиза, целлюлозного этанола и другие, как раскрыто в настоящем документе.

[00897] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 1, технические средства тепловых установок какого-либо типа, которые могут предшествовать осуществлению плана, могут быть включены в план как модуль тепловой установки или компонент, или техническое средство модуля тепловой установки (например, ранее работающая установка сжигания угля может быть модернизирована под план, и может стать частью модуля тепловой установки, который соединяется с остальной частью плана). В одном варианте реализации изобретения какой-либо другой ранее существовавший компонент, техническое средство, блок, элемент блока, элемент и/или модуль, которые могут быть модернизированы, чтобы стать техническим средством, блоком, элементом блока, элементом и/или модулем, и/или средством соединения и/или связи между модулями, блоками, элементами блока,

техническими средствами и/или другими элементами плана, или иным образом включены в какой-либо элемент плана, могут быть модернизированы и включены в план (например, система переработки отходов в энергию, WWTP, BGM, рафинировочная установка, BPP, установка по переработке отходов, перерабатывающая установка, технические средства на солнечном тепле, опреснительная установка, BBPP, водозабор, линии водоснабжения и/или какое-либо другое техническое средство модуля, блока, элемента блока и/или другой компонент системы и/или плана).

[00898] На фиг. 10 в варианте реализации изобретения показано, как могут быть созданы, направлены и использованы, например, в плане, некоторые виды топлива.

[00899] В одном варианте реализации изобретения тепловая установка может быть предназначена для использования какого-либо одного или нескольких различных видов топлива, потенциально включая газ метан / природный газ / биогаз биомассы, этанол (производимый растениями биомассы, очищенный от биомассы, и/или от обработки целлюлозного этанола) другие виды топлива, которые могут быть получены из водорослей и/или другого биосырья биомассы (включая бензин, дизельное топливо, реактивное топливо, мазут и/или другие виды топлива), газообразный водород, бутанол и/или изобутанол из целлюлозного бутанола и/или изобутанола, биосырье из процессов HTP, таких как HTL (полученное как из биомассы, так и/или MSW), и/или, возможно, другое биосырье, полученное из биомассы, бионефть, угольно-подобные продукты (биоуголь) и/или другие органические продукты от некоторых технологий WTE, использующих отходы (бытовые, сельскохозяйственные, строительные, строительный лом, промышленные, отработанные масла и/или другие отходы), другие виды топлива, которые могут быть созданы каким-либо техническим средством на площадке для производства энергии и/или различные виды топлива, ввозимые также из-за пределов площадки, включая, возможно, природный газ, легкое масло и/или другие виды топлива. Какой-либо из указанных элементов может быть обработан каким-либо способом, известным специалистам в данной

области техники, сохранен и/или использован непосредственно и/или смешан с другими видами топлива для использования полностью или частично в тепловой установке. Какой-либо из указанных элементов может быть сохранен каким-либо способом, подходящим для данной цели, перед использованием для каких-либо целей. Какие-либо предшественники какого-либо из вышеуказанных видов топлива, такие как биомасса и/или отходы какого-либо вида, перед переработкой в топливо в процессах, в которых используют эти материалы для производства топлива, могут быть сохранены каким-либо способом, подходящим для этой цели. В каждой системе, например, в плане, могут быть использованы датчики и/или автоматизированные элементы управления, которые выполняют измерения и настраивают системы по мере необходимости для изменения входов/выходов какого-либо параметра, поддерживающего работу какой-либо системы, например в плане. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1, 2, 3, 4, 7A, 7B, 10, 11, 22 и/или 25, и/или каких-либо других фигурах и/или в описании, относящемся к ресурсам, тепло и/или охлаждение и/или другие аспекты тепловой установки, технические средства тепловой установки, тип и/или расход топлива, расход и/или содержание воздуха, выбор воды, расход воды и/или какой-либо другой аспект работы, известный специалистам, может быть управляемым с помощью датчиков и/или динамических элементов управления.

[00900] В одном варианте реализации изобретения эти топлива могут быть использованы для производства энергии в обычных процессах производства энергии, таких как турбины сжигания (простого или комбинированного цикла), установки на жидком топливе, котлы и/или другие источники энергии и/или другие системы тепловых установок различных типов, включая какой-либо процесс WTE.

[00901] Примеры тепловой установки или технических средств тепловой установки содержат обычные системы производства энергии, например, с использованием горючего топлива, ядерной энергии и/или солнечной радиации, а также системы переработки отходов в энергию (WTE). Эти и/или другие технические средства, соответствующие определению

«тепловая установка», например промышленные объекты, которые выделяют тепло, такие как цементные заводы, сталелитейные заводы и стекольные заводы, могут служить в качестве тепловой установки, или какая-либо комбинация технических средств тепловых установок может быть использована в одном месте или в разных местах на одной и той же площадке или на разных площадках, и может составлять «тепловую установку».

[00902] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 24E и/или фиг. 24H, одно или более соединений, связей и/или синергий, описанных в настоящем документе, между тепловой установкой и другими процессами, например в плане, могут быть установлены с использованием какого-либо количества различных технических средств, составляющих «тепловую установку» (например, двуокись углерода может быть подана в BGM либо из турбины сжигания, либо из установки сжигания бытовых отходов для получения энергии, либо из обоих технических средств и/или каких-либо других технических средств тепловой установки, создающих двуокись углерода, когда эти технические средства могут быть использованы в качестве тепловой установки). В одном варианте реализации изобретения могут быть использованы различные технические средства и/или источники топлива, содержащие тепловую установку, содержащую обычные системы производства энергии, технические средства для переработки отходов в энергию и/или другие технические средства тепловой установки, которые могут быть интегрированы для обмена инфраструктурой и/или ресурсами, например, топливом, теплом, водой, энергией, модулями регулирования выбросов, датчиками, компьютерными системами, компьютерными элементами управления или модулями и/или другими ресурсами. Совместное использование инфраструктуры может включать в себя одну или более электрических подстанций, линий электропередачи, другую электрическую инфраструктуру, известную специалисту в данной области, транспортные устройства для отработанных газов, стояки, модули для борьбы с загрязнением, модули улавливания загрязнений (например фиг. 7A или 7B) и/или другие системы регулирования выбросов, двуокиси углерода, метана, биогаза, кислорода и/или другие газотранспортные линии и/или

хранилища, воды, суспензии воды/биомассы, биотоплива, другого топлива, хранилище химических веществ, трубопроводы для воды, химикатов и/или других материалов, другие средства транспортирования и/или хранения жидкостей, системы охлаждения, теплообменники и/или другие компоненты, которые могут быть использованы совместно между тепловыми установками. В некоторых вариантах реализации изобретения топлива могут быть созданы/обработаны одним техническим средством в тепловой установке и использованы для производства энергии и/или тепла с использованием другого технического средства тепловой установки, например, топлива могут быть созданы в техническом средстве WTE, обработаны теплом тепловой установки и сожжены на электростанции, входящей в состав тепловой установки.

[00903] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, фиг. 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или в описании, относящихся к отбору и/или передаче тепла, тепловая установка может производить отработанное тепло и/или первичное технологическое тепло, которое может быть выведено для опреснения воды в опреснительной установке, обработки биомассы и/или для других промышленных целей. Тепло может быть использовано для опреснения и/или для улучшения процесса опреснения, в зависимости от выбранного способа опреснения.

[00904] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, сточные воды тепловой установки (необязательно после утилизации тепла) могут быть направлены в WWTP и/или в WWTBGU.

[00905] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 10, различные технические средства, включающие обычные электростанции и/или системы WTE в тепловой установке, могут служить резервными друг для друга до степени, отвечающей целям производства энергии, непредвиденным обстоятельствам и/или предельным условиям. Топлива и/или отходы могут быть сохранены способом, известным в данной отрасли, чтобы обеспечить оптимальное производство электроэнергии для плана и/или для сети со временем (например, ежедневные и/или сезонные

колебания потребности в энергии, доступности топлива, резервной мощности).

[00906] В одном варианте реализации изобретения системы WTE могут совместно использовать большую часть одной и той же синергии с планом, как обычные энергетические системы, однако также может применяться большая синергия, в зависимости от используемой системы (систем) WTE, некоторые из которых создают из отходов и/или биомассы топливо, которое может быть использовано в других энергетических системах, такое как этанол, бутанол, изобутанол, биоуголь и/или продукты бионефти.

[00907] В одном варианте реализации изобретения объединенные модули и/или технические средства могут быть объединены путем соединения источника отработанного тепла с модулями и/или техническими средствами.

[00908] Энергия: В одном варианте реализации изобретения вся энергия или часть энергии, необходимая для плана, может быть обеспечена тепловой установкой, и энергия, топливо или и то, и другое могут быть выведены за пределы площадки.

[00909] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, деминерализованная вода из необязательной опреснительной установки может быть использована во время сжигания легкого масла и/или другого топлива для снижения температуры горения и/или образования выбросов NOx из газовых турбин (CT, combustion turbines) и/или других систем тепловой установки. В одном варианте реализации изобретения опресненная вода из необязательной опреснительной установки может быть использована для относительно небольших объемов воды, необходимых для охлаждения входного воздуха CT, впрыскиваемой воды NOx и/или питьевой воды, и/или для аналогичного использования в других системах производства энергии тепловой установки.

[00910] В одном варианте реализации изобретения тепловая установка может производить не нагретые сточные воды, нагретый воздух, пар и/или смесь, нагретые сточные воды и/или, например фиг. 11, возможно, нагретую

суспензию биомассы и/или биотоплива и воды, и/или отделенное HTP горячее биосырье, и/или биотопливо и горячую воду, из которой может быть утилизировано тепло. Большая часть выпуска воды из тепловой установки может быть нагрета, а тепло может быть использовано либо для других процессов, например на фиг. 2, либо в выпускаемой воде, либо иным образом передано в другой субстрат, например в плане, используя какое-либо техническое средство передачи тепла, пригодное для этой цели, например на фиг. 12A-12E, 15-20 и/или каким-либо другим способом, известным специалистам в данной области, с помощью воды, используемой в этих процессах, утилизируемой, обработанной, при необходимости, и повторно используемой, например на фиг. 3.

[00911] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D и/или других фигурах и/или описании, относящихся к отбору и/или передаче тепла, и/или фиг. 3 и/или других фигурах и/или описании, относящихся к использованию и/или перемещению воды, охлаждающая вода из какого-либо источника может быть использована для охлаждения тепловой установки и затем направлена для необязательной первичной обработки (модуль 104 по фиг.1), а затем для непосредственного использования в качестве исходной воды в BGM, смешана с другим источником воды и использована в качестве исходной воды в BGM, или просто использована для передачи тепла к воде, используемой в BGM, или другом процессе. В каком-либо из этих и/или других способов, раскрытых в настоящем документе, температура в BGM, отдельных BGU, элементах блоков, компонентах и/или других элементах может быть регулируемой прямо или опосредованно с помощью оттоков воды из тепловой установки в сочетании, необязательно, с другими источниками воды. Оттоки газов и/или другой текучей среды от тепловой установки также могут быть использованы отдельно или в сочетании с другими источниками тепла для регулирования температуры BGM и/или других компонентов плана (например, фиг. 7A, 7B, 12A, 12B, 12C, 12D и/или 12E). При необходимости охлаждения, какой-либо из указанных источников тепла может быть использован для

получения, передачи и/или когенерации охлаждения, которое может быть подано в план, например на фиг. 2.

[00912] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1 и/или 3, часть, например, большая часть сточных вод, выпускаемых из тепловой установки (после использования и/или утилизации тепла), может быть направлена на первичную обработку (модуль 104 по фиг. 1), а затем в WWTP и/или WWTBGU. Некоторые отходы воды тепловой установки, в зависимости от уровней загрязнения, могут быть использованы для разбавления выпуска рассола опреснительной установки без дальнейшей обработки, чтобы уменьшить воздействие рассола на окружающую среду (например при выпуске). Сток ливневой воды может быть направлен в бассейн для ливневой воды или, если он содержит масло, сначала пропущен через отделитель масла/воды, а затем отправлен в бассейн для ливневой воды. Эта сточная вода затем может быть направлена для первичной обработки (в модуль 104 по фиг. 1), а затем в WWTP и/или WWTBGU. Химически очищенные сточные воды и/или другие химически обработанные сточные воды могут храниться на площадке и проверяться и, если они не опасны, в соответствии со знаниями специалиста, могут быть направлены на первичную обработку (модуль 104 по фиг. 1), а затем в WWTP и/или WWTBGU с другими сточными водами, или направлены в испарительный бассейн, если это подходит.

[00913] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 1, какой-либо другой источник (источники) сточной воды, например в системе или плане может быть направлен на первичную обработку (модуль 104 по фиг. 1), а затем в WWTP и/или WWTBGU.

[00914] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 10, смесь (смеси) масла/воды, образующаяся в системах, например в плане, и/или за его пределами, может быть разделена. В одном варианте реализации изобретения отработанное масло может быть направлено в тепловую установку в качестве топлива для производства энергии. Технические средства тепловой установки, используемые для отработанного масла, могут включать в себя установку сжигания бытовых отходов WTE, HTP,

установку плазменной газификации, барабанную мусоросжигательную печь и/или другие технические средства.

[00915] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 10, в тепловой установке могут быть получены некоторые твердые, жидкие и/или смешанные отходы, которые могут считаться опасными отходами. Если эти отходы могут быть законно и рационально утилизированы с использованием переработки отходов, установки сжигания бытовых отходов WTE, плазменной установки, барабанной мусоросжигательной печи, альтернативных технических средств тепловой установки, HTP и/или полигона, например в плане, может быть использован какой-либо из этих и/или других вариантов, подходящий для этой цели.

[00916] Выбросы: В одном варианте реализации топлива из биомассы (например водоросли) обычно горят в технических средствах тепловых установок более чисто, чем нефтяные топлива, и могут уменьшать другие вредные выбросы, помимо двуокиси углерода, когда отработанные газы могут быть направлены в BGM, как описано, например, в плане.

[00917] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 4 и/или фиг. 2, или в другом описании, относящемся к производству и/или передаче тепла, система или план может уменьшать выделение двуокиси углерода (например, обычной тепловой установки для сжигания топлива) и/или использовать CO_2 для получения дополнительной энергии от какого-либо источника с помощью BGM. Это представляет собой очень привлекательную синергию с производителями двуокиси углерода за пределами площадки. В одном варианте реализации изобретения, например местная (возможно, внеплощадочная) тепловая установка (например, угольная электростанция или промышленная установка) направляет отработанные газы (например топочные газы), необязательно предварительно обработанные, в BGM, который может в значительной степени улавливать выбросы. Эта система может обеспечивать энергию при практически полном улавливании углерода (например, выбросы с нулевым или низким содержанием углерода), уменьшение других выбросов, таких как SOx, NOx, твердые частицы и/или металлы, а также создание в BGM биотоплива из выбросов

для дополнительной энергии и/или для вывода. В одном варианте реализации изобретения примеры дополнительных или альтернативных источников производства энергии, которые могут быть использованы в качестве технических средств тепловых установок, например в плане, в качестве внеплощадочных тепловых установок, или в качестве дополнительных нетепловых источников энергии, включают в себя установки, использующие уголь, нефтяное топливо, ядерное, твердое топливо (например, нефтяной кокс, биомассу и/или другие), ветровые, солнечные тепловые, солнечные фотогальванические, геотермальные, гидроэлектрические, микро-гидрогенерирующие, комбинированные тепловые и энергетические и/или другие системы, подходящие для этой цели. Эти дополнительные системы могут быть подключены к системе или плану, чтобы обеспечить какую-либо комбинацию следующих преимуществ и/или других преимуществ, как указано в настоящем документе, для тепловых установок и/или по каждому отдельному проекту, включающих в себя: увеличение производства энергии; уменьшение выбросов двуокиси углерода и/или других выбросов от этих установок в BGM; предоставление источника охлаждающей воды от WWTBGU и/или WWTP; отбор тепла для использования в HTP, опреснение, нагрев BGM, блока (блоков) BGU и/или их компонентов, и/или для других применений тепла на площадке, например фиг. 2; и/или для сокращения резервных запасов.

[00918] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 24H и/или фиг. 24C, один или более источников топлива как на площадке, так и за ее пределами, могут совместно использовать технические средства производства энергии в тепловой установке, снижая затраты на инфраструктуру (например, биосырье биомассы, биосырье WTE, биосырье HTP и/или другие источники топлива, совместно использующие технические средства тепловой установки). В одном варианте реализации изобретения технические средства тепловой установки, включающие в себя технические средства WTE и/или технические средства производства энергии, могут совместно использовать инфраструктуру транспортирования и/или распределения двуокиси углерода, транспорт для охлаждающей воды и/или нагретой воды, оборудование для

использования тепла, регуляторы выбросов (например, отработанные газы могут совместно использовать инфраструктуру, показанную, например на фиг. 7B или 7B) и/или всю другую инфраструктуру, общую для этих технических средств. Регуляторы выбросов воздуха: в одном варианте реализации изобретения в плане могут быть установлены все современные средства борьбы с загрязнением воздуха, при необходимости, для создаваемых выбросов.

[00919] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 7A и/или 7B, могут быть описаны примерные схемы для борьбы с загрязнениями и/или для использования отработанных газов для плана. В одном варианте реализации изобретения может быть использовано какое-либо другое эквивалентное техническое средство, подходящее для целей обработки выбросов, известное специалистам в данной области техники, например в плане. В варианте реализации изобретения создаваемые топлива на основе биомассы (например из систем водорослей), потенциально используемые в BGM, могут иметь более низкие выбросы, чем нефтяные топлива при многих условиях горения, что снижает вредные выбросы и снижает затраты на инфраструктуру и поддержание некоторых видов систем регулирования выбросов в тепловой установке по сравнению с традиционными системами.

[00920] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 10, план может содержать топливные нагреватели, которые могут работать на природном газе и/или биогазе, и/или метане / другой топливной смеси из источников на площадке, и/или метане, подаваемом извне, и/или могут быть нагреты с использованием тепла тепловой установки, и/или тепла, утилизированного из других теплоемких процессов, например в плане на фиг. 2, при необходимости, для нагрева выше точки росы природного газа и/или другого газообразного топлива, например в плане.

[00921] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 24H, в плане могут быть использованы технические средства на солнечном тепле (например солнечные концентраторы) для предварительного нагрева морской воды для опреснения, выхода BGM для HTP, для производства электроэнергии и/или для введения тепла в

план там, где это необходимо (например фиг. 3). Если может быть использовано техническое средство на солнечном тепле, оно может совместно использовать паровые турбины с теми, которые уже находятся в тепловой установке.

[00922] ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ В ЭНЕРГИЮ (WTE), КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ КАК ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ТЕПЛОВОЙ УСТАНОВКИ – ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ: Системы WTE для целей настоящего описания содержат системы, которые создают топливо, предшественники топлива и/или энергию в какой-либо форме из отходов, биомассы и/или каких-либо других материалов. В одном варианте реализации изобретения WTE может использовать какой-либо способ (способы), необязательно включающий сжигание, химические методы, биологические методы и/или термические методы либо отдельно, либо в комбинации.

[00923] Большинство систем WTE работает аналогичным образом, используя отходы в качестве топлива для сжигания и/или другие термические процессы для производства энергии. Различия, влияющие на взаимодействия, соединения и/или связи, обеспечивающие большую эффективность с планом (синергия), могут быть, в основном, связаны с тем, могут ли непосредственно сжигаться отходы или другие материалы (установки сжигания бытовых отходов и/или другие способы прямого сжигания), непосредственно термически разложенные анаэробно для получения энергии (газификация, плазменная газификация), или могут быть использованы промежуточные этапы для превращения отходов в другое топливо перед сжиганием (например, способы на основе пиролиза, HTL, CHG, анаэробное расщепление, целлюлозный этанол). Некоторые различные синергии с планом, например эффективность, могут быть созданы системами, использующими промежуточные этапы. Могут существовать другие технические средства, известные специалистам в данной области, которые также могут быть использованы аналогичным образом, поэтому план, система и описание включают в себя и позволяют включать другие системы, выполняющие такую же функцию (функции), и/или другие технические средства WTE. Масштаб какого-либо

отдельного проекта, другие системы, включающие локальный проект и/или специфические для проекта приоритеты могут повлиять на выбор технического средства WTE и/или другого технического средства тепловой установки для данного проекта. Рассматриваемая базовая система может быть установкой сжигания бытовых отходов, и синергия с планом для этой системы может быть приведена ниже. Синергии для других систем WTE могут быть указаны относительно тех, которые указаны для установки сжигания бытовых отходов.

[00924] В одном варианте реализации изобретения технические соединения, связи и/или синергии, описанные в настоящем документе для всех тепловых установок с планом, также применимы к системам WTE, где это применимо. Там, где системой WTE может производиться тепло, которое не используется для производства энергии, его можно отбирать с помощью теплообменников и/или других технических средств, и использовать, например в плане, например на фиг. 2. Отработанные газы / двуокись углерода и другие выбросы также могут быть обработаны, например на фиг. 7A и 7B, для необязательного использования в BGM, например, как описано в настоящем документе для тепловых установок, и/или с использованием другого технического средства, известного специалистам в данной области, а также двуокиси углерода и других выбросов, которые могут быть уменьшены посредством BGM полностью или частично, может быть получена биомасса, а двуокись углерода использована, например в плане, как показано на фиг. 4. Использование воды (например фиг. 3), биомассы (например фиг. 1, 10, 11 и др.), топлива (например фиг. 10), тепла (например фиг. 2), двуокиси углерода (например фиг. 4) и/или других ресурсов или побочных продуктов, как описано в настоящем изобретении для тепловых установок в целом, также может быть применимо к техническим средствам WTE, при необходимости. Энергия WTE может быть использована для питания плана и/или для вывода, наряду с энергией от других технических средств, которые могут составлять тепловую установку. Дополнительные синергии, соединения и/или связи отдельных технических средств WTE с планом могут быть описаны ниже.

[00925] ПРИМЕРЫ СИСТЕМ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ В ЭНЕРГИЮ (WTE), которые могут быть включены в технические средства тепловых установок, включают в себя один или более из следующих типов:

[00926] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 10, установка сжигания бытовых отходов (MSW) может сжигать отходы из городов, промышленности, сельского хозяйства и/или других источников и производить энергию. Таким образом, установка сжигания бытовых отходов MSW уменьшает использование земли для свалок, выработку парниковых газов, и производит энергию и тепло и, таким образом, может быть встроена в систему и/или план в качестве тепловой установки или технического средства тепловой установки, используемого в качестве компонента тепловой установки, необязательно наряду с другими техническими средствами тепловых установок. То есть тепловая установка может содержать установку сжигания бытовых отходов MSW. Другие примеры вариантов технических средств WTE, которые могут быть включены в план, могут быть описаны ниже. В одном варианте реализации изобретения технические средства WTE могут быть использованы для утилизации отходов и/или биомассы, создаваемой техническими средствами, например в плане и/или за его пределами, экологически безопасным способом, и/или для извлечения энергии из отходов/биомассы для производства электроэнергии. В одном варианте реализации изобретения, например 24 K, конечный продукт сжигания или других технических средств прямого сжигания WTE может представлять собой золу, которая может быть использована для производства цемента. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 10, масло из необязательной установки десорбера и/или отработанное масло из всех объектов и/или внеплощадочных источников может быть сожжено в барабанной мусоросжигательной печи, установке сжигания бытовых отходов MSW, альтернативных устройствах прямого сжигания, установке плазменной газификации, системах пиролиза на базе WTE, и/или обработано модулем (модулями) HTP, например в плане, для производства энергии и/или топлива для использования в тепловой установке.

[00927] Установка плазменной газификации (плазма): В одном варианте реализации изобретения термическая газификация в синтетический газ может быть системой, используемой в тепловой установке. Синтетический газ может быть использован для производства энергии и/или сконденсирован до состояния масел и/или восков. Плазменная установка может быть схожа с установкой сжигания бытовых отходов в производстве энергии из отходов и/или другого органического материала, но может также принимать более опасные отходы. Плазменная установка также использует высокие температуры. Все системы охлаждения и/или утилизации тепла и/или синергии с планом, связанные с установкой сжигания бытовых отходов, также применимы к установке плазменной газификации (см. выше установку сжигания бытовых отходов).

[00928] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 10, барабанная мусоросжигательная печь может быть частью тепловой установки, например, тепловая установка содержит барабанную мусоросжигательную печь. Установка сжигания бытовых отходов MSW может быть не подходящей для обработки промышленных отходов, многие из которых будут классифицироваться в соответствии с американским, европейским и/или иным законодательством как «опасные отходы». В варианте реализации изобретения альтернативой для их обработки является барабанная мусоросжигательная печь. В барабанную мусоросжигательную печь могут подаваться жидкие, твердые, контейнерные и/или газообразные отходы, необязательно содержащие пыль и/или кислые газы.

[00929] Альтернативные системы переработки отходов в энергию/биомассу: Современные общественные настроения могут отклонять использование установок сжигания бытовых отходов для переработки отходов в энергию/биомассу, например, из-за экологических соображений. В одном варианте реализации изобретения план включает в себя использование альтернативных технических средств для замены установки сжигания бытовых отходов или их использование в сочетании с ними и/или друг с другом для получения энергии из органического материала, такого как отходы и/или биомасса. В одном варианте реализации изобретения

системы, выполняющие эти функции, могут быть включены в план как часть тепловой установки, необязательно содержащей:

[00930] Системы прямого сжигания: Могут быть разработаны системы прямого сжигания с различными схемами для MSW и/или сельскохозяйственных/древесных отходов, которые могут быть использованы вместо установок сжигания отходов (например, системы AgriPower, Inc., Turboden, Inc.). Эти системы могут рекламироваться как менее дорогие, более эффективные и более экологически чистые, чем установки сжигания бытовых отходов. Синергия этих систем с планом может быть такой же, как и описанная выше для установок сжигания бытовых отходов.

[00931] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 10, технические средства на базе пиролиза и/или другие технические средства WTE, как правило, могут заменить технические средства удаления отходов и/или сжигания отходов, поскольку технические средства WTE, как правило, могут быть более эффективны, экологически безопасны и более жизнеспособны, чем установки сжигания бытовых отходов, в некоторых вариантах применения. Как правило, эти технические средства используют меньше тепла, чем установки сжигания бытовых отходов, для анаэробного пиролиза органических отходов с целью получения горючих продуктов, таких как масло и/или углевидный продукт. Эти продукты затем могут быть сожжены в тепловой установке для производства энергии и/или могут быть вывезены за пределы площадки, например, за пределы системы или плана. В одном варианте реализации изобретения WTE включает в себя два процесса: во-первых, более низкая температура и/или анаэробная деградация теоретически приводит к менее вредным химическим реакциям и, следовательно, к меньшему количеству вредных выбросов при последующем сжигании продуктов первого процесса. В одном варианте реализации изобретения может быть создана большая мощность на единицу объема бытовых санитарных отходов (MSW) или биомассы, чем в установках сжигания бытовых отходов, и могут быть получены и/или регенерированы другие

товарные твердые вещества, жидкости и/или газы. В одном варианте реализации изобретения тепловая установка может содержать эти технические средства, в целом или частично. Процессы на основе пиролиза могут быть сходными по своей природе с гидротермальной обработкой (HTP), такой как HTL, процессом, используемым для мгновенного разделения и очистки биосырья от биомассы в воде. Синергия этих систем, например в плане, может быть такой же, что и в описанной выше установке сжигания бытовых отходов, но кроме того, уголь, масло и/или другие продукты, образующиеся в этих процессах, могут быть сожжены в тепловой установке на площадке, чтобы производить энергию для плана и/или выводиться за пределы площадки. Биомасса, биосырье и/или другие виды топлива, полученные из BGM, могут быть сожжены на втором этапе процесса в тепловой установке, либо в сочетании с топливами, создаваемыми при пиролизе, либо отдельно.

[00932] Гидротермальная обработка (HTP): В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 24B, HTP включает в себя первичный способ «мгновенного отделения» биомассы от воды и преобразования биомассы в биосырье и/или другие топлива с применением процесса, использующего тепло и, возможно, давление. В одном варианте реализации изобретения биосырье, которое может быть продуктом процессов HTP на основе жидкости, таких как HTL или RTP, может быть сожжено непосредственно, например, в горелках, мощных двигателях, например, в двигателе, обычно сжигающем дизельное топливо или более тяжелое топливо, и/или других выбранных технических средствах тепловой установки для производства энергии, и/или может быть дополнительно переработано во многие основные виды топлива, которые могут быть сожжены, если они более эффективны, чем биосырье, учитывая дополнительные затраты на переработку. В одном варианте реализации изобретения HTP может преобразовывать другую биомассу и/или отходы в биосырье. В одном варианте реализации изобретения HTP может быть использована взамен, совместно с другими техническими средствами WTE и/или как полная или частичная замена, например в плане. В данном варианте реализации изобретения отходы

могут быть нагреты и, возможно, подвергнуты воздействию давления, и органическая часть может быть сжижена до формы биосырья (этот процесс может называться «HTP отходов»). В одном варианте реализации изобретения биосырье может быть сожжено и/или дополнительно переработано, а затем сожжено для производства энергии, в зависимости от его свойств. Это может быть необязательная система в раскрытом плане для переработки отходов в энергию, включающая в себя необязательное включение потоков биомассы, таких как сельскохозяйственный материал, древесина и/или другие органические материалы, в один или более процессов HTP. Синергия в плане включает те же преимущества, что и описанная для систем WTE на основе пиролиза, описанных выше, с добавлением следующего. В варианте реализации изобретения инфраструктура HTP отходов может быть совместно использована с инфраструктурой HTP биомассы BGM и/или другой HTP биомассы (такой как сельскохозяйственная биомасса, древесина, энергетические культуры и т. п.), и процессы могут быть полностью объединены или частично объединены способом, раскрытым в настоящем документе, или известным специалистам в данной области. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2 или другом описании, относящемся к получению и/или передаче тепла, отработанное тепло и/или первичное технологическое тепло от технических средств тепловой установки может быть использовано для HTP отходов и/или другой HTP биомассы (например, древесных и/или сельскохозяйственных отходов) таким же способом, как это может быть описано в настоящем документе для обработки HTP суспензии биомассы/воды. В одном варианте реализации изобретения топливо, созданное, например в плане, или посредством процессов в системе, например в плане, может быть использовано в тепловой установке на площадке, чтобы производить энергию для плана и/или выводить ее за пределы площадки. В одном варианте реализации изобретения биомасса, биосырье и/или другие виды топлива, полученные из BGM и/или процессов ниже него по потоку, могут быть сожжены в тепловой установке либо в сочетании с топливами, создаваемыми посредством HTP отходов, другой HTP биомассы, других процессов WTE, описанных в

настоящем документе, и/или отдельно, возможно, с использованием того же оборудования.

[00933] Целлюлозный этанол/бутанол/изобутанол: В одном варианте реализации изобретения на фиг. 2 и/или фиг. 10, и/или в другом описании, относящемся к получению и/или передаче топлива и/или тепла, система может включать получение целлюлозного этанола, бутанола и/или изобутанола. В одном варианте изобретения эти топлива могут быть сожжены на месте для питания плана и/или для вывода энергии за пределы площадки, и/или топливо может быть выведено за пределы площадки. Технические средства целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола могут быть использованы в качестве полной или частичной замены для сжигания при получении топлива для сжигания и/или для получения сахаров для питания биомассы (например, водорослей). В одном варианте реализации изобретения таким же образом могут быть использованы другие технические средства, которые производят соединения, используемые в качестве топлива и/или в качестве сырья для биомассы из целлюлозы и/или других органических материалов, либо в настоящее время, либо в будущем. В одном варианте реализации изобретения на фиг. 2 отработанное тепло и/или первичное технологическое тепло может быть использовано от тепловой установки на стадии предварительной обработки, в целлюлозном процессе, процессе дистилляции и/или, возможно, на других этапах этих процессов, требующих тепла. В варианте реализации изобретения промежуточные топлива могут быть получены с помощью технических средств для целлюлозного спирта (например, этанола, бутанола и/или изобутанола), который может быть сожжен в тепловой установке и/или выведен за пределы площадки. В одном варианте реализации изобретения отработанное тепло тепловой установки может быть использовано на этапах этого процесса и/или, как указано в других случаях, для всех систем (см. фиг. 2). В зависимости от выбора технического средства для этих процессов также может потребоваться вода. Входящая вода может быть взята из какого-либо источника (источников), например в плане, например фиг. 3. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 4, двуокись

углерода может быть выделена на этапе получения целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или как часть работы тепловой установки, сжигающей полученные топлива. Таким образом, двуокись углерода может быть отобрана и/или использована в других аспектах плана. Этот и другие источники, и использование двуокиси углерода в плане могут быть приведены на фиг. 4 и раскрыты в настоящем документе. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 10, топливо, создаваемое в этих и/или других процессах, может быть объединено, полностью или частично, и сожжено в тепловой установке и/или сожжено отдельно в тепловой установке на площадке для производства энергии для плана, и/или выведено за пределы площадки. В одном варианте реализации изобретения топлива, создаваемые техническими средствами целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или какими-либо другими техническими средствами, которые преобразуют биомассу в биотопливо, могут быть объединены с биомассой, биосырьем и/или другими видами топлива, полученными из BGM, HTP отходов и/или HTP другой биомассы, и/или последующих этапов обработки, и/или могут быть сожжены отдельно и/или в сочетании с другими видами топлива, полученными в плане или введенными в него.

[00934] В одном варианте реализации изобретения технические средства целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или подобные технические средства могут быть использованы, например, в плане для получения сахаров для гетеротрофного и/или миксотрофного BGU. В данном варианте реализации изобретения техническое средство целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола может быть осуществлено только на этапах, необходимых для распада целлюлозы на сахара, и сахара могут быть использованы в качестве сырья для биомассы (например водоросли), например модуль 636. В варианте реализации изобретения, гидролиз сверхкритической воды может быть использован в качестве другого процесса, посредством которого сахара могут быть получены из биомассы, и также использованы в качестве исходного сырья для какого-либо BGU в BGM. В одном варианте реализации изобретения, чтобы обеспечить сырье для биомассы в BGM, аналогично может быть

использовано какое-либо другое техническое средство, которое может быть использовано для преобразования целлюлозной биомассы в сахара.

[00935] Другие технические средства WTE: В одном варианте реализации изобретения могут быть использованы многочисленные другие технические средства, которые могут преобразовывать отходы и/или биомассу какого-либо вида в топлива и/или энергию, например в плане. Синергия этих систем с планом может быть аналогична одному или более описанных в настоящем документе типам технических средств. Поэтому в настоящем описании конкретно заявлены какие-либо технические средства, которые могут выполнять одни и те же функции, необязательно производящие промежуточные топлива с органическим содержимым, и которые могут быть полезны в плане с использованием той же или аналогичной синергии с планом.

[00936] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 7A и/или фиг. 7B, и/или фиг. 24H, отработанные газы тепловой установки могут быть полностью или частично выпущены в атмосферу и/или в модули для утилизации отработанных газов, используемые для отбора загрязняющих веществ перед введением в BGM, например на фиг. 7A или 7B, а для уменьшения вредных выбросов могут быть использованы описанные в настоящем документе технические средства для борьбы с загрязнением и/или стандартные технические средства для борьбы с загрязнением, известные специалистам в данной области. Например, для уменьшения содержания NOx и/или других загрязняющих веществ может быть использован 2-ходовой мокрый скруббер, например на фиг. 22, чтобы удалить соединения серы и/или хлора, горячие газы могут быть пропущены через распылительную сушилку известкового шлама и/или могут быть отправлены в рукавный пылеуловитель или мешочный фильтр, или тканевый фильтр для удаления частиц. Для удаления ртути и/или диоксинов активированный уголь может быть связан с рукавным пылеуловителем и/или включен в него. Для обработки выбросов в этих системах могут быть использованы какие-либо известные в данной области технические средства, необязательно включающие в себя: активированный уголь, коксы подовой печи, цеолиты, известь, хлор,

распылители, сорбенты, фильтрацию, катализатор (катализаторы), фотохимические методы, селективное каталитическое восстановление, сухой скруббер (скрубберы) и/или мокрый скруббер (скрубберы) (например, распылительная колонна, тарельчатая колонна, колонна с уплотненным слоем и/или другие типы мокрого скруббера).

[00937] В одном варианте реализации изобретения во всех технических средствах тепловых установок могут быть использованы эти и/или другие средства для борьбы с загрязнениями, при необходимости. Эти и/или другие технические средства для борьбы с загрязнением также могут быть использованы для обработки отработанных газов, например, в модуле 705 для борьбы с загрязнением или модуле 713 для улавливания загрязнений модуля 707, 709 для утилизации отработанных газов, например фиг. 7A, 7B, и/или другие средства, известные в данной области, либо для использования в BGM, для другого использования, например в плане, и/или для выпуска. В одном варианте реализации изобретения технические средства тепловых установок могут совместно использовать инфраструктуру и/или способы обработки для борьбы с загрязнением путем объединения отработанных газов, выделяемых какой-либо комбинацией различных технических средств тепловых установок, с использованием технических средств трубопроводов и/или технических устройств перемещения для воды и/или других текучих сред, таких как химические вещества, например, трубопроводы и/или транспортные устройства, такие как воздуходувки/вентиляторы, которые переносят газы в одно комбинированное транспортное устройство, предназначенное для достаточно большого объема потока двух потоков, объединяемых друг с другом. В одном варианте реализации изобретения, объединенные отработанные газы для транспортирования могут быть обработаны, как указано в настоящем документе для одиночных потоков отработанных газов, через стояк или другое транспортное устройство (например на фиг. 7A или 7B). В варианте реализации изобретения отработанные газы и/или текучие среды из модуля утилизации отработанного газа в описанной объединенной системе потока могут быть направлены в BGM и/или для другого использования, например в плане, например на фиг. 7A и 7B, и какой-либо выпуск в окружающую среду может быть отсоединен от

одной большой выпускной секции или стояка или другого комбинированного транспортного устройства для объединенных потоков отработанных газов таким же образом, как, например на фиг. 7A и 7B. Объединение потоков отработанных газов может быть избирательным, исходя из требований к выбросам и/или обработке различных потоков выбросов, создаваемых различными техническими средствами тепловых установок. В одном варианте реализации изобретения различные системы выделения отработанных газов тепловой установки могут оставаться раздельными. В одном варианте реализации изобретения различные системы выброса технических средств тепловой установки могут оставаться первоначально отдельными или могут предшествовать осуществлению плана, но впоследствии могут быть объединены для формирования в виде объединенных систем инфраструктуры. В варианте реализации изобретения какое-либо количество технических средств тепловых установок может совместно использовать инфраструктуру и/или процессы (например на фиг. 7A или 7B) следующим образом: модули 704 для борьбы с загрязнением, модули 710 утилизации тепла и/или модули 712 для улавливания загрязнений и/или процессы, которые следуют после этих процессов (например, выпуск или введение в BGM или другое хранилище тепла и/или CO_2, и/или использование, например, в плане 718), например на фиг. 7A или 7B. Только избранные процессы могут совместно использовать инфраструктуру, подходящую для применения.

[00938] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 10, система непрямого десорбера/конденсатора также может быть использована и/или добавлена к другим техническим средствам как часть тепловой установки. Непрямой десорбер/конденсатор может быть выполнен с возможностью обработки органических отходов, продуктов испарения/дистилляции/азеотропной перегонки органических соединений в нем или их получения при нагревании и/или конденсации органических соединений для восстановления их топливной ценности. Пример потоков сырья может представлять собой осадки от сепаратора API из операций по очистке и/или из загрязненных нефтью почв. В одном варианте реализации данная система может получать эти отходы

из внешних источников и/или источников на площадке, в обычном режиме и/или в чрезвычайных ситуациях, например, в случае разлива нефти. Регенерированное топливо может быть использовано для производства энергии в тепловой установке.

[00939] В одном варианте реализации изобретения одно или более из этих технических средств или модулей могут быть совмещены друг с другом в общем здании или укрытии; или технические средства или модули могут быть совмещены в отдельных зданиях или укрытиях, и/или затем соединены.

[00940] ОПРЕСНЕНИЕ, ОПРЕСНИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА (DESALINATION PLANT, DP) В одном варианте реализации изобретения система забора морской воды, способная обеспечивать потребности в воде с минимальным воздействием на морскую среду, может быть выполнена с использованием опреснительной установки (DP) для обеспечения источника воды при производстве питьевой воды, охлаждающей воды, подачи воды для пожаротушения и т. п. Вода может быть обработана для производства опресненной воды и выпуска рассола (с высокой соленостью). Примеры типов технических средств, которые могут быть использованы отдельно или в комбинации в качестве DP, могут быть следующими: процессы на основе фильтрации, включая, например, обратный осмос, обратный электродиализ и/или другие технические средства с использованием мембраны; и процессы на основе дистилляции, включающие многоступенчатую перегонку с испарением, многоярусную дистилляцию, отгонку паром с компрессией пара и/или другие технические средства, использующие испарение для производства опресненной воды.

[00941] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, и/или другом описании, относящемся к процессам получения и/или передачи тепла, процессам в опреснительной установке на основе фильтрации, и/или процессам на основе дистилляции, в обоих случаях может быть использовано отработанное тепло и/или первичное технологическое тепло от тепловой установки. В одном варианте реализации изобретения процессы на основе фильтрации могут использовать тепло для повышения

эффективности процесса фильтрации, например, каким-либо способом, известным специалистам в данной области. В одном варианте реализации изобретения процессы на основе дистилляции могут использовать тепло для дистилляции воды и/или для предварительного нагрева воды, чтобы снизить потребность в нагреве на дистилляционной установке.

[00942] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2 и/или фиг. 24K, отработанное тепло может быть использовано для производства электроэнергии для электролиза, например, гипохлорит натрия (отбеливатель) может быть синтезирован из выпуска рассола DP с использованием электролиза рассола. Отбеливатель может быть использован во всем плане для дезинфекции, очистки и/или других целей и/или выведен за пределы площадки. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 24K и/или фиг. 10, электролиз рассола обеспечивает получение газообразного водорода. Водород может быть использован в топливном элементе для производства электроэнергии и/или возвращен в тепловую установку для сжигания.

[00943] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 24K, морская соль может быть произведена из выпуска рассола DP и продана за пределы площадки. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, деминерализованная вода DP может подаваться для использования в тепловой установке, где это необходимо, в какой-либо системе тепловой установки (например, газовые турбины, если они используются, и/или другие энергетические системы). В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, опресненная вода DP (с добавленными минералами) может быть подана для использования, при необходимости, в тепловую установку (например, газовые турбины и другие энергетические системы).

[00944] Заборная/соленая вода: В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 24A, DP может совместно использовать забор с SWBGU, источником охлаждения морской воды для тепловой установки (при необходимости), или какой-либо из этих модулей/установок для соленой воды может иметь отдельные заборы.

Какой-либо из этих заборов модулей/источников, если они разделены, или комбинированный забор, если они объединены, может использовать некоторые трубопроводы и/или другое оборудование совместно с установкой обработки сточных вод, BGM и/или сбросом выпуска рассола. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, забор (заборы) воды, показанный как источник 302 пресной воды и/или забор 314 воды (соленой воды), может обеспечить источник охлаждения для какого-либо процесса, например в плане, в котором вода из забора из моря, особенно глубоководного забора, которая во многих климатических условиях может быть значительно более прохладной, чем температура окружающей среды на суше, и может обеспечить охлаждение, или из забора какого-либо типа с более теплой водой может обеспечить нагревание. В варианте реализации изобретения вода из забора соленой воды может быть использована в качестве исходной воды для SWBGU и/или BWBGU в жарком климате для регулирования температуры. В одном варианте реализации изобретения соленая вода из забора может быть использована для обеспечения охлаждения либо отдельно, либо в сочетании с другими источниками воды, для заполнения бассейнов и/или других конструкций, окружающих какой-либо BGU или компонент BGU, для обеспечения охлаждения и/или изменения температуры, особенно в жарких условиях. В одном варианте реализации после использования таким способом и/или в других целях для охлаждения, декоративного применения, и/или применения каким-либо другим способом, описанным для передачи тепла и/или охлаждения, включающем, возможно, передачу тепла от тепловой установки к плану, затем вода может быть направлена в DP для опреснения и/или других процессов, в которых может быть выгодна более теплая вода. Таким образом, вода и/или охлаждение может обеспечиваться там, где это необходимо в плане (см. фиг. 2 и 3) и в процессах, и при этом температура соленой воды может быть повышена, что позволяет уменьшить потребность в энергии в процессе опреснения и/или других процессах, например в плане, в которых может быть выгодна более теплая вода. В варианте реализации изобретения горячая или теплая вода также может быть использована при определении

приоритетов применений, что позволяет выполнять многоуровневое использование тепла во многих системах, по мере охлаждения воды. Например, вода, смешанная с суспензией воды и биомассы, может быть нагрета приблизительно до 350 °C, отделена от биомассы, биосырья и/или биотоплива, затем направлена в теплообменник для нагрева соленой воды, используемой для опреснения, а затем использована, возможно, еще при температуре, большей температуры окружающей среды, в качестве нагретой исходной воды для BGM. Таким образом, использование воды и/или использование тепла могут быть приоритетными в плане для получения непредвиденной новой эффективности при использовании воды, тепла и/или охлаждения (например фиг. 2 и 3).

[00945] Дополнительные технические средства, которые могут обеспечивать опресненную воду: В варианте реализации изобретения, например на фиг. 2 и/или фиг. 3, соленая вода, обработанная посредством HTP, и/или другим способом нагрева, например в плане (нагретая вода), может быть использована для получения опресненной воды после нагревания, что может быть выполнено путем сброса давления нагретой воды, так что может образоваться пар, выделяемый из раствора (например, с использованием клапанов и/или другого технического средства, известного специалистам в данной области), отделяемый от раствора и конденсируемый в виде опресненной воды. Таким образом, вода в растворе, который был нагрет, может быть опреснена путем дистилляции. В качестве альтернативы, нагрев может быть направлен на опреснительную установку, предпочтительно, еще после нагрева от HTP, для стандартных процессов опреснения, например, как описано в настоящем документе.

[00946] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1 и/или 3, опресненная вода может быть получена посредством различных процессов, известных в данной области техники, за счет обработки воды посредством BGM и последующих этапов обработки отходящего потока BGM в плане.

[00947] Рациональное использование воды: В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, повторно используемая вода из BGM

и/или WWTP может быть использована для ландшафтного орошения, пожаротушения, водных объектов, фонтанов, озер, промышленного охлаждения (включая охлаждение в тепловой установке) и/или процессов очистки, например в плане, в отличие от использования опресненной воды DP. Это может значительно уменьшить необходимое количество опресненной воды и, следовательно, потребность в энергии, например в плане. При этом потребуются только дополнительные трубопроводы. В варианте реализации, например на фиг. 3, необязательно соленая вода или соленая вода, смешанная с регенерированными сточными водами и/или другим источником воды из BGM, WWTP и/или другого источника, может быть использована для: охлаждения воды, подачи воды для пожаротушения, водных объектов, фонтанов, озер и/или других целей, чтобы сохранить регенерированную воду BGM и/или WWTP, и/или опресненную воду DP, например в плане. В случае использования в качестве охлаждающей воды соленая вода может быть использована для охлаждения тепловой установки и/или других источников тепла напрямую и/или опосредованно (за счет теплообмена), и затем может быть направлена в DP для опреснения. Это может сэкономить энергию в DP, так как воду с более высокой температурой, возможно, легче опреснять, согласно № 1, как указано выше. Обработка какого-либо источника воды может быть выполнена либо до, либо после ее использования в тепловой установке и/или каких-либо других модулях и/или процессах, например в плане, в соответствии с техническими средствами, известными в данной области техники.

[00948] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, некоторые биореакторы соленой воды и/или другие биореакторы могут давать опресненную воду, возможно, смешанную с биотопливом путем выпаривания, и, при необходимости, после отделения от биотоплива, вода может быть питьевой. В одном варианте реализации изобретения SWBGU, BWBGU, или другой BGU может производить опресненную питьевую воду либо вместо технических средств опреснения, либо в дополнение к техническим средствам опреснения, например в плане. Рассол, полученный в такой системе, может рассматриваться как

описываемый в настоящем документе для других технических средств опреснения.

[00949] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, при необходимости, для процесса опреснения с обратным осмосом, цикл очистки на месте (Clean In Place, CIP) может использоваться для очистки мембраны DP (только для процессов на основе фильтрации). В варианте реализации изобретения отходы этого процесса могут быть удалены в WWTP и/или BGM.

[00950] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 23, стандартные технологии утилизации энергии, известные специалисту в данной области техники, могут быть использованы для восстановления расхода энергии насоса высокого давления DP (для технических средств фильтрации при опреснении), а восстановленное давление может быть использовано для дополнительного давления при опреснении, для повышения давления суспензии биомассы/воды, поступающей из BGM для сбора/разделения HTP и/или другого способа обработки биомассы, и/или других видов использования, например в плане, например на фиг. 23.

[00951] Как показано на фиг. 23, вариант реализации изобретения включает в себя систему 2300, выполненную с возможностью использования и восстановления давления, при этом указанное давление 2302 создают и/или восстанавливают из: опреснительного модуля 2304; модуля 2306 тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки; модуля 2308 BBPP; модуля (модулей) или процессов 2316 HTP; давления, создаваемого для создания движения веществ какого-либо вида в модуле 2314 плана за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство; модуля 2312 рафинировочной установки; модуля 2312 BPP; и/или модуля 2310 производства энергии, причем система включает в себя: отбор давления текучей среды из опреснительного модуля 2304; модуля 2306 тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки; модуля 2308 BBPP; модуля (модулей) или процессов 2316 HTP; давления, создаваемого для создания движения веществ какого-либо вида в модуле 2314 плана за счет

вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство; модуль 2312 рафинировочной установки; модуль 2312 BPP; и/или модуль 2310 производства энергии, и направление части этого давления текучей среды в другой опреснительный модуль 2304; модуль 2306 тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки; модуль 2308 BBPP; модуль (модули) или процессы 2316 HTP; давления, создаваемого для создания движения веществ какого-либо вида в модуле 2314 плана за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство; модуль 2312 рафинировочной установки; модуль 2312 BPP; и/или модуль 2310 производства энергии. Вариант реализации изобретения включает в себя систему, в которой давление, регенерированное 2302 из: опреснительного модуля 2304; модуля 2306 тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки; модуля 2308 BBPP; модуля (модулей) или процессов 2316 HTP; давления, создаваемого для создания движения веществ какого-либо вида в модуле 2314 плана за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство; модуля 2312 рафинировочной установки; модуля 2312 BPP; и/или модуля 2310 производства энергии, может быть подано 2302 в: опреснительный модуль 2304; модуль 2306 тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки; модуль 2308 BBPP; модуль (модули) или процессы 2316 HTP; давление, создаваемое для создания движения веществ какого-либо вида в модуле 2314 плана за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство; модуль 2312 рафинировочной установки; модуль 2312 BPP; и/или модуль 2310 производства энергии.

[00952] Как показано в таблице 4, система, выполнена с возможностью использования и восстановления давления, при этом указанное давление создают и/или восстанавливают из:

[00953] опреснительного модуля;

[00954] модуля тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки;

[00955] модуля BBPP;

[00956] модуля (модулей) или процессов HTP;

[00957] давления, создаваемого для создания движения веществ какого-либо вида за счет вращения турбины;

создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство;

[00958] модуля рафинировочной установки;

[00959] модуля BPP и/или

[00960] модуля производства энергии, причем система включает в себя: отбор давления текучей среды из

модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h.

[00961] Таким образом, в таблице 4 представлена комбинация, которая может быть вариантом реализации системы.

[00962] В одном или более вариантах реализации изобретения, например на фиг. 23, стандартные технологии утилизации энергии, известные специалисту в данной области, могут быть использованы для восстановления расхода энергии насоса высокого давления DP (для технических средств фильтрации при опреснении), а восстановленное давление может быть использовано для дополнительного давления при опреснении, для повышения давления суспензии биомассы/воды, поступающей из BGM для сбора/разделения HTP и/или другого способа обработки биомассы, и/или других видов использования в плане, например на фиг. 23.

[00963] Как показано на фиг. 23, вариант реализации изобретения включает в себя способ использования и восстановления давления, при этом указанное давление 2302 создают посредством и/или восстанавливают из: опреснительного модуля 2304; модуля 2306 тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки; модуля 2308 BBPP;

модуля (модулей) или процессов 2316 HTP; давления, создаваемого для создания движения веществ какого-либо вида в модуле 2314 плана за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство; модуля 2312 рафинировочной установки; модуля 2312 BPP; и/или модуля 2310 производства энергии, причем способ включает в себя: отбор давления текучей среды из опреснительного модуля 2304; модуля 2306 тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки; модуля 2308 BBPP; модуля (модулей) или процессов 2316 HTP; давления, создаваемого для создания движения веществ какого-либо вида в модуле 2314 плана за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство; модуль 2312 рафинировочной установки; модуль 2312 BPP; и/или модуль 2310 производства энергии, и направление части этого давления текучей среды в другой опреснительный модуль 2304; модуль 2306 тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки; модуль 2308 BBPP; модуль (модули) или процессы 2316 HTP; давления, создаваемого для создания движения веществ какого-либо вида в модуле 2314 плана за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство; модуль 2312 рафинировочной установки; модуль 2312 BPP; и/или модуль 2310 производства энергии. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором восстановленное давление 2302 из: опреснительного модуля 2304; модуля 2306 тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки; модуля 2308 BBPP; модуля (модулей) или процессов 2316 HTP; давления, создаваемого для создания движения веществ какого-либо вида в модуле 2314 плана за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство; модуля 2312 рафинировочной установки; модуля 2312 BPP; и/или модуля 2310 производства энергии, может быть подано 2302 в: опреснительный модуль 2304; модуль 2306 тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки; модуль 2308 BBPP;

модуль (модули) или процессы 2316 HTP; давление, создаваемое для создания движения веществ какого-либо вида в модуле 2314 плана за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство; модуль 2312 рафинировочной установки; модуль 2312 BPP; и/или модуль 2310 производства энергии.

[00964] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 4, выход реминерализации воды обратного осмоса может быть выполнен с использованием добавки CO_2 с помощью доломитового известняка и карбоната натрия, или, если это возможно, CO_2 может быть добавлена из очищенных отработанных газов тепловой установки, другого источника (источников) CO_2, например в плане, и/или с помощью другого технического средства.

[00965] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, обработанные сточные воды из WWTP и/или BGM могут быть использованы для разбавления выпуска рассола DP, для уменьшения или устранения воздействия на окружающую среду. Если может быть использован глубоководный диффузорный сброс выпуска рассола, обычно может считаться приемлемой соленость, до 5% большая естественной солености. Однако в варианте реализации, при разбавлении пресной водой соленость может быть уменьшена в трубе в соответствии с естественной соленостью или приемлемой соленостью и выпущена вблизи берега, вместо выпуска в море, что исключает значительные расходы на инфраструктуру, связанные с глубоководным выпуском в море. Типичная соленость океанской воды может быть между 3% и 5%, а типичный коэффициент задержания опреснительной установки обратного осмоса (норма выделения рассола в процентах от начального объема забора) обычно может составлять около 50%. В варианте реализации изобретения для расчета величины разбавления, необходимой для восстановления выпуска рассола до заданной солености, может быть использована следующая формула:

[00966] $S_B V_B + S_D V_D = S_T (V_B + V_D)$, где:

S_B = соленость рассола, V_B= объем рассола,

S_D = соленость разбавителя, V_D = объем разбавителя,

S_T = заданная соленость

В одном или более вариантов реализации изобретения пример разбавления BGM и/или WWTP может быть использован следующим образом: Предполагая, что WWBGU, FWBGU или WWTP могут являться источниками с соленостью 0,5%, при условии, что соленость океана составляет 4,5%, и при условии, что коэффициент задержания при опреснении равен 50%, для приповерхностного выпуска, используя приведенную выше формулу, чтобы достичь основной солености, рассол должен быть разбавлен примерно 1,125 литрами воды выпуска BGU или WWTP на литр воды рассола. Для глубоководного выпуска, чтобы достичь уровня на 5% выше основной солености, рекомендованного уровня солености выпуска, рассол должен быть разбавлен приблизительно 1,012 литрами выпуска воды BGU и/или WWTP на литр воды выпуска рассола.Выпуск рассола также может быть разбавлен соленой водой либо из морской воды BGU, либо солоноватой воды BGU, и/или из другого источника соленой воды, и/или другого источника воды, например в плане.В варианте реализации изобретения какой-либо источник (источники) воды, например в плане, в сочетании с выпуском BGU и/или WWTP или без него (фиг. 3) может быть использован для достижения заданной солености выпуска рассола опреснительной установки.В одном варианте реализации источник (источники) воды, используемые для разбавления, могут быть стратегически выбраны и/или объединены таким образом, чтобы вода, наиболее ценная для плана и/или сообщества, могла быть сохранена в максимальной степени, а вода меньшего значения могла быть использована для разбавления (например, обработанные сточные воды, солоноватая вода).В одном или более вариантов реализации изобретения в случае, когда может иметься ряд возможных источников разбавления, чтобы рассчитать объемы каждого источника воды разбавителя, которые могут быть объединены для достижения заданной солености, приведенную выше формулу можно преобразовать следующим образом:

$S_B V_B (S_{D1} V_{D1}\ S_{D2} V_{D2} + S_{D3} V_{D3} \bullet \bullet \bullet) = S_T (V_B + V_{D1} + V_{D2} + V_{D3} \ldots)$, где:

[00967] Числа представляют различные источники воды для разбавления. Таким же образом может быть добавлено такое количество источников, какое может быть доступно (выше обозначены «...»). В одном варианте реализации изобретения раскрытый план предоставляет новые средства и способы планирования и/или объединения водных ресурсов стратегически, с использованием этой формулы, и стратегического выбора источников воды для достижения общей заданной солености, как указано выше. Этот процесс и/или способ могут быть использованы для разбавления рассола до той же или аналогичной солености, что и естественная соленость для прибрежного выпуска, или приемлемой солености для глубоководного выпуска или, возможно, некоторой солености между ними для выпуска в море между этими двумя расстояниями. В одном варианте реализации изобретения, если рассол может быть нагрет вследствие обработки путем опреснения и/или по другой причине, после необязательной утилизации тепла в плане, если температура рассола может влиять на местную окружающую среду или регулироваться законом, стратегии разбавления могут также включать расчеты и/или выбор исходной воды разбавителя для регулирования нагрева выпуска рассола до соответствующих уровней. Как может быть известно специалисту в данной области, для определения фактических чисел, основанных на схеме выпуска, местных особенностях и/или других соображениях, может потребоваться математическое и/или физическое моделирование и/или другие исследования.

[00968] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, или в другом описании, относящемся к получению и/или передаче тепла, тепло может быть передано к DP от нагретой воды, биосырья и/или биотоплива, которые получают за счет HTP и/или других способов обработки, используемых для обработки биотоплива, биомассы и/или суспензии биомассы/воды с использованием теплообменников и/или других технических средств, и/или из какого-либо другого источника (источников) тепла в плане, например на фиг. 2. Этим способом можно с успехом повышать температуру питательной воды до опреснения.

[00969] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2 и/или в другом описании, относящемся к получению и/или передаче тепла; и/или на фиг. 3, BGU соленой воды может использовать соленую воду для производства биомассы вначале, а затем выход воды может быть направлен полностью или частично в DP для процесса опреснения после отделения биомассы от воды (возможно, с использованием HTP, других известных в настоящее время способов разделения/очистки биомассы, и/или способов, которые могут быть разработаны в будущем). Действие биомассы на соленую воду может удалять органические материалы, питательные вещества и/или некоторые минералы, что может приводить к более эффективному процессу опреснения, чем при обычной соленой воде. Также соленая вода после HTP или аналогичного процесса (при его использовании) может быть нагрета, и это тепло может повысить эффективность процесса опреснения.

[00970] Технические средства удаления рассола DP: Сброс солевого раствора в море – выпуск в море или другой водный объект: В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2 и/или фиг. 3, и/или в другом описании, связанном с получением и/или передачей тепла, и/или передачей воды, выпуск рассола DP в море, и/или при других способах, при необходимости может быть разбавлен с помощью выхода воды из BGM и/или WWTP для уменьшения солености, чтобы уменьшить или устранить экологический ущерб из-за высокой солености и/или высокой температуры рассола. В варианте реализации изобретения, например на фиг. 24A, сброс выпуска рассола DP может быть использован некоторыми трубопроводами и/или другим оборудованием совместно со сбросом WWTP/BGM, и/или может быть использован один и тот же трубопровод и/или сброс. В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, рассол может быть выпущен на сушу с использованием нулевого выпуска жидкости. В варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, рассол может быть выпущен под землей и/или другим способом, известным специалисту в данной области техники.

[00971] УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ/ОБРАБОТКИ ОТХОДОВ В одном или более вариантах реализации изобретения, например на фиг. 10 и/или фиг. 3, в качестве части плана необязательно может быть добавлена установка по переработке / повторному использованию отходов для сортировки потока отходов (например, бытовых санитарных отходов, строительных отходов, сельскохозяйственных отходов и/или другой биомассы, такой как древесные отходы) для утилизации, захоронения на свалках, и/или использования для обеспечения сырья для WTE и/или других технических средств в тепловой установке для производства энергии. В целом, строительные отходы и/или строительный лом, и бытовые санитарные отходы (municipal sanitary waste, MSW) могут быть собраны и обработаны отдельно. Строительные отходы и/или строительный лом могут быть обработаны мощным оборудованием, установленным под открытым небом, что позволяет использовать большие складские площади для материалов. Это может быть выполнено удаленно от площадки, или в большом здании, или на открытой площадке, которая может быть совмещена. В одном варианте реализации изобретения схема устройства для обработки/утилизации отходов может обеспечивать дренаж и использование/обработку жидкостей. Отработанные масла из потока отходов могут быть обработаны в тепловой установке для производства энергии. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, сточные воды могут быть направлены в WWTP и/или WWTBGU.

[00972] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3, сточные воды из всех модулей на площадке и необязательно из внешних источников могут быть направлены в WWTP и/или в WWTBGU.

[00973] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 10, полигоны могут быть использованы для содержания отходов, которые не могут быть утилизированы, и/или золы из тепловой установки, если она не используется в производстве цемента. В одном варианте реализации полигоны для захоронения отходов могут быть использованы в дополнение к техническим средствам WTE,

используемым в тепловой установке, для обеспечения пространства для хранения золы WTE и/или избыточных отходов, временного хранилища для отходов, которые будут использованы в системе (системах) WTE, и/или в определенных вариантах реализации также могут быть использованы в качестве замены системы (систем) WTE. В одном варианте реализации газ, образующийся при разложении отходов полигона (газ из органических отходов), который обычно содержит 50% метана и 50% двуокиси углерода, может быть с успехом использован для питания тепловой установки. В одном варианте реализации газы из органических отходов могут совместно использовать технические средства для производства энергии, используемые для сжигания метана и/или биогаза, с другими возможными системами, например в плане, которые производят и/или сжигают газообразное топливо, например, модуль газификации (например, CHG, анаэробное расщепление), используемый для генераторов мощности со сжиганием биомассы и/или осадка и газа. В одном варианте реализации создаваемая на полигоне CO_2 может быть направлена в BGM и/или другие процессы, требующие CO_2, например в плане (например фиг. 4), либо до, либо после сжигания метана в тепловой установке. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 4, инфраструктура транспортирования и хранения двуокиси углерода может быть использована совместно с другими, описанными в настоящем документе системами, которые образуют CO_2. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 10, необязательный полигон может быть облицован системой облицовки, возможно, изготовленной из полиэтилена высокой плотности, способной содержать фильтрат, образуемый материалами отходов. Система сбора фильтрата может быть установлена для удаления фильтрата из объекта для временного хранения и последующей обработки на сооружениях обработки воды. В одном варианте реализации изобретения фильтрат полигона может быть направлен в WWTP, BGM, и/или на отделение масла, и использован для производства энергии в барабанной

мусоросжигательной печи установки WTE, установке плазменной газификации и/или других технических средствах WTE.

[00974] УСТАНОВКА ДЛЯ РОЗЛИВА В БУТЫЛКИ И УПАКОВКИ (BBPP) В одном варианте реализации, например, фиг. 1, 3, 6, 10, 11 и/или 14, в качестве части плана может быть необязательно добавлена установка для розлива в бутылки воды / розлива в бутылки продуктов биомассы / упаковки (BBPP). В одном варианте реализации изобретения может быть использован какой-либо один или более компонентов в рамках BBPP (например, только розлив в бутылки воды, только разлив в бутылки биомассы и/или только другие виды упаковки для биомассы). Линии розлива в бутылки воды могут быть использованы для бутылочной обработанной питьевой воды, получаемой из DP. В одном варианте реализации изобретения розлив воды в бутылки может производить газированную воду, необязательно используя какой-либо источник двуокиси углерода в плане (например фиг. 4). В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1, 3, 6, 10, 11 и/или 14, опресненная вода, используемая для розлива в бутылки воды, может потребовать дополнительной дезинфекции до розлива. Тепло от тепловой установки и/или какого-либо другого источника (источников), например в плане, (см. фиг. 2) может быть использовано для этой цели и/или для других целей в BBPP. BBPP может обеспечить питьевую воду для ежедневного потребления на душу населения, складирования на случай чрезвычайных ситуаций и/или производства для экспорта, по необходимости. В одном варианте реализации BBPP может также упаковывать жидкие и/или твердые продукты, полученные из биомассы. Она может производить газированную воду и/или продукты биомассы с использованием двуокиси углерода из какого-либо источника в плане, например на фиг. 4. Она может иметь отдельный участок от участка розлива в бутылки воды для упаковки биосырья и/или другого биотоплива. Упаковка может включать в себя розлив в бутылки, розлив в бочки, консервирование, резку, гранулирование, укладку в ящики, контейнеризацию, сжатие, герметизацию и введение в резервуары,

и/или другие способы подготовки продуктов для хранения, вывода и/или продажи.

[00975] В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1, 3, 6, 10, 11 и/или 14, BBPP может иметь складское пространство для хранения этих продуктов перед отправкой за пределы площадки и/или использованием, например в плане. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1, 3, 6, 10, 11 и/или 14, продукты биомассы, произведенные на месте, наиболее заметные продукты жидкой и/или твердой биомассы, также могут быть разлиты в бутылки / быстро упакованы после получения, и/или иным образом сохранены в BBPP. В одном варианте реализации изобретения для сохранения свежести продукты биомассы могут быть охлаждены с использованием когенерируемого охлаждения от тепловой установки или других источников, до и/или после упаковки. Быстрая упаковка и охлаждение (например, рефрижерация), при необходимости, могут быстро сохранять деликатесные продукты на месте и подготавливать их для рынка самым выгодным способом.

[00976] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 1, часть или все оборудование BBPP для дезинфекции опресненной воды перед розливом в бутылки может быть совместно использована с WWTP и/или WWTBGU, например, дезинфекционная обработка (например УФ-обработка). Часть или все оборудование BBPP для дезинфекции опресненной воды перед розливом в бутылки может быть использована совместно с WWTP и/или WWTBGU, например, дезинфекционная обработка (например УФ-обработка). В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, или в другом описании, относящемся к получению и/или передаче тепла, BBPP может использовать тепло от какого-либо источника, например в плане, для дезинфекции и какого-либо другого процесса, требующего тепла. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 10 и/или фиг. 24K, выдувание, промывка, наполнение и укупорка бутылок могут быть объединены в одну интегрированную систему. Интегрированные системы уменьшают бактериологическую нагрузку (дезинфекцию), снижают издержки производства, уменьшают

площадь линии, снижают затраты на бутылку и повышают эффективность линии. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 10 и/или фиг. 24K, может быть повторно использована пластмасса из зоны приема/переработки отходов и/или какой-либо зоны переработки отходов. Конечным продуктом из повторно используемого пластика будет очищенный, продезинфицированный и измельченный пластмассовый материал. Этот материал затем может быть использован в процессе изготовления бутылок в BBPP. В одном варианте реализации упаковочные материалы для BBPP и/или других модулей, например в плане, таких как рафинировочная установка, также могут поступать из установки для переработки / повторного использования отходов, описанной в настоящем документе, включая, возможно, пластиковые, картонные и деревянные поддоны. В одном варианте реализации, например в плане, в модуль BBPP может быть включена установка для переработки бутылок в бутылки, чтобы обеспечить прямое использование переработанного ПЭТ и/или других материалов для изготовления пластиковых бутылок. В одном варианте реализации этот тип установки может быть объединен с установкой для переработки / повторного использования отходов. Конечным продуктом из повторно используемого пластика будет очищенный, продезинфицированный и измельченный пластмассовый материал. Этот материал затем может быть использован в процессе изготовления бутылок в BBPP. В одном варианте реализации упаковочные материалы для BBPP также могут поступать от установки для переработки / повторного использования отходов, описанной в настоящем документе, включая, возможно, пластиковые, стеклянные, картонные, деревянные поддоны и/или другие повторно используемые материалы. В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 2, или в другом описании, относящемся к получению и/или передаче тепла, отработанное тепло от тепловой установки и/или тепло, утилизируемое из других источников, например в плане (например на фиг.2), может быть использовано для создания охлаждения, такого как кондиционирование и/или рефрижерация воздуха для охлаждения зданий и/или для рефрижерации

продуктов биомассы, для охлаждения BGM, если это выгодно, и для других целей.

[00977] ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР БИОТОПЛИВА В план может быть добавлен исследовательский центр биотоплива (BRC) для обеспечения непрерывных исследований и разработок на всех этапах систем производства биомассы и топлива из биомассы, включая BGM и какие-либо BGU, и тестирование для улучшения выхода биомассы, выхода топлива, технических средств переработки биомассы, для снижения затрат, и чтобы сделать все процессы более экологичными. BRC также может разрабатывать и внедрять способы производства широкого спектра продуктов нетопливной биомассы для использования на площадке и/или для вывоза. BRC также может работать над разработкой, внедрением и улучшением процессов WTE и/или других процессов, которые производят топливо. Поскольку BRC может быть размещен на площадке, биомасса и/или другие исследования по тестированию могут извлечь выгоду из возможности проводить тестирование внутри процесса и/или управлять инфраструктурой и совместно использовать инфраструктуру, необходимую на площадке, без дополнительных затрат, за исключением инфраструктуры, которую, возможно, необходимо использовать для закрытых исследовательских систем (например, для тестирования новых видов биомассы без смешивания с биомассой в BGU).

[00978] РАФИНИРОВОЧНАЯ УСТАНОВКА В одном варианте реализации изобретения рафинировочная установка может быть использована, например в плане, для выполнения какого-либо процесса, связанного с переработкой биомассы, воды, предшественников топлива, газов и/или топлив какого-либо типа из одного состояния в какое-либо другое, более полезное или пригодное для использования состояние. Системы, используемые в рафинировочной установке для целей настоящего раскрытия, не будут ограничены рафинировочной установкой нефти, а в рафинировочной установке могут быть использованы системы и/или способы, необходимые для плана. Например, в рафинировочной установке может быть использовано какое-либо техническое средство (средства), необходимое для разделения воды, биомассы, биосырья

и/или биотоплива. Она может дополнительно перегонять биосырье и/или биотоплива в более чистые компоненты, определенные диапазоны молекулярных масс углерода, летучести, или другими способами. Она может выполнять все обычные функции рафинировочной установки нефти, приспособленные при необходимости для очистки биомассы, и/или может использовать технические средства переработки, более типичные для биотоплива различных типов и/или другие технические средства. Рафинировочная установка может содержать модули HTP какого-либо типа. Она может использовать модули HTP для выполнения HTP для мгновенной очистки суспензии биомассы/воды, такой как HTL, HTC с IST или без нее, и/или RTP. Она может содержать модуль для каталитической гидротермальной газификации. Она может содержать модули для очистки биосырья или биоугля, которые могут быть получены в результате других процессов, например в плане, например, на основе пиролиза и/или других процессов WTE, в которых создают топливо. Она может содержать модули для очистки выхода из систем целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола. Она может обрабатывать остаток от анаэробного расщепления, например посредством HTP. Она может включать способы сушки, очистки и/или обработки газообразных топлив, таких как биогаз, природный газ, метан и/или водород. В ней может быть использован пиролиз, микроэмульсия, переэтерификация, термическая деполимеризация, бактериальная обработка и/или другие способы. Рафинировочная установка может включать в себя ряд различных способов для обработки каких-либо потребностей в рафинировании какой-либо системы, например в плане. Эти способы могут быть известны специалистам в данной области, и не будут описаны в настоящем документе. В одном варианте реализации изобретения какой-либо из указанных модулей и/или систем, входящих в состав рафинировочной установки, может быть использован не только для биомассы из BGM, но также и для какого-либо другого источника биомассы, такого как сельскохозяйственные отходы, древесина, коммунальные отходы, энергетические культуры и/или другие источники биомассы. В одном варианте реализации изобретения обработка этих других источников биомассы может быть выполнена в

сочетании с различными средствами для обработки оттока текучей среды BGM, топлива, создаваемого непосредственно в BGM, и/или отдельно. В одном варианте реализации изобретения технические средства, выбранные для очистки в каком-либо варианте реализации изобретения, могут варьироваться в зависимости от целей проекта (например, от того, какой тип (типы) биомассы может быть использован, какой вид (виды) топлива может быть наиболее полезным, и других специфических для проекта соображений), поэтому в раскрытом плане может быть использовано какое-либо техническое средство или другие средства, подходящие для этой цели, включая способы, например, описанные в настоящем документе, и/или какие-либо другие, доступные для обычного специалиста в области очистки и/или переработки биомассы. В одном варианте реализации изобретения тепло и/или охлаждение, необходимое в рафинировочной установке, могут быть обеспечены тепловой установкой и/или другими источниками, например в плане, например на фиг. 2, и/или отдельными источниками в рафинировочной установке. В варианте реализации изобретения тепло и/или охлаждение, используемое в рафинировочной установке, могут быть утилизированы и повторно использованы, например в плане. В одном варианте реализации все растворители, используемые в рафинировочной установке, могут быть утилизированы и повторно использованы в максимально возможной степени или могут быть использованы в качестве топлива в каком-либо техническом средстве тепловой установки. В одном варианте реализации изобретения рафинировочная установка может иметь функции розлива в бутылки/бочки и хранения для упаковки и хранения биосырья и/или биотоплива на площадке и/или для вывоза за пределы площадки. В одном варианте реализации изобретения она также может иметь насосы и трубопроводы для подачи этих и/или других видов топлива в тепловую установку и/или за ее пределы. В одном варианте реализации изобретения она может иметь источники химических добавок (например, для стабилизации топлива и/или для изменения его характеристик горения) и/или топлива извне, например, нефтяные топлива, которые могут храниться и/или поступать в трубопроводы,

которые могут быть объединены с биосырьем и/или биотопливом перед упаковкой, хранением и/или отправкой из рафинировочной установки, как описано выше. В одном варианте реализации изобретения какие-либо остатки или другие оттоки рафинировочной установки могут быть необязательно обработаны в BPP.

[00979] УСТАНОВКАДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ БИОМАССЫ (BPP) В одном варианте реализации изобретения, например на фиг. 1-4, 6, 10-12 и/или 14-19, в дополнение к указанной рафинировочной установке или вместо нее может быть включена установка для переработки биомассы (BPP) для переработки биомассы, полученной из BGM и/или других систем, в определенных вариантах реализации изобретения. В различных вариантах реализации изобретения BPP может быть представлена на фиг. 1-4, 6, 10-12 и/или 14-19 как модуль, например в плане, для «BPP» или «BPP (обработка ниже по потоку)» биомассы. На некоторых фигурах этот модуль может быть показан вместе с рафинировочной установкой как «рафинировочная установка и/или BPP», так, в варианте реализации изобретения, любой из них или оба могут быть выбраны в варианте реализации плана, и они могут быть либо отдельными установками, либо могут быть совмещены или объединены в одну установку. В варианте реализации изобретения возможная конфигурация, содержащая множество необязательных компонентов для BPP, может быть показана на фиг. 14, и/или дополнительные возможные конфигурации могут быть показаны на фиг. 3-9 в патенте США № US20090197322 A1. Эти фигуры могут быть включены в предварительную заявку США № 62173905, поданную 10 июня 2015 года, приложение 2, также включенную в настоящий документ посредством ссылки и на ее основе. В одном варианте реализации изобретения в BPP может быть использована какая-либо система или способ, предназначенные для разделения и/или обработки биомассы. В одном варианте реализации изобретения BPP может больше сосредоточиться на использовании биомассы для производства нетопливных продуктов, а рафинировочная установка может больше сосредоточиться на производстве топлива, однако каждая может производить как продукты, так и/или топливо. В BPP могут быть использованы какие-либо способы, подходящие для

разделения/экстракции/очистки биомассы, включающие термические, химические, биологические и/или механические средства и/или другие средства, подходящие для этой цели, включая способы, например, как описанные в настоящем документе, и/или какие-либо другие, доступные специалисту в данной области техники. В BPP могут быть использованы способы сбора, такие как флокуляция, флотация, осаждение, расширение, прессование с помощью шнека, экстрагирование, экстракция, кавитация, нанотехнологии, бактериальная экстракция и/или другая бактериальная обработка, каталитические способы и/или другие способы, известные специалисту в данной области, например, Shelef, и др., 1984 и Pandey и др., 2013 стр. 85-110. BPP может быть использована для производства многих продуктов, помимо топлива из биомассы. Некоторые примеры продуктов биомассы могут представлять собой биопластики, клеи, краски, красители, пигменты, наноцеллюлозу, удобрения и другие вещества для улучшения почвы, корм для животных, глицерин, биологически активные добавки, фармацевтические препараты, косметику, пищевые ингредиенты, чистые химические вещества (например, промышленные ферменты, сложные эфиры, смолы), кислород и многие другие возможные продукты для использования на площадке и/или для вывода, как известно специалисту в данной области, согласно Pandey и др., 2013 стр. 205-233. Также может быть произведено топливо всех типов. В одном варианте реализации изобретения какое-либо полученное топливо может быть направлено в рафинировочную установку для дальнейшей переработки, для использования на площадке и/или для вывода за ее пределы, например на фиг. 10. В варианте реализации изобретения остаточная биомасса и/или биомасса, которая была экстрагирована или обработана иным образом, может быть направлена в BGM для повторного использования в выращивании биомассы и/или в рафинировочную установку для переработки в топливо и/или другие продукты (см. фиг.14).

[00980] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 14, также могут быть получены нетопливные продукты, полученные из биомассы, выращенной в сточных водах, например в WWTBGU, содержащих отдельные ее части или ее остаток, после переработки путем HTP, анаэробного расщепления и/или каким-либо другим способом,

известным специалисту в данной области, включая корм для животных, корм для рыб, вещества для улучшения почвы, биополимеры, биопластики, краски, красители, пигменты, смазки и/или другие продукты. В одном варианте реализации некоторые продукты могут быть получены путем смешивания указанной биомассы, частей биомассы и/или остатков с другими материалами.

[00981] Установка 1400 для переработки биомассы содержит подачу 1402, 1405 биомассы и воды, подаваемую в разделительную установку 1404. Биомасса 1403 может быть отправлена в необязательный блок 1408 разрушения клеток, а вода 1406 может быть повторно использована (например, см. фиг. 3) и/или выпущена. Биомасса 1417A может быть передана в блок 1410 сушки; и/или биомасса 1417B может быть передана в один или более модулей 1420 смешивания, которые получают растворитель 1421. Модули 1420 смешивания могут также или по выбору получать смесь растворителя и биомассы 1416, 1441 в том же или в отдельных модулях смешивания. Растворитель и биомасса могут быть переданы из модуля 1420 смешивания в разделительный модуль 1422. Остаточная биомасса 1426 может быть необязательно отправлена в BGM 21A и/или в модуль 1428 и очищена до состояния биотоплива 1434. Использование биотоплива 1000, например на фиг. 10, может быть одной из отправных точек для обеспечения последующего продукта.

[00982] Растворитель может быть повторно отобран в испарительном блоке 1424 за счет преобразования в пар 1436, при этом он может быть сконденсирован в блоке 1438. Охлаждение блока 1438 может осуществляться от охлаждения 1451 модуля 1439 (охлаждение необязательно, из фиг. 2). Регенерированный растворитель 1440 затем может быть передан обратно в модуль 1420 смешивания или в BGM 212. BGM 212, BGM 212A и/или BGM 212B могут быть одинаковыми или разными BGM.

[00983] Другой извлеченный растворитель 1437 из испарительного модуля 1424 может быть повторно использован в модуле 1420 смешивания и/или BGM 212B. Отработанный воздух 1425 может быть удален вакуумной

установкой 1427 и передан 1447 в необязательный блок 1300 регулирования запаха (например из фиг. 13). Обработанный воздух 1425A может циркулировать в блоке 1410 сушки, а возвратный воздух 1425b возвращается обратно в необязательный блок 1300.

[00984] Высушенная биомасса 1411, выходящая из блока 1410 сушки, может быть подана в блок 1414, после чего порошкообразные продукты 1413 могут быть переданы в BPPP 1480.

[00985] Биомасса 1404A, выходящая из разделительной установки 1404, может быть передана в блок 1412 обработки цельноклеточных продуктов, при этом цельноклеточные продукты 1412A могут быть переданы в BPPP 1480.

[00986] Биомасса, выходящая из испарительного блока 1424, обращается в готовые продукты в масле 1430, которые затем могут быть переданы в BPPP 1480.

[00987] Как разделительный модуль 1404, так и/или модуль 1420 смешивания могут получать тепло от модуля 1418 (тепло необязательно из фиг. 2). Блок 1410 сушки получает тепло от блока 1418A (тепло необязательно из фиг. 2). Испарительный блок 1424 получает тепло от блока 1418B (тепло необязательно из фиг. 2). Блоки 1418, 1418A и/или 1418B могут быть одинаковыми или разными тепловыми блоками.

[00988] Один или более входов различных биомасс и воды 1402 или растворителя, содержащего экстрагированную биомассу 1416, могут быть обработаны с использованием какого-либо подмножества описанных этапов и модулей.

[00989] Как показано на фиг. 14, разделительная установка 1404 отделяет биомассу 1404A и/или 1403 от воды 1406, что может быть выполнено путем фильтрации, отсеивания, центрифугирования, флотации (включая растворенный воздух и водород), флокуляции, биофлокуляции, гравитационного осаждения и/или других технических средств, известных специалисту в данной области, например, Shelef и др., 1984 и Pandey и др., 2013 с. 85-110.

[00990] Необязательный блок 1408 разрушения клеток разрушает клеточную стенку биомассы 1403, чтобы высвободить содержимое клетки с помощью

механических средств, таких как дробление, обработка ультразвуком, гомогенизация, регулирование температуры (замораживание или микроволновая обработка) и/или немеханических средств, таких как использование ферментов или химических веществ и/или других технических средств, известных специалисту в данной области техники.

[00991] Блок 1410 сушки высушивает биомассу 1417A за счет распылительной сушки, сушки вымораживанием, сушки в барабане, сушки на солнце и/или других технических средств, известных специалисту в данной области техники.

[00992] Модуль (модули) 1420 смешивания смешивает биомассу 1417B и/или растворитель (растворители), содержащий экстрагированную биомассу 1416, с растворителем для извлечения полезных продуктов из биомассы.

[00993] Разделительная установка 1422 отделяет биомассу от растворителя, что может быть выполнено путем фильтрации, отсеивания, центрифугирования, флотации (включая растворенный воздух и водород), флокуляции, биофлокуляции, гравитационного осаждения, гравитационного загустителя и/или других технических средств, известных специалисту в данной области согласно автору Shelef и др., 1984 и Pandey и др., 2013 с. 85-110.

[00994] Рафинировочная установка и/или модуль 1428 газификации действует для производства биотоплива 1434 из остаточной биомассы 1426.

[00995] Испарительный блок 1424 испаряет растворитель, оставляя готовые продукты в масле 1430. Процесс испарения предпочтительно может быть проведен под вакуумом 1427 и/или с дополнительным нагревом 1418B (тепло необязательно из фиг. 2).

[00996] Блок 1438 конденсации конденсирует пары 1436 растворителя для извлечения растворителя 1440 с использованием охлаждения 1439 (охлаждение необязательно из фиг. 2).

[00997] Блок 1412 обработки цельноклеточных продуктов действует для обработки цельноклеточных продуктов из биомассы 1404A при подготовке к BBPP 1480.

[00998] Блок 1414 обработки порошкообразных продуктов действует для обработки порошкообразных продуктов из высушенной биомассы 1411 при подготовке к ВВРР 1480.

[00999] На фиг. 14 показаны основные этапы, связанные с последующей обработкой различных продуктов 1400. В одном варианте реализации изобретения для получения цельноклеточных продуктов биомасса 1412A и вода 1402 могут быть разделены 1404, используя тепло 1418 (тепло необязательно из фиг. 2), и полученная биомасса 1404A может быть отправлена на обработку 1412 цельноклеточных продуктов.

[001000] В варианте реализации изобретения для производства порошкообразных продуктов 1413 биомасса и вода 1402 могут быть разделены 1404 с помощью тепла 1418 (тепло необязательно из фиг. 2). Полученная биомасса 1403 может быть высушена 1410 с использованием тепла 1418A, а высушенная биомасса 1411 может быть отправлена на обработку 1414 порошкообразных продуктов.

[001001] В варианте реализации изобретения для производства порошкообразных продуктов 1413 биомасса и вода 1402 могут быть разделены 1404 с помощью тепла 1418 (тепло необязательно из фиг. 2). Полученная биомасса 1403 необязательно проходит через разрушение клеток 1408, и биомасса 1417a может быть высушена 1410 с использованием тепла 1418A (тепло необязательно из фиг. 2). Отработанный воздух 1425B от сушки 1410 необязательно проходит в систему 1300 обработки воздуха / регулирования запаха (фиг. 13), и обработанный воздух 1425a может быть необязательно возвращен. Полученная высушенная биомасса 1411 может быть отправлена на обработку 1414 порошкообразных продуктов.

[001002] В варианте реализации изобретения для производства готовых продуктов в масле 1430 биомасса и вода 1402 могут быть разделены 1404 с помощью тепла 1418 (тепло необязательно из фиг. 2). Полученная биомасса 1403 может быть передана в один или более модулей 1420 смешивания с использованием тепла 1418 с добавлением растворителя 1421 и/или регенерированного растворителя 1437 и/или 1440. Модули 1420 смешивания могут также или по выбору получать смесь растворителя и биомассы 1416 в том же или в отдельных модулях

1420 смешивания. Остаточная биомасса 1426 может быть отделена 1422, а растворитель, содержащий необходимый продукт, проходит через испарение 1424, облегчаемое вакуумом 1427 и нагреванием 1418B, для получения готового продукта в масле 1430. Растворитель 1437 может быть извлечен непосредственно из испарительного блока 1424 и/или из паров 1436 растворителя, которые могут быть конденсированы 1438 с использованием охлаждения 1439. Регенерированный растворитель 1440 может быть использован в BGM 212. Регенерированный растворитель 1437 и/или остаточная биомасса 1426 могут быть использованы в BGM 212A.

[001003] В варианте реализации изобретения для производства готовых продуктов 1430 биомасса и вода 1402 могут быть разделены 1404 с помощью тепла 1418 (тепло необязательно из фиг. 2) и пропущены через необязательное разрушение 1408 клеток. Полученная биомасса 1417B может быть передана в один или более модулей 1420 смешивания с использованием тепла 1418 (тепло необязательно из фиг. 2) с добавлением растворителя 1421 и/или регенерированного растворителя 1437 и/или 1440. Модули 1420 смешивания могут также или по выбору получать смесь растворителя и биомассы 1416 в том же или в отдельных модулях 1420 смешивания. Остаточная биомасса 1426 может быть отделена 1422, а растворитель, содержащий необходимый продукт, проходит через испарение 1424, облегчаемое вакуумом 1427 и нагреванием 1418B (тепло необязательно из фиг. 2), для получения готового продукта в масле 1430. Отработанный воздух 1425 после вакуума 1427 может быть необязательно обработан для регулирования запаха 1300 (фиг. 3). Растворитель 1437 может быть извлечен непосредственно из испарительного блока 1424 и/или из паров 1436 растворителя, которые могут быть конденсированы 1438 с использованием охлаждения 1439 (охлаждение необязательно из фиг. 2). Регенерированный растворитель 1440 может быть использован в BGM 212. Регенерированный растворитель 1437 и/или остаточная биомасса 1426 могут быть использованы в BGM 212A.

[001004] В одном или более вариантах реализации для производства биотоплива 1434 биомасса и вода 1402 могут быть разделены 1404 с помощью тепла 1418. Полученная биомасса 1403 может быть передана в один или более модулей 1420 смешивания с использованием тепла 1418 с добавлением растворителя 1421 и/или регенерированного растворителя 1437 и/или 1440. Модули 1420 смешивания могут также или по выбору получать смесь растворителя и биомассы 1416 в том же или в отдельных модулях 1420 смешивания. Остаточная биомасса 1426 может быть отделена 1422 и отправлена в рафинировочную установку и/или модуль 1428 газификации для производства биотоплива 1434 для использования 1000 топлива (фиг. 10).

[001005] В варианте реализации изобретения для производства биотоплива 1434 биомасса и вода 1402 могут быть разделены 1404 с помощью тепла 1418 (тепло необязательно из фиг. 2) и пропущены через необязательное разрушение 1408 клеток. Полученная биомасса 1417B может быть передана в один или более модулей 1420 смешивания с использованием тепла 1418 (тепло необязательно из фиг. 2) с добавлением растворителя 1421 и/или регенерированного растворителя 1437 и/или 1440. Модули 1420 смешивания могут также или по выбору получать смесь растворителя и биомассы 1416 в том же или в отдельных модулях 1420 смешивания. Остаточная биомасса 1426 может быть отделена 1422 и отправлена в рафинировочную установку и/или модуль 1428 газификации для производства биотоплива 1434 для использования 1000 топлива (фиг. 10).

[001006] В одном варианте реализации изобретения BPP и рафинировочная установка могут быть совмещены для обеспечения совместного использования систем, ресурсов и/или процессов. В одном варианте реализации изобретения какой-либо или все потоки в эти объекты и из них могут быть совместно использованы, например, биомасса, биотопливо, вода, тепло, охлаждение, двуокись углерода, также как запасы материалов, используемых для переработки биомассы и/или биотоплива. Некоторые технические средства нагрева, разделения и/или другие технические средства очистки биомассы могут быть использованы

совместно с рафинировочной установкой. В одном варианте реализации изобретения эти процессы могут быть выполнены в рафинировочной установке, а оттоки дополнительно обработаны в BPP, или наоборот. Какая-либо остаточная биомасса из BPP может быть отправлена в BGM для повторного использования, в отдельный модуль газификации, в модуль газификации, такой как блок CHG или анаэробного расщепления в тепловой установке, и/или в рафинировочную установку для переработки в топливо посредством HTP или других способов.

[001007] Местоположение рафинировочной установки и BPP: Многие из возможных процессов разделения и/или очистки биомассы в рафинировочной установке и BPP включают использование тепла. Один существующий тип технического средства разделения/очистки – HTP, а также альтернативные процессы также требуют тепла. На некоторых этапах обработки также может потребоваться охлаждение, такое как конденсация растворителей. В одном варианте реализации изобретения для этих целей может быть использовано отработанное тепло от тепловой установки и/или какого-либо другого источника, например в плане, например на фиг. 2. В одном варианте реализации изобретения рафинировочная установка и/или BPP могут быть расположены таким образом на площадке, чтобы наилучшим образом использовать отработанное тепло от теплоемких процессов. В одном варианте реализации изобретения некоторые аспекты очистки/разделения/переработки биомассы могут быть выполнены в тепловой установке и/или каких-либо других процессах производства и/или регенерации тепла, описанных в настоящем документе, и, чтобы использовать тепло более эффективно, полученный выход может быть направлен в рафинировочную установку и/или BPP. В одном варианте реализации изобретения эти установки также могут быть расположены с учетом эффективного транспортирования продуктов биомассы, как на площадке, так и для подготовки к выводу (то есть вблизи BBPP).

[001008] СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ВОЗДУХА / РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗАПАХА В варианте реализации изобретения, например на фиг. 13, модуль обработки осадка, модуль газификации, BGM, WWTP, BPP, рафинировочная

установка, BBPP, установка для обработки/переработки отходов, установка WTE и/или блок (блоки) целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола при использовании в варианте реализации плана и/или, возможно, другие технические средства тепловой установки могут выделять запахи и, возможно, другие газообразные формы загрязнения. В одном варианте реализации изобретения эти устройства могут быть установлены под вакуумом или вытяжкой (например, пониженное давление воздуха), а воздух, извлеченный из них, используют для питания процессов сжигания в тепловой установке для удаления запахов и/или других нежелательных газов. В одном варианте реализации изобретения свежие порции воздуха могут быть поданы с использованием окружающего воздуха, воздуха из других модулей и/или технических средств очистки, которые могут быть использованы для обработки воздуха и/или циркуляции воздуха назад к этим устройствам и/или для выпуска. В одном варианте реализации изобретения эта система также может быть использована для циркуляции воздуха через какую-либо систему, например в плане, которая может нуждаться в потоке воздуха по другим причинам, например, сушка биомассы в BPP и/или рафинировочной установке, и/или переработанные продукты при рециркуляции установки, и/или BBPP. В одном варианте реализации изобретения нагретый воздух (например, от тепловой установки и/или другого модуля, например фиг. 2) может быть использован для этих процессов, и/или после необязательной утилизации тепла газы могут быть перенаправлены обратно в эту систему, как показано. В одном варианте реализации изобретения после выхода из процесса сжигания воздух может быть обработан для утилизации тепла и/или борьбы с загрязнением (например фиг. 7A или 7B) или другим способом, а затем отправлен для повторного использования, например, в BGM и/или в другие виды использования, где может быть полезна двуокись углерода (см. фиг. 4), и/или выпущен в окружающую среду. Эти установки могут также или по выбору использовать техническое средство регенеративного термического окислителя и/или другие технические средства обработки воздуха, уменьшения запаха и/или очистки.

[001009] Как показано на фиг. 13, схема 1300 содержит конфигурацию регулирования запаха для обработки воздуха, в которой необязательно имеется рафинировочная установка и/или BPP 1302, модуль 1304 обработки осадка, модуль 1306 газификации, BGM/WWTP 1308, BBPP 206, модуль 1318 обработки/утилизации отходов и тепловая установка 1002, необязательно включающая процессы сжигания 1326, модуль (модули) 1328 переработки отходов в энергию, модуль 1330 целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, и/или другие процессы 1332 тепловой установки могут сообщаться по текучей среде с источником 1310 окружающего воздуха. Модуль 1316 очистки воздуха и/или модуль 1314 утилизации тепла могут необязательно обрабатывать какой-либо поток или потоки воздуха в 1300, и один или более модулей 1312 хранения могут хранить воздух из какого-либо одного или более потоков в 1300. Модули 1302, 1304, 1306, 1308, 206, 1312, 1314, 1316, 1318, 1328, 1330 и/или 1332 могут подавать воздух в процессы 1326 сжигания в тепловой установке 1002. В процессах сжигания тепловой установки сжигается всасываемый воздух из этих модулей, а отработанные газы могут быть направлены для утилизации тепла и/или борьбы с загрязнением 1324, и либо повторного использования 1322, либо выпуска газов 1320. 1324, 1322 и/или 1320 могут быть представлены на фиг. 7A модулем 700 или на фиг. 7B модулем 700A или другим способом, известным специалистам в данной области техники.

[001010] Как показано на фиг. 13, вариант реализации изобретения включает в себя систему 1300, выполненную с возможностью использования окружающего воздуха и, необязательно, регенерации, очистки и дезодорирования использованного воздуха, причем окружающий воздух 1310 и/или использованный воздух обеспечивают для и/или от: модуля 1002 тепловой установки; модуля 1304 обработки осадка; модуля 1308 WWTP; BGM 1308; модуля 1306 газификации; модуля 1318 для переработки/утилизации отходов; модуля 1314 утилизации тепла; модуля 1302 рафинировочной установки; модуля 1302 BPP; модуля 206 BBPP; модуля 1312 для хранения воздуха; и/или необязательного модуля 1316 очистки воздуха. Вариант реализации включает в себя систему, в которой отходящий поток (потоки) 1310 окружающего и/или

использованного воздуха из какого-либо одного или более модулей: модуля 1002 тепловой установки; модуля 1304 обработки осадка; модуля 1308 WWTP; BGM 1308; модуля 1306 газификации; модуля 1318 переработки/утилизации отходов; модуля 1314 утилизации тепла; модуля 1302 рафинировочной установки; модуля 1302 BPP; модуля 206 BBPP; модуля 1312 для хранения воздуха; и/или необязательного модуля 1316 очистки воздуха обеспечивают для модуля 1002 тепловой установки. Вариант реализации включает в себя систему, в которой модуль 1002 тепловой установки выполнен с возможностью обработки отходящего потока (потоков) воздуха с использованием процесса 1326 сжигания. Вариант реализации включает в себя систему, в которой процесс 1326 сжигания включает в себя сжигание топлива для получения тепла и/или энергии. Вариант реализации включает в себя систему, в которой отходящий поток (потоки) воздуха из модуля 1002 тепловой установки обеспечивают для модуля 1324 регулирования утилизации тепла и/или борьбы с загрязнением. Вариант реализации включает в себя систему, в которой отходящий поток (потоки) воздуха из модуля 1324 регулирования утилизации тепла и/или борьбы с загрязнением может быть повторно использован 1322 каким-либо одним или более из модулей: модулем 1002 тепловой установки; модулем 1304 обработки осадка; модулем 1308 WWTP; BGM 1308; модулем 1306 газификации; модулем 1318 переработки/утилизации отходов; модулем 1314 утилизации тепла; модулем 1302 рафинировочной установки; модулем 1302 BPP; модулем 206 BBPP; модулем 1312 для хранения воздуха; и/или необязательным модулем 1316 очистки воздуха, и/или выпущен 1320 наружу или за пределы системы.

[001011] Как показано на фиг. 13, вариант реализации изобретения включает в себя способ использования окружающего воздуха 1310 и, необязательно, регенерации, очистки и дезодорирования использованного воздуха, причем окружающий воздух 1310 и/или использованный воздух обеспечивают в рамках системы 1300 для: модуля 1002 тепловой установки; модуля 1304 обработки осадка; модуля 1308 WWTP; BGM 1308; модуля 1306 газификации; модуля 1318 для переработки/утилизации отходов; модуля 1314 утилизации тепла;

модуля 1302 рафинировочной установки; модуля 1302 BPP; модуля 206 BBPP; модуля 1312 для хранения воздуха; и/или необязательного модуля 1316 очистки воздуха и/или из них, включая прием окружающего и/или использованного воздуха из модуля, необязательно очистку окружающего и/или использованного воздуха, и обеспечения окружающего и/или использованного воздуха для другого модуля или выпуск окружающего и/или использованного воздуха. Вариант реализации включает в себя способ, дополнительно включающий в себя обеспечение отходящего потока (потоков) воздуха из какого-либо одного или более из модулей: модуля 1002 тепловой установки; модуля 1304 обработки осадка; модуля 1308 WWTP; BGM 1308; модуля 1306 газификации; модуля 1318 переработки/утилизации отходов; модуля 1314 утилизации тепла; модуля 1302 рафинировочной установки; модуля 1302 BPP; модуля 206 BBPP; модуля 1312 для хранения воздуха; и/или необязательного модуля 1316 очистки воздуха, включающего прием окружающего и/или использованного воздуха из модуля, необязательно очистку окружающего и/или использованного воздуха, и подачу окружающего и/или использованного воздуха в другой модуль или выпуск окружающего и/или использованного воздуха в модуль 1002 тепловой установки, причем воздух включает в себя воздух окружающей среды 1310, регенерированный, очищенный и/или дезодорированный воздух. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, дополнительно включающий в себя направление воздуха в блок или модуль 1002 сжигания тепловой установки. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, дополнительно включающий направление воздуха из блока или модуля 1002 сжигания тепловой установки в модуль 1324 утилизации тепла и/или борьбы с загрязнением.

[001012] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 13, модуль обработки осадка, модуль газификации, BGM, WWTP, BPP, рафинировочная установка, BBPP, установка для обработки/переработки отходов, установка WTE и/или блок (блоки) целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола при использовании в одном или более вариантов реализации плана и/или, возможно, другие технические средства тепловой установки могут выделять запахи и/или,

возможно, другие газообразные формы загрязнения. В одном варианте реализации изобретения эти устройства могут быть установлены под вытяжкой (например, пониженное давление воздуха), а воздух, извлеченный из них, используют для питания процессов сжигания в тепловой установке для удаления запахов и/или других нежелательных газов. В одном или более вариантов реализации изобретения свежие порции воздуха могут быть поданы с использованием окружающего воздуха, воздуха из других модулей и/или технических средств очистки, которые могут быть использованы для обработки воздуха и/или циркуляции воздуха назад к этим устройствам. В одном варианте реализации изобретения эта система также может быть использована для циркуляции воздуха через какую-либо систему в плане, которая может нуждаться в потоке воздуха по другим причинам, например, сушка биомассы в BPP и/или рафинировочной установке, и/или переработанные продукты при рециркуляции установки, и/или BBPP. В одном или более вариантов реализации нагретый воздух может быть использован для этих процессов, и после необязательной утилизации тепла газы могут быть направлены обратно в эту систему, как показано. После выхода из процесса сжигания воздух может быть обработан для утилизации тепла и/или борьбы с загрязнением (например фиг. 7A или 7B) и/или другим способом, а затем отправлен для повторного использования, например в BGM и/или в другие виды использования, где может быть полезна двуокись углерода (см. фиг. 4), и/или выпущен в окружающую среду. Эти установки могут также или по выбору использовать техническое средство регенеративного термического окислителя и/или другие технические средства обработки воздуха, уменьшения запаха и/или очистки.

[001013] Давление в любом месте, например в плане, может быть восстановлено и повторно использовано там, где оно имеется, например в плане. Как показано на фиг. 23, 2300, давление может быть восстановлено из какого-либо из необязательно имеющихся модулей и/или подано обратно в них: опреснительный модуль 2304, тепловую установку 2306, BBPP 2308, модуль 2310 производства энергии, рафинировочную

установку и/или BPP 2312, HTP 2316 и/или энергию для перемещения материалов в рамках плана 2314.

Восстановление и повторное использование давления 2302 может быть выполнено каким-либо способом, известным специалистам. Некоторыми примерами технических средств восстановления давления, которые могут быть использованы для этой цели, могут быть турбины или колесо Pelton, турбокомпрессор, теплообменник, работающий под давлением (такой как DWEER, ротационный теплообменник, работающий под давлением, и Dannfoss iSave), насос для утилизации энергии (такой как насос Clark, насос Spectra Pearson и/или другие технические средства, подходящие для этой цели).

[001014] Вследствие совмещения разных типов технических средств, некоторые из которых могут совместно использовать аспекты инфраструктуры, входы, выходы, ресурсы и/или другие аспекты вообще, инфраструктура может быть использована совместно. Кроме того, некоторые продукты могут быть синтезированы или регенерированы и использованы, например в плане, непредвиденными полезными способами вследствие совмещения этих, как правило, отдельных технических средств и/или модулей, например в плане. На фиг. 24A-24J изображены аспекты инфраструктуры, которые могут быть использованы совместно, или другие синергии, созданные, например в плане, которые могут быть связаны с инфраструктурой. На фиг. 24K показаны продукты, которые могут быть регенерированы или синтезированы в рамках плана (в дополнение к тем, которые описаны ранее), и показано, как некоторые из этих продуктов могут быть использованы / повторно использованы, например в плане. На фиг. 24L и 24M приведены некоторые примеры синергий, созданных в вариантах реализации, в которых могут быть использованы рафинировочная установка, BPP и/или BBPP. Как показано на фиг. 24A-24M:

[001015] Как показано на фиг. 24A: В одном варианте реализации изобретения трубопроводы и установка трубопроводов, и инфраструктура каналов могут быть совместно использованы между BGM соленой воды, охлаждением соленой воды TP (например, соленой воды, используемой

для охлаждения тепловой установки и/или другого процесса), опреснительной установкой, выпуском (выпусками) BGM/WWTP и/или выпуском рассола.

[001016] Как показано на фиг. 24B: В одном варианте реализации изобретения инфраструктура HTP, включая инфраструктуру транспортирования HTP и инфраструктуру обработки HTP и/или инфраструктуру анаэробного расщепления и/или другие технические средства газификации биомассы, может быть совместно использована для обработки осадка WWTP, осадка BGM, биомассы для какого-либо источника и из него, и/или биомассы BGM.

[001017] Как показано на фиг. 24C: В одном варианте реализации изобретения инфраструктура очистки, обработки, хранения и/или нагрева биогаза может быть разделена между необязательным выходом газообразных продуктов HTP, входом/выходом природного газа, анаэробным расщеплением, биогазом WWTP/BGM и/или модулем (модулями) газификации.

[001018] Как показано на фиг. 24D: В одном варианте реализации изобретения подача воздуха / подача газа, автоматизация и элементы управления потоком, инфраструктура и/или модули первичной обработки и третичной обработки, необязательно, могут быть совместно использованы WWTP, BGM и/или WWTP при преобразовании в BGM.

[001019] Как показано на фиг. 24E: В одном варианте реализации изобретения датчики, компьютеризированные элементы управления и системы для автоматизации и оптимизации всех функций схемы и/или плана могут быть выполнены для управления и/или оптимизации входов, выходов, включающих расходы и/или другие характеристика всего плана, схемы или системы. Эти системы могут содержать автоматизированную систему с элементами управления или автоматизированную систему с элементами управления потоком, содержащую систему, необязательно под управлением компьютера, выполненную с возможностью измерения и/или регулирования каких-либо условий, процесса, потока, входа, выхода в плане (например, температура, уровень pH, содержание газа, скорость (скорости) потока, плотность, растворенные

твердые вещества, концентрации загрязняющих веществ, уровни питательных веществ, интенсивность света, соленость и/или другие измеряемые характеристики), приема данных, их обработки необязательно с помощью компьютера, необязательно с использованием искусственного интеллекта или других адаптивных элементов управления, чтобы определять, могут ли быть необходимыми корректировки каких-либо рабочих параметров, отправив один или более сигналов к одной или более систем, которые затем производят одну или более физических корректировок в рабочих параметрах плана (например, изменение скорости потока текучих сред, выпуск материалов, запуск, увеличение скорости или уменьшение скорости действия процесса или технических средств, направление материалов в хранилище и/или другой модуль и/или другие оперативные корректировки модулей, блоков, элементов блоков, технических средств и/или связей, составляющих план). В одном варианте реализации изобретения какие-либо из процессов, технических средств и элементов управления могут быть объединены для всех систем плана с компьютерными системами управления и автоматизации с датчиками и компьютерными элементами управления для определения параметров работы всего плана и для отправки сигналов в системы управления, чтобы корректировать и оптимизировать какой-либо аспект работы, необязательно с использованием одного или более интерфейсов контроллера, и/или надежными и/или адаптивными элементами управления и/или искусственным интеллектом (например, и промышленная система управления, необязательно с адаптивными элементами управления и/или искусственным интеллектом).

[001020] Как показано на фиг. 24E: В одном варианте реализации изобретения распределение энергии может быть разделено между всеми модулями, блоками, элементами блоков, соединениями, связями, потоками и/или всеми другими функциями системы и/или плана.

[001021] Как показано на фиг. 24F: В одном варианте реализации изобретения инфраструктура заборного трубопровода может быть необязательно совместно использована с BGU соленой воды, охлаждения соленой воды

ТР (например, соленой воды, используемой для охлаждения тепловой установки или другого процесса), опреснительной установки, и/или соленой воды для какой-либо другой выбранной цели, например в плане.

[001022] Как показано на фиг. 24G: В одном варианте реализации изобретения линии водоснабжения могут быть установлены в одном трубопроводе для сокращения процесса установки инфраструктуры для подачи или выпуска соленой воды, рассола, солоноватой воды, пресной воды, бытовых стоков и/или питьевой воды.

[001023] Как показано на фиг. 24H: В одном варианте реализации изобретения какие-либо технические средства тепловых установок и/или технические средства на солнечном тепле, необязательно имеющиеся в каком-либо варианте реализации изобретения, могут совместно использовать транспортные устройства для отработанных газов, стояк, модуль (модули) для борьбы с загрязнением, модуль (модули) улавливания загрязнений, турбину (турбины), источник (источники) воды / другой текучей среды, транспортные устройства и/или вывод, систему хранения и/или распределения CO_2, хранилище и/или трубопроводы химических веществ, водопровод, топлива, датчики и/или электронные элементы управления, другую инфраструктуру, в совокупности между системами, и/или ресурсы и/или выводы вообще.

[001024] Как показано на фиг. 24I: В одном варианте реализации изобретения инфраструктура передачи тепла и/или хранения тепла и/или охлаждения необязательно может быть использована совместно между какими-либо двумя или более модулями и/или с ними, с выходами тепла и/или охлаждения, и/или модулями на солнечном тепле.

[001025] Как показано на фиг. 24J: В одном варианте реализации изобретения инфраструктура для процессов HTP и/или сжигания топлив может быть совместно использована биомассой BGM, биомассой WTE и/или сельскохозяйственной биомассой.

[001026] Как показано на фиг. 24K: В одном варианте реализации изобретения другие побочные продукты плана или побочные продукты, преобразованные в другие продукты, например в плане, могут содержать что-либо из следующего: золу (от процессов сжигания ТР) для цемента,

рассол (например от опреснения) для газообразного водорода при электролизе, рассол для отбеливания, рассол для морской соли, и от модуля установки переработки отходов (состоящим из модуля 206 приема/переработки отходов): пластмассы в пластмассовые бутылки, ленты и/или упаковочные материалы для BBPP, другие пластмассовые изделия, резины в резиновую стружку, древесины в прессованную древесину (например, прессованную доску), стекла в изделия из стекла, металла в металлические изделия и/или сырье, бумаги в бумагу для картона и/или бумажных изделий, и другую стандартную переработку.

[001027] Как показано на фиг. 24L: В одном варианте реализации изобретения рафинировочная установка и/или BPP могут обеспечивать синергию вследствие совмещения с другими модулями, например в плане, следующим образом: Мгновенная переработка биомассы в топливо и/или нетопливные продукты для использования на площадке, для хранения и/или для вывода за пределы площадки. Какой-либо из описанных в настоящем документе видов топлива может быть использован на площадке. Следующие нетопливные продукты могут быть синтезированы из биомассы на площадке и использованы в системах, например в плане: смазочные материалы, биопластики, бумага, добавки для улучшения почвы, удобрения, краски, химикаты и другие полезные продукты. В случае, когда как рафинировочная установка, так и BPP могут иметься В одном или более вариантов реализации, они могут совместно использовать какую-либо инфраструктуру сообща, при этом ресурсы, входы, оттоки и/или выходы или побочные продукты BPP могут быть обработаны на рафинировочной установке, или наоборот.

[001028] Как показано на фиг. 24M: В одном варианте реализации изобретения BBPP может обеспечивать синергию при интегрировании в план следующим образом: Мгновенная обработка и/или розлив в бутылки опресненной воды из DP для сохранения свежести; газирование воды на площадке с использованием необязательно очищенной двуокиси углерода из плана (фиг. 4); возможность хранения и/или транспортирования воды из источника, что создает универсальное водоснабжение и что может обеспечить создание резервного

водоснабжения для удовлетворения различных потребностей или хранения на случай чрезвычайных ситуаций; мгновенная упаковка продуктов из биомассы после синтеза для сохранения оптимальной свежести; необязательное газирование жидкостей биомассы на площадке с использованием необязательно очищенной двуокиси углерода из плана (фиг. 4); возможное использование тепла, содержащего, возможно, отработанное тепло от тепловой установки для переработки; возможное использование когенерированного охлаждения от тепла тепловой установки, включающего отработанное тепло, для быстрого сохранения воды и/или продуктов биомассы.

[001029] Технические средства удаления рассола DP: Сброс солевого раствора в море – выпуск в море или другой водный объект: В варианте реализации изобретения, например на фиг. 24A и/или фиг. 3, сброс выпуска рассола DP может быть использован некоторыми трубопроводами и/или другим оборудованием совместно со сбросом WWTP/BGM, и/или может быть использован один и тот же трубопровод и/или сброс. В варианте реализации изобретения рассол может быть выпущен на сушу с использованием нулевого выпуска жидкости. В варианте реализации изобретения рассол может быть выпущен под землей и/или другим способом, известным специалисту в данной области техники.

[001030] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 24A и/или фиг. 3, SWBGU может использовать инфраструктуру совместно с необязательной опреснительной установкой, включая, например, водозабор из моря, насосы, трубы, использование тепла, использование воды и/или выпуск. В одном варианте реализации изобретения SWBGU может использовать соленую воду отдельно от опреснительной установки, он может получать рассол в качестве исходной воды из установки опреснения, и/или его выход может быть направлен в опреснительную установку (см. описание в разделе опреснения).

[001031] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 24A, DP может использовать забор и/или трубопроводы в плане совместно с SWBGU, источником охлаждения

морской воды для тепловой установки (при необходимости), или какой-либо из этих модулей/установок для соленой воды может иметь отдельные заборы. Какой-либо из этих заборов модулей/источников, если они разделены, или комбинированный забор, если они объединены, может использовать некоторые трубопроводы и/или другое оборудование совместно с установкой обработки сточных вод, BGM и/или сбросом выпуска рассола. В одном или более вариантов реализации изобретения забор (заборы) может обеспечить источник охлаждения для какого-либо процесса в плане, в котором вода из забора в море, особенно глубоководного забора, может быть значительно более прохладной, чем температура окружающей среды на суше, и может обеспечить охлаждение. В варианте реализации изобретения вода из забора соленой воды может быть использована в качестве исходной воды для SWBGU и/или BWBGU в жарком климате для регулирования температуры. В одном варианте реализации соленую воду из забора используют для заполнения бассейнов и/или других конструкций, окружающих какой-либо BGU и/или компонент BGU, для обеспечения охлаждения и/или изменения температуры, особенно в жарких условиях. После использования таким способом и/или с другой целью (целями) для охлаждения, декоративного применения, и/или применения каким-либо другим способом, описанным для передачи тепла и/или охлаждения, включающим в себя, возможно, передачу тепла от тепловой установки к плану, затем вода может быть направлена в DP для опреснения. Таким образом, вода и/или охлаждение обеспечены там, где это необходимо в плане (см. фиг. 2 и 3), и в процессах, и при этом температура соленой воды повышается, что позволяет уменьшить потребность в энергии в процессе опреснения.

[001032] В варианте реализации изобретения, например на фиг. 24B и/или фиг. 3, модуль или блок HTP, который может быть использован, как описано в настоящем документе, для обработки биомассы и/или аналогичных способов, также может быть использован в качестве средства переработки отходов в энергию. HTP и/или эквивалентные технические средства, известные специалисту, могут быть использованы для

переработки широкого спектра органических материалов для получения биосырья. Модуль HTP, блок или эквивалентная система (системы) обработки, созданная для биомассы, могут быть использованы совместно с теми, которые используют для обработки твердых отходов. HTL может быть выполнена в соответствии с патентом на процесс PNNL, WO 2013/184317A1, как показано на фиг. 9. Также могут быть использованы другие варианты HTP или аналогичные процессы, подходящие для этой цели.

[001033] Твердые вещества / осадок WWTP/WWTBGU/MFWBGU: В варианте реализации изобретения, например на фиг. 24B и/или 10, твердые вещества и/или осадок из WWTP, WWTBGU, MFWBGU и/или других BGU, описанных в настоящем документе, могут быть обработаны в модуле газификации (например, CHG, анаэробного расщепления) для получения биогаза для производства энергии в тепловой установке. В одном или более вариантов реализации изобретения вся биомасса из BGM или ее часть также может быть обработана в модуле газификации вместе с указанными твердыми веществами или отдельно, с использованием того же самого оборудования для газификации, для получения биогаза; и/или твердые вещества WWTP и/или WWTBGU могут быть введены в WWTBGU для использования в процессе выращивания биомассы; и/или какое-либо из указанных твердых веществ может быть обработано в системе HTP (либо в системе HTP биомассы, описанной в настоящем документе, и/или в отдельной) для получения биосырья для производства энергии в тепловой установке, причем оставшийся остаток обрабатывают каким-либо из вышеуказанных способов; и/или твердые вещества могут быть обработаны в другом WTE и/или другом техническом средстве для получения энергии и/или топлива (например, WTE на основе пиролиза, целлюлозного этанола и/или других способов) для использования в тепловой установке.

[001034] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 24B, 24C и 10, биогаз, полученный путем обработки биомассы в модуле газификации (например, с использованием CHG и/или

анаэробных автоклавов), и, необязательно, с полигона, используемого в каком-либо процессе на площадке, может быть использован для производства энергии в тепловой установке. Биогаз из технических средств модуля газификации, чтобы подготовить его для использования в качестве топлива и/или для хранения, может быть подвергнут обработке, включающей сушку, удаление сероводорода и/или других загрязняющих веществ, смешивание с другими видами топлива, конденсацию до жидкого состояния и/или другие способы, известные специалистам в данной области техники. Модуль (модули) газификации, такие как модуль (модули) CHG, анаэробные автоклавы и/или устройства для очистки, сушки, конденсации до жидкого состояния, обработки, хранения и/или нагревания газа и/или связанная с ними инфраструктура, могут быть совместно использованы биомассой BGM, осадком BGM, и/или осадком WWTP и/или полученным биогазом и/или другими источниками биогаза, такими как необязательный полигон и/или другими необязательными источниками природного газа, например, природный газ, импортируемый извне. Любые технические средства тепловых установок, использующие газообразные топлива (например, турбины сжигания на природном газе), и/или связанная с ними инфраструктура могут быть совместно использованы какой-либо или всеми указанными системами и/или другими источниками горючего газа, такими как природный газ, поставляемый из-за пределов площадки для использования в тепловой установке.

[001035] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 24B и/или фиг. 10, HTP включает в себя первичный способ «мгновенного отделения» биомассы от воды и/или преобразования биомассы в биосырье и/или другое топливо с применением процесса, использующего тепло и, возможно, давление. В одном или более вариантов реализации изобретения биосырье, которое является продуктом процессов HTP на основе жидкости, таких как HTL или RTP, может быть сожжено непосредственно, например, в горелках, мощных двигателях, например, в двигателе, обычно сжигающем дизельное топливо или более тяжелое топливо, и/или других выбранных

технических средствах тепловой установки для производства энергии, и/или может быть дополнительно переработано во многие основные виды топлива, которые могут быть сожжены, если они более эффективны, чем биосырье, учитывая дополнительные затраты на переработку. В одном варианте реализации изобретения HTP может преобразовывать другую биомассу и/или отходы в биосырье. В одном варианте реализации изобретения HTP может быть использована в качестве полной замены других технических средств WTE или частичной замены в плане. В данном варианте реализации изобретения отходы могут быть нагреты и/или, возможно, подвергнуты воздействию давления, и органическая часть может быть сжижена до формы биосырья (этот процесс называется «HTP отходов»). В одном варианте реализации изобретения биосырье может быть сожжено и/или дополнительно переработано, а затем сожжено для производства энергии, в зависимости от его свойств. Это – необязательная система в раскрытом плане для переработки отходов в энергию, включающая необязательное включение потоков биомассы, таких как сельскохозяйственный материал, древесина и/или другие органические материалы, в один или более процессов HTP. Синергия в плане та же, что и описанная для систем WTE на основе пиролиза, описанных выше, с добавлением следующего. В варианте реализации изобретения инфраструктура HTP отходов может быть совместно использована с инфраструктурой HTP биомассы BGM и/или другой HTP биомассы (такой как сельскохозяйственная биомасса, древесина, энергетические культуры и т. п.), и процессы могут быть полностью объединены или частично объединены.

[001036] В одном или более вариантов реализации, например на фиг. 24D и/или фиг. 3, если используется стандартная WWTP и впоследствии адаптированная к WWTBGU, как понятно специалисту в данной области техники, инфраструктура первичной и/или третичной обработки, первоначально разработанная для WWTP, также может быть адаптирована для использования в WWTBGU и/или, возможно, также частично или полностью инфраструктуры вторичной обработки.

[001037] В одном или более вариантов реализации, например на фиг. 24D и/или фиг. 3, бассейны, отстойники и/или другие технические средства, используемые при вторичной обработке в WWTP, также могут быть использованы в одном или более WWTBGU, и могут совместно использовать инфраструктуру при совместной работе и/или в случае модификации или частичной, или полной адаптации системы WWTP к WWTBGU, адаптации исходных бассейнов, резервуаров и/или другой инфраструктуры WWTP к последующему выполнению WWTBGU и/или другого BGU, в зависимости от потребностей схемы. В одном или более вариантов реализации изобретения также может быть включена инфраструктура первичной обработки для сточных вод, включающая в себя экраны, осветлители, технические средства флокуляции, технические средства осаждения и/или другие подходящие технические средства первичной очистки сточных вод и/или технические средства третичной обработки сточных вод, которые могут содержать третичные осветлители, технические средства обеззараживания, такие как УФ и/или другие подходящие технические средства третичной очистки сточных вод. Например, система УФ-обработки может быть совместно использована между одним или более WWTBGU и WWTP, причем оба они могут быть использованы одновременно или могут быть приспособлены для использования в WWTBGU в случае, если WWTBGU внедрен для замены WWTP.

[001038] Электротехническое оборудование: В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 24D, электрическая подстанция вблизи приточного насосного оборудования может быть совместно использована WWTBGU и WWTP или приспособлена для замены WWTP на WWTBGU. Датчики, компьютерные элементы управления, модули управления, программное обеспечение, аппаратные средства и/или другие электрические системы также могут быть совместно использованы этими системами, адаптированными друг к другу, и могут быть объединены с остальными модулями плана.

[001039] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 24D и/или фиг. 6, система доставки воздуха/кислорода, используемая для

каких-либо целей в системе или плане, может быть адаптирована и/или преобразована в систему доставки двуокиси углерода, например для поддержки фотосинтетического WWTBGU, или в систему подачи кислорода или воздуха, подходящую для выращивания биомассы в типе BGU, который требует кислорода или воздуха, или в систему доставки кислорода, воздуха и/или двуокиси углерода для поддержки BGU с этими требованиями.

[001040] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. (табл.) 24E и/или фиг. (табл.) 24H, одно или более соединений, связей и/или синергий, описанных в настоящем документе между тепловой установкой и другими процессами, например, в плане, могут быть установлены с использованием какого-либо количества различных технических средств, составляющих «тепловую установку» (например, двуокись углерода может быть подана в BGM либо из турбины сжигания, либо из установки сжигания бытовых отходов для получения энергии, либо из обоих технических средств и/или каких-либо других технических средств тепловых установок, создающих двуокись углерода, когда эти технические средства использованы в качестве тепловой установки). В одном или более вариантов реализации изобретения могут быть использованы различные технические средства и/или источники топлива, содержащие тепловую установку, включающую обычные системы производства энергии, технические средства для переработки отходов в энергию и/или другие технические средства тепловой установки, которые могут быть интегрированы для обмена инфраструктурой и/или ресурсами, например, топливом, теплом, водой, энергией, модулями регулирования выбросов, компьютерными элементами или модулями управления и/или другими ресурсами. Обмен инфраструктурой может включать в себя одну или более электрических подстанций, линий электропередачи, другую электрическую инфраструктуру, известную специалисту в данной области техники, транспортные средства для отработанных газов, стояки, модули для борьбы с загрязнением, модули улавливания загрязнений (например, фиг. 7A или 7B) и/или другие системы регулирования выбросов, двуокиси углерода, метана, биогаза, кислорода и/или другие

газотранспортные линии и/или хранилища, воду, суспензию воды/биомассы, биотопливо, другое топливо, другие средства транспортирования и/или хранения жидкостей, системы охлаждения, теплообменники и/или другие компоненты, которые могут быть использованы совместно с тепловыми установками. В некоторых вариантах реализации изобретения топлива могут быть созданы/обработаны одним техническим средством в тепловой установке и использованы для производства энергии и/или тепла с использованием другого технического средства тепловой установки, например, топлива могут быть созданы в техническом средстве WTE, обработаны теплом тепловой установки и/или сожжены на электростанции, входящей в состав тепловой установки.

[001041] В одном или более вариантов реализации, например на фиг. 24H и/или фиг. 24C, и/или фиг. 10, один или более источников топлива на площадке и/или вне площадки могут совместно использовать технические средства производства энергии в тепловой установке, снижая затраты на инфраструктуру (например, биосырье биомассы, биосырье WTE, биосырье HTP и/или другие источники топлива, совместно использующие технические средства тепловой установки). В одном или более вариантов реализации изобретения технические средства тепловой установки, включающие в себя технические средства WTE и/или технические средства производства энергии, могут совместно использовать инфраструктуру транспортирования и/или распределения двуокиси углерода, транспортирования охлаждающей воды и/или нагретой воды, использования тепла, элементы регулирования выбросов (например, отработанные газы могут совместно использовать инфраструктуру, показанную, например на фиг. 7B или 7B) и/или всю другую инфраструктуру, общую для этих технических средств. Регуляторы выбросов воздуха: В одном или более вариантах реализации изобретения в плане установлены все современные средства борьбы с загрязнением воздуха, при необходимости, для создаваемых выбросов.

[001042] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 24H, в плане могут быть использованы технические средства

на солнечном тепле (например, солнечные концентраторы) для предварительного нагрева морской воды для опреснения, выхода BGM для HTP, для производства электроэнергии или для введения тепла в план, где это необходимо (например на фиг. 3). Если используется техническое средство на солнечном тепле, оно может совместно использовать паровые турбины с теми, которые уже находятся в тепловой установке.

[001043] В одном варианте реализации изобретения, например 24 K, конечный продукт сжигания и/или других технических средств прямого сжигания WTE может представлять собой золу, которая может быть использована для производства цемента. В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 2 и/или фиг. 24K, отработанное тепло может быть использовано для производства электроэнергии для электролиза, например, гипохлорит натрия (отбеливатель) может быть синтезирован из выпуска рассола DP с использованием электролиза рассола. Отбеливатель может быть использован во всем плане для дезинфекции, очистки и/или других целей и/или выведен за пределы площадки.

[001044] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 24K и/или фиг. 10, электролиз рассола обеспечивает получение газообразного водорода. Водород может быть использован в топливном элементе для производства электроэнергии и/или возвращен в тепловую установку для сжигания.

[001045] В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3 и/или фиг. 24K, морская соль может быть произведена из выпуска рассола DP и продана за пределы площадки. В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3, деминерализованная вода DP может подаваться для использования в тепловой установке, где это необходимо, в какой-либо системе тепловых установок (например, газовые турбины, если они используются, и/или другие энергетические системы). В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 3, опресненная вода DP (с добавленными минералами) может быть подана

для использования, при необходимости, в тепловую установку (например, газовые турбины и/или другие энергетические системы).

[001046]В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10 и/или фиг. 24K, выдувание, промывка, наполнение и/или укупорка бутылок могут быть объединены в одну интегрированную систему. Интегрированные системы уменьшают бактериологическую нагрузку (дезинфекцию), снижают издержки производства, уменьшают площадь линии, снижают затраты на бутылку и повышают эффективность линии. В план может быть включена установка для переработки бутылок в бутылки, чтобы обеспечить прямое использование переработанного ПЭТ и/или других материалов для изготовления пластиковых бутылок. Этот тип установки может быть объединен с установкой для переработки / повторного использования отходов.

[001047]В одном или более вариантов реализации изобретения, например на фиг. 10 и/или фиг. 24K, может быть повторно использована пластмасса из зоны приема и переработки отходов. Конечным продуктом из повторно используемого пластика будет очищенный, продезинфицированный и/или измельченный пластмассовый материал. Этот материал затем может быть использован в процессе изготовления бутылок в BBPP. Упаковочные материалы для BBPP и/или других модулей в плане, таких как рафинировочная установка, также могут поступать из установки для переработки / повторного использования отходов, описанной в настоящем документе, включая, возможно, пластиковые, картонные и/или деревянные поддоны. В план может быть включена установка для переработки бутылок в бутылки, чтобы обеспечить прямое использование переработанного ПЭТ и/или других материалов для изготовления пластиковых бутылок. Этот тип установки может быть объединен с установкой для переработки / повторного использования отходов. Конечным продуктом из повторно используемого пластика будет очищенный, продезинфицированный и/или измельченный пластмассовый материал. Этот материал затем может быть использован в процессе изготовления бутылок в BBPP.

Упаковочные материалы для BBPP также могут поступать от установки для переработки / повторного использования отходов, описанной в настоящем документе, включая, возможно, пластиковые, стеклянные, картонные, деревянные поддоны и/или другие повторно используемые материалы. Отработанное тепло от тепловой установки и/или тепло, утилизируемое из других источников в плане (например на фиг. 2), может быть использовано для создания охлаждения, такого как кондиционирование и/или охлаждение воздуха для охлаждения зданий и/или для охлаждения продуктов биомассы, для охлаждения BGM, где это выгодно, и/или для других целей.

[001048] Как показано на фиг. 25, схема 2500, в варианте реализации изобретения источник (источники) кислорода в плане может быть подан в модули и/или технические средства, использующие, хранящие, транспортирующие и/или обрабатывающие кислород. Например, WWTP/BGM 402 необязательно содержит любой из следующих элементов: WWTP 402A; автотрофный BGU 402B; миксотрофный BGU 402C; гетеротрофный BGU 402D. В одном варианте реализации тепловая установка 222 необязательно включает кислородно-топливные процессы 2508 (например, для уменьшения выбросов NOx) и/или другие процессы с использованием кислорода 2510, такие как создание топлива различных видов (например, целлюлозный этанол/бутанол/изобутанол), которые могут требовать кислорода или получать выгоду от него (например, концентрации кислорода выше, чем в воздухе, или пополнения кислорода, в случае, когда он может быть истощен в ходе процесса). Следующие модули или технические средства, необязательно имеющиеся в каком-либо варианте реализации изобретения, могут создавать и/или подавать кислород и/или могут высвобождать его после выполнения функций для повторного использования в сети: автотрофный BGU 402B; миксотрофный BGU 402C; модуль (модули) для распределения кислорода для использования, повторного использования, хранения, очистки и/или другой обработки каким-либо способом, известным специалистам 2504, и/или внеплощадочный источник 2502 кислорода. Какой-либо один или более из этих источников кислорода может подавать кислород необязательно в модули, которые требуют кислорода или

которые могут получать выгоду от кислорода, необязательно включающие что-либо из следующего: рафинировочная установка и/или BPP 202; WWTP 402A, обработка осадка 404, миксотрофный (миксотрофные) BGU 402C, гетеротрофный (гетеротрофные) BGU, BBPP 206; тепловая установка 222, модули распределения кислорода для использования, повторного использования, хранения, очистки и/или другой обработки каким-либо способом, известным специалистам 2504, и/или для вывоза, и/или выпуска 2506.

[001049]Как показано на фиг. 25, в одном варианте реализации изобретения использование кислорода в рафинировочной установке и/или BPP может включать в себя какие-либо процессы, в которых кислород может быть необходим или может быть полезен для переработки биомассы (например, бактериальная переработка биомассы в топливо и/или другие продукты, другие технические средства разделения и/или очистки). Миксотрофные BGU могут как использовать, так и выделять кислород. Кислород может быть использован в кислородно-топливных процессах тепловой установки, при этом кислород может быть введен во впуск для процессов горения какого-либо типа, увеличивая содержание кислорода в газах, используемых для сжигания, и уменьшая содержание азота. Полученные отработанные газообразные продукты сгорания могут быть ниже в выбросах NOx. В одном варианте реализации изобретения автотрофные и/или миксотрофные BGU обеспечивают поток кислорода для использования в кислородно-топливных процессах тепловой установки.

[001050] Как показано на фиг. 25, вариант реализации изобретения включает в себя систему 2500 для производства энергии и получения топлива, выполненную с возможностью использования и регенерации кислорода, при этом кислород подают в систему посредством: автотрофного (автотрофных) BGU 402B, выполненного с возможностью получения кислорода; миксотрофного (миксотрофных) BGU 402C, выполненного с возможностью получения кислорода; источника (источников) 2502 кислорода вне площадки; и/или модуля (модулей) 2504 для использования, повторного использования, распределения, очистки и/или

обработки кислорода. Вариант реализации включает в себя систему, в которой кислород обеспечивают для: модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; традиционного модуля 420A WWTP; миксотрофного (миксотрофных) BGU 402C; гетеротрофного (гетеротрофных) BGU 402D; модуля 206 BBPP; модуля 404 обработки осадка; модуля 222 тепловой установки; модуля (модулей) 2504 для использования, повторного использования, распределения, очистки и/или обработки кислорода; и/или модуля (модулей) 2506 для вывода и/или выпуска кислорода. Вариант реализации включает в себя систему, в которой кислород обеспечивают посредством автотрофного (автотрофных) BGU 402B, выполненного с возможностью получения кислорода. Вариант реализации включает в себя систему, в которой кислород обеспечивают посредством миксотрофного (миксотрофных) BGU 402C, выполненного с возможностью получения кислорода. Вариант реализации включает в себя систему, в которой кислород подают в один или более модуль (модулей) 2508, 2510 кислородно-топливного процесса тепловой установки. Вариант реализации включает в себя систему, в которой кислород подают в миксотрофный (миксотрофные) BGU 402C. Вариант реализации включает в себя систему, в которой кислород подают в гетеротрофный (гетеротрофные) BGU 402D.

[001051] Как показано на фиг. 25, вариант реализации изобретения включает в себя способ использования и регенерации кислорода, в котором кислород обеспечивают посредством: автотрофного (автотрофных) BGU 402B; миксотрофного (миксотрофных) BGU 402C; источника (источников) 2502 кислорода вне площадки; и/или модуля (модулей) 2504 для использования, повторного использования, распределения, очистки и/или обработки кислорода, при этом способ включает в себя отбор кислорода из: автотрофного (автотрофных) BGU 402B; миксотрофного (миксотрофных) BGU 402C; источника (источников) 2502 кислорода вне площадки; и/или модуля (модулей) 2504 для использования, повторного использования, распределения, очистки и/или обработки и обеспечения кислорода для другого модуля. Вариант реализации включает в себя способ, в котором кислород обеспечивают для: модуля 202 рафинировочной установки; модуля 202 BPP; традиционного

модуля 420A WWTP; миксотрофного (миксотрофных) BGU 402C; гетеротрофного (гетеротрофных) BGU 402D; модуля 206 BBPP; модуля 404 обработки осадка; модуля 222 тепловой установки; модуля (модулей) 2504 для использования, повторного использования, распределения, очистки и/или обработки кислорода; и/или модуля (модулей) 2506 для вывода и/или выпуска кислорода. Вариант реализации включает в себя способ, в котором кислород обеспечивают посредством автотрофного (автотрофных) BGU 402B. Вариант реализации включает в себя способ, в котором кислород обеспечивают посредством миксотрофного (миксотрофных) BGU 402C. Вариант реализации изобретения включает в себя способ, в котором кислород подают в один или более модуль (модулей) 2508, 2510 кислородно-топливного процесса тепловой установки, необязательно включающий в себя сжигание кислородно-топливной смеси и/или другие известные в технике средства для увеличения отношения кислорода к другим газам в процессах сжигания. Вариант реализации включает в себя способ, в котором кислород подают в миксотрофный (миксотрофные) BGU 402C. Вариант реализации включает в себя способ, в котором кислород подают в гетеротрофный (гетеротрофные) BGU 402D.

[001052] В одном или более вариантах реализации изобретения, например на фиг. 25, кислород и/или другие газы, выделяемые из BGU, могут быть собраны и/или сохранены, и/или перенаправлены для использования в гетеротрофных процессах роста биомассы, в WWTP, в других процессах, полезных для плана, и/или могут быть проданы.

[001053] В одном или более вариантах реализации, например на фиг. 25, кислород, полученный в BGM и/или полученный и/или регенерированный из других источников, как на фиг. 25, может быть полностью или частично введен, чтобы полностью или частично включать газообразный приток какого-либо технического средства сжигания тепловой установки какими-либо средствами, известными специалистам в данной области техники, например средствами: для уменьшения образования NOx в выбросах тепловой установки; для снижения расхода топлива (например, путем сокращения количества азота в воздухе, оба из которых нагреваются и

преобразуются в выбросы NOx); для уменьшения объема отработанных газов, образующихся при сжигании; для уменьшения потерь тепла в отработанных газах; для получения более высокой доли CO_2 в выпуске; для концентрации загрязняющих веществ в меньшем объеме отработанных газов, чтобы облегчить отделение от отработанных газов; для того, чтобы отработанные газы были более конденсируемыми, для обеспечения компрессионного разделения; возврата теплоты конденсации; и/или для обеспечения других потенциальных преимуществ в процессах сжигания.

[001054] В одном или более вариантах реализации, например на фиг. 25, введение кислорода может включать в себя кислородно-топливные процессы, необязательно включающие сжигание кислородно-топливной смеси, и/или другие процессы, включающие частичную или полную замену приточного газа кислородом и/или введение кислорода только как части содержания поступающего газа тепловой установки. Например, кислород, который является по существу чистым, или газы, которые содержат от 30 до 80% кислорода, или 40-85% кислорода, или 50-90% кислорода, или 60-95% кислорода, могут быть собраны из одного или более элемента (элементов) блока выращивания BGU и/или других элементов блока BGU, и/или других модулей, и/или внеплощадочных источников, и поданы в один или более процессов сжигания тепловой установки с расходом от 10% до 50% потребляемых газов или от 25% до 100%, или от 30% до 80%, или от 50% до 90%, или от 35% до 95%, а остальные газы, используемые при сжигании, включают в себя другой газ или смесь газов, например воздух. В одном или более вариантах реализации кислород может быть введен в различных количествах и/или отношениях в другой источник (источники) приточного газа тепловой установки в разное время на основе какого-либо рабочего параметра (параметров) в тепловой установке и/или рабочих целей, и/или пределов плана (например, скорости сжигания, потребности в приточном воздухе, требования к выбросам, количество доступного кислорода и/или другие соображения). Датчики в плане, включая те, которые измеряют рабочие параметры (например, скорость (скорости) горения в тепловой установке, расход (расходы) газа, скорость получения кислорода в BGM, температуры, выбросы и/или другие

параметры), могут быть использованы для отправки сигналов в автоматизированную систему, которая может регулировать поток кислорода, воздуха и/или топлива, вводимого в приток газа тепловой установки, и/или другие эксплуатационные характеристики плана, включая операции тепловой установки.

[001055] На фиг. 28 изображен вид 2800 высокого уровня многих аспектов раскрытого плана, схемы и/или системы (или «плана») в варианте реализации изобретения с множеством изображенных дополнительных функций. В различных вариантах реализации план согласно описанию может предлагать гибкую платформу для оптимизации местных ресурсов (например, использование воды, топлива, отходов, тепла, газов и т. п.) путем объединения различных модулей, блоков, элементов блоков, технических средств и/или компонентов и соединений, взаимодействий и/или связей, например между ними, которые могут быть выбраны, как описано в настоящем документе, для эффективного осуществления вариантов реализации настоящего изобретения в различных вариантах реализации (например, на основе климата, экологических проблем, потоков отходов, доступности воды, существующей инфраструктуры, которая может быть включена в варианты реализации плана и т. п.). Таким образом, раскрытый план может описывать многие элементы, которые могут быть необязательными в некоторых вариантах реализации. Другие фигуры, раскрытые в настоящем документе, более подробно иллюстрируют многие элементы, такие как дополнительные соединения и/или связи, изображенные между модулями, техническими средствами и/или другими элементами, которые изображены линиями и стрелками между элементами плана на рисунке 28. Как показано на фиг. 28 в одном варианте реализации изобретения план содержит необязательно:

[001056] Модуль 108 тепловой установки, необязательно содержащий одно или более технических средств, которые могут продуцировать двуокись углерода и/или тепло, системы, которые производят топливо или предшественники топлива, и/или системы, которые могут сообщаться с ними, подключаться к ним, и/или иным образом поддерживать технические средства или системы тепловой установки, содержащие одно

или более из: технических средств электростанции; технических средств для переработки отходов в энергию; таких как мусоросжигательная печь; другие системы 108 прямого сжигания; блок 1020 плазменной газификации; блок 1010 HTP; блок 1009 пиролиза; и блок 1012 целлюлозного этанола / целлюлозного бутанола / целлюлозного изобутанола(cellulosic ethanol/IsoB), блок 1016 десорбера/конденсатора, и/или другой блок (блоки) 1018 технических средств для производства топлива; блок 226 барабанной мусоросжигательной печи, и/или другие технические средства, соответствующие определению тепловой установки. Системы, технические средства и/или другие элементы тепловой установки могут совместно использовать инфраструктуру, как описано в настоящем документе (например на фиг. 24B, 24C, 24E, 24H, 24I, 24J).

[001057] Модуль 108 тепловой установки может содержать входы одного или более из следующих модулей, блоков, элементов блоков, технических средств и/или элементов плана, как показано: вода 160, 314 один или более типов воды (например, фиг. 3); биогаз 127, 132; другие биотоплива, включающие в себя: биосырье, этанол, рафинированные биотоплива, биогаз, биомассу и/или водород 132, 1058, 1060; суспензию биомассы/воды и/или суспензию 130 биотоплива/воды; горючие топлива (например, от других технических средств получения топлива в тепловой установке) 1006; обработанные сточные воды (например фиг. 3); отработанное масло 1032; отходы (для топлива) 1030; внеплощадочные топлива 1064; опасные отходы 1026; и воздуха, необязательно, из системы регулирования запаха (например на фиг. 13). Тепловая установка может содержать выводы в план следующего: энергии 2082 (например, электрической), тепла 134 для использования в плане (например на фиг. 2); биотоплива 1062; двуокиси углерода для использования в плане (например фиг. 4); сточных вод для использования в плане (например на фиг. 2); и/или золы для производства цемента (например на фиг. 24K).

[001058] Модуль WWTP и/или BGM 110, 212 могут содержать один или более из элементов: традиционной WWTP 402A, BGU 402B сточной воды, BGU 402C пресной воды, BGU 402D соленой воды и/или BGU 402E

солоноватой воды. Могут иметься другие типы BGU, которые включают в себя приведенные, например как BGU пресной воды, и/или BGU смешанной пресной воды. Эти модули могут совместно использовать источники воды и/или могут смешивать различные источники воды (например фиг. 3), модуль WWTP и BGM или какой-либо BGU, состоящий из BGM, если они имеются в определенных вариантах реализации, могут обмениваться двуокисью углерода и кислородом, например на фиг. 4, фиг. 25, и/или могут совместно использовать некоторую инфраструктуру между различными модулями, например на фиг. 24B, 24D, 24F, 24G.

[001059] Модуль WWTP и/или BGM 110, 212 могут содержать один или более из входов плана: тепло и/или охлаждение, например на фиг. 2; двуокись углерода 412; вода, необязательно содержащая: сточные воды, соленую воду, рассол и/или пресную воду (не сточные воды), например на фиг. 3, 302. WWTP/BGM 110, 212 могут содержать выходы в план, выбранные из одного или более из элементов: суспензия биомассы/воды или суспензия 130 биотоплива/воды; выпуск воды, например на фиг. 3; обработанные сточные воды, например на фиг. 3, и/или осадок 128.

[001060] Модуль 126, 131 обработки осадка необязательно содержит модуль 125 газификации, который необязательно содержит: блок CHG; блок анаэробного расщепления; и/или другие технические средства для обработки осадка 128. Установка для обработки осадка может содержать вход из плана осадка 128, и может содержать необязательные выходы в план топлива (например биогаза) 127, добавки для улучшения почвы и/или удобрения, например, фиг. 24L. Другие функции модуля газификации раскрыты в настоящем документе.

[001061] Модуль 202 рафинировочной установки и/или модуль 202 BPP может включать в себя: модуль 202A HTP; модуль 202B анаэробного расщепления, модуль 202C экстракции сверхкритических текучих сред; и/или другие процессы для разделения, очистки, обработки, изменения, смешивания, подготовки и обработки других материалов (например, системы и/или способы, описанных в настоящем документе и/или

известные специалисту в данной области техники для обработки, например, биомассы, порций биомассы, биогаза, биотоплива, биосырья, нефтепродуктов, водорода, воды, растворителей, других текучих сред и/или остатков и т. д.) 202D.

[001062] Рафинировочная установка и/или BPP могут содержать входы из плана: суспензии биомассы/воды и/или суспензии 130 биотоплива/воды; биомассы, биосырья, этанола, биогаза и/или другого биотоплива 132; биотоплив 1062 и/или осадка 128. Рафинировочная установка и/или BPP могут содержать выходы в план: биомассы и/или топлива 1046, продуктов биомассы, биосырья, этанола, биогаза и/или других биотоплив 132; воды, например сточных вод, фиг. 3.

[001063] Дополнительный модуль 145 опреснения может необязательно содержать: технические средства на основе фильтрации и/или технические средства на основе дистилляции, и/или другие технические средства, выполненные с возможностью проведения опреснения, содержащие необязательные BGU, которые могут производить пресную воду из соленой воды 402D. Модуль опреснения может также включать в себя утилизацию энергии / восстановление давления для использования в плане, например на фиг. 23.

[001064] Модуль 145 опреснения может содержать входы из плана: соленой воды, например фиг. 3; тепла, например фиг. 2; и/или двуокиси углерода, например фиг. 4. Модуль опреснения может содержать выходы в план воды (например, питьевой воды), например фиг. 3; рассола, например фиг. 3, отбеливателя, например фиг. 24K, морской соли, например фиг. 24K, и/или сточных вод, например фиг. 2.

[001065] Модуль опреснения 145 может содержать сброс выпуска рассола, например фиг. 2, фиг. 24A, который может совместно использовать некоторую инфраструктуру с WWTP/BGM 110, 212 и/или модулем 108 тепловой установки. Модуль выпуска рассола может получать входы из рассольной воды плана, например фиг. 3, и/или других типов воды (например, с пониженной соленостью), например фиг. 3.

[001066] Модуль 230 на солнечном тепле может обеспечивать вход или выход тепла для плана (например фиг. 2).

[001067] Необязательный модуль ВВРР, который может включать в себя обработку, консервирование, розлив в бутылки, упаковку и/или хранение материалов (например, обработку и/или розлив в бутылки воды, жидких продуктов биомассы и/или других жидкостей, содержащих топливо, упаковку газов и/или переработку, и/или упаковку твердых продуктов биомассы) 144.

[001068] ВВРР может содержать входы в план: воды, например фиг. 3; биомассы и/или топлива 1046; и/или переработанных продуктов, например фиг. 24K. ВВРР может содержать выходы для плана: биомассы, топлива (например биотоплива) и/или продуктов (например биомассы и/или продуктов, полученных из биомассы) 1044; и/или сточных вод, например фиг. 3.

[001069] Необязательный модуль повторного использования / приема отходов содержит элементы для приема, сортировки, утилизации и/или другой переработки отходов (например, бытовые санитарные отходы, опасные отходы, строительные отходы и/или строительный лом) 206. Модуль 206 повторного использования / приема отходов необязательно обеспечивает выходы в план: утилизированных продуктов (например фиг. 24K); отходов для топлива 1030; опасных отходов 1026; (например фиг. 3) и воздуха, необязательно, в систему снижения запаха (например фиг. 13).

[001070] Предусмотрены модули для вывоза продуктов, произведенных и/или упакованных в плане 1044, необязательно включающих в себя: воду в бутылках (например фиг. 3); продукты биомассы, биосырье, этанол, биогаз и/или другие биотоплива 1044, 132, 1058, 1060; отбеливатель (например фиг. 24K) и/или морскую соль (например фиг. 24K).

[001071] Модули для орошения, пожаротушения, фонтанов и/или озер 307 могут составлять план и могут получать вход (входы) от воды в плане (например, обработанных сточных вод, например на фиг. 2).

[001072] Необязательные соединения и/или связи, например, между отдельными модулями, блоками, элементами блоков, техническими средствами, компонентами и/или элементами, изображены линиями и стрелками между ними на фиг. 28, и обозначены другими номерами позиций и/или ссылочными номерами элементов в плане, и дополнительно проиллюстрированы на других фигурах изобретения, и описаны в

настоящем документе. Другие модули, блоки, элементы блоков, технические средства, компоненты и элементы, а также соединения и/или связи, не изображенные на фиг. 28, могут быть раскрыты на других фигурах и/или в описании настоящего изобретения (например, плана).

[001073] На фигурах одинаковые ссылочные номера относятся к одинаковым деталям на всех различных видах, если не указано иное. Для ссылочных номеров с обозначением буквенными символами, таких как «102A» или «102B», обозначения буквенных символов могут обозначать две похожие детали или элементы, представленные на той же фигуре. Обозначение буквенными символами для ссылочных номеров могут быть опущены, когда можно предположить, что ссылочная позиция охватывает все детали, имеющие одинаковые ссылочные позиции на всех фигурах. На фиг. 6 и/или в предварительной заявке США № 62173905, поданной 10 июня 2015 г., в приложении 2, показаны некоторые возможные этапы обработки, которые могут быть использованы при выращивании и последующей обработке биомассы. На фиг. 2A-2E из приложения 2 показаны различные варианты процесса для получения полезных продуктов, основанные, соответственно, на автотрофной, гетеротрофной или миксотрофной культивации. Эти и/или другие способы последующей обработки могут быть использованы для обработки биомассы. На фигуре 6 показан пример BGU с элементом блока выращивания биомассы и несколькими возможными вспомогательными элементами блоков. Какие-либо или все эти элементы блоков могут быть использованы для включения BGU или других элементов блока или систем, подходящих для целей выращивания биомассы. В патенте US20090197322 A1, фиг. 3 из приложения 2 показаны некоторые другие примеры основных этапов, связанных с последующей обработкой различных полезных продуктов, которые могут быть использованы для обработки биомассы в раскрытом плане. На фиг. 4-9 из приложения 2 показана последующая обработка для извлечения полезных продуктов, согласующихся с соответствующими продуктами культивирования.

Таблица 1

Какие-либо комбинации, указанные здесь, являются необязательно совмещенными:

Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:

Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль тепловой установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Модуль BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной

обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
BGM обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:

Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль рафинировочной установки обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:

Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или

охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль кондиционирования/нагрева воздуха обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;

Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения

тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль BBPP обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;

Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль хранения продуктов обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;

Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Опреснительный модуль обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;

Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль переработки отходов в энергию обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или

охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль хранения биогаза обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или

охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль хранения тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение

для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение

для о. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль утилизации тепла/охлаждения обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает

тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Тепло/охлаждение для использования за пределами плана обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или

охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Тепло/охлаждение для выпуска обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем

тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль процессов пиролиза, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем

тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:

Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль гидротермальной обработки, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля BPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля BBPP и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует

тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него.
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для a) BGM и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для b) модуля рафинировочной установки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;

Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для c) модуля ВРР и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для d) модуля кондиционирования/нагрева воздуха и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для e) модуля переработки отходов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для f) модуля ВВРР и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для g) модуля хранения продуктов и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для h) опреснительного модуля и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для i) модуля переработки отходов в энергию и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для j) модуля хранения биогаза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для k) модуля хранения тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для l) модуля утилизации тепла/охлаждения и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для m) тепла/охлаждения для использования за пределами плана и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для n) тепла/охлаждения для выпуска и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от o) модуля, необязательно составленного модулем тепловой установки, выбранным из:
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для o. 1) модуля процессов пиролиза и/или регенерирует тепло и/или охлаждение

от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 2) модуля гидротермальной обработки и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 3) модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него, и/или
Модуль десорбера/конденсатора, необязательно составленный модулем тепловой установки, обеспечивает тепло и/или охлаждение для о. 4) модуля десорбера/конденсатора и/или регенерирует тепло и/или охлаждение от него;

Таблица 2

Какие-либо комбинации, указанные здесь, являются необязательно совмещенными:

Воду из источника пресной воды подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из источника пресной воды подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из источника пресной воды подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из источника пресной воды подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в m) традиционный модуль WWTP

и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из источника пресной воды подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из источника пресной воды подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из источника пресной воды подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;

Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из модуля предварительной обработки пресной воды подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из забора соленой воды подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;

Воду из забора соленой воды подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из забора соленой воды подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из забора соленой воды подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из забора соленой воды подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из забора соленой воды подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из забора соленой воды подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него и/или
Воду из забора соленой воды подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;

Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;

Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из модуля предварительной обработки соленой воды подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в q) модуль

переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из модуля предварительного нагрева/охлаждения подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из модуля хранения воды подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля хранения воды подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля хранения воды подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля хранения воды подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в n) модуль рафинировочной

установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля хранения воды подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля хранения воды подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из модуля хранения воды подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из орошения подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из орошения подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из орошения подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из орошения подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в m) традиционный модуль WWTP и/или

регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из орошения подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из орошения подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из орошения подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из пожаротушения подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из пожаротушения подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из пожаротушения подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или

смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из пожаротушения подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из пожаротушения подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из пожаротушения подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из фонтанов подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из фонтанов подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из фонтанов подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или

смешивают с водой из нее;
Воду из фонтанов подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из фонтанов подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из фонтанов подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из фонтанов подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из озер подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;

Воду из озер подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из озер подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из озер подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из озер подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из озер подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из очистки подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из очистки подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;

Воду из очистки подают в k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из очистки подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из очистки подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из очистки подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из очистки подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из BGM подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из BGM подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с

водой из них;
Воду из BGM подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из BGM подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из BGM подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из BGM подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из BGM подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из традиционного модуля WWTP подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;

Воду из традиционного модуля WWTP подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из традиционного модуля WWTP подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из традиционного модуля WWTP подают в v) модуль обработки и/или переработки, и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из традиционного модуля WWTP подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из модуля рафинировочной установки подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;

Воду из модуля рафинировочной установки подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля рафинировочной установки подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из модуля рафинировочной установки подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из модуля BPP подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в e) модуль предварительного

нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля BPP подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля BPP подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля BPP подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BPP подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля BPP подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из модуля BPP подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;

Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в n) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля нагрева и/или охлаждения для плана подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из нагрева и/или охлаждения для плана подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из модуля переработки отходов подают в a) источник пресной воды

и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля рафинировочной установки подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля переработки отходов подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля переработки отходов подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля переработки отходов подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля переработки отходов подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля переработки отходов подают в v) модуль обработки и/или

переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из модуля переработки отходов подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из модуля приема отходов подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля приема отходов подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля приема отходов подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля приема отходов подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля приема отходов подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;

Воду из модуля приема отходов подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля приема отходов подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из модуля приема отходов подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из модуля BBPP подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля BBPP подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля BBPP подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля BBPP подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;

Воду из модуля BBPP подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля BBPP подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля BBPP подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из модуля BBPP подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из опреснительного модуля подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из опреснительного модуля подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из опреснительного модуля подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из опреснительного модуля подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;

Воду из опреснительного модуля подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из опреснительного модуля подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из опреснительного модуля подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из опреснительного модуля подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из воды для выпуска/вывода подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из воды для выпуска/вывода подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают на p) нагрев и/или охлаждение для

плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из воды для выпуска/вывода подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из воды для выпуска/вывода подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в n) модуль

рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из модуля обработки и/или переработки подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.
Воду из модуля тепловой установки подают в a) источник пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в b) модуль предварительной обработки пресной воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в c) забор соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в d) модуль предварительной обработки соленой воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в e) модуль предварительного нагрева/охлаждения и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в f) модуль хранения воды и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают на g) орошение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают на h) пожаротушение и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в i) фонтаны и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;

Воду из модуля тепловой установки подают в j) озера и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из них;
Воду из модуля тепловой установки подают на k) очистку и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля тепловой установки подают в l) BGM и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в m) традиционный модуль WWTP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в n) модуль рафинировочной установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в o) модуль BPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают на p) нагрев и/или охлаждение для плана и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в q) модуль переработки отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в r) модуль приема отходов и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в s) модуль BBPP и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в t) опреснительный модуль и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него;
Воду из модуля тепловой установки подают в u) воду для выпуска/вывода и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из нее;
Воду из модуля тепловой установки подают в v) модуль обработки и/или переработки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него, и/или
Воду из модуля тепловой установки подают в w) модуль тепловой установки и/или регенерируют, и/или смешивают с водой из него.

Таблица 3

Какие-либо комбинации, указанные здесь, являются необязательно совмещенными:

Модуль тепловой установки обеспечивает двуокись углерода для a) BGM;
Модуль тепловой установки обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
Модуль тепловой установки обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BPP;
Модуль тепловой установки обеспечивает двуокись углерода для d) модуля очистки/обработки;
Модуль тепловой установки обеспечивает двуокись углерода для e) модуля хранения двуокиси углерода;
Модуль тепловой установки обеспечивает двуокись углерода для f) модуля

BBPP;
Модуль тепловой установки обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля и/или
Модуль тепловой установки обеспечивает двуокись углерода для h) модуля выпуска и/или вывода.
Модуль обработки осадка обеспечивает двуокись углерода для a) BGM;
Модуль обработки осадка обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
Модуль обработки осадка обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BPP;
Модуль обработки осадка обеспечивает двуокись углерода для d) модуля очистки/обработки;
Модуль обработки осадка обеспечивает двуокись углерода для e) модуля хранения двуокиси углерода;
Модуль обработки осадка обеспечивает двуокись углерода для f) модуля BBPP;
Модуль обработки осадка обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля и/или
Модуль обработки осадка обеспечивает двуокись углерода для h) модуля выпуска и/или вывода.
Традиционный модуль WWTP обеспечивает двуокись углерода для a) BGM;
Традиционный модуль WWTP обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
Традиционный модуль WWTP обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BPP;
Традиционный модуль WWTP обеспечивает двуокись углерода для d) модуля очистки/обработки;
Традиционный модуль WWTP обеспечивает двуокись углерода для e) модуля хранения двуокиси углерода;
Традиционный модуль WWTP обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BBPP;
Традиционный модуль WWTP обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля и/или
Традиционный модуль WWTP обеспечивает двуокись углерода для h) модуля выпуска и/или вывода.
Модуль хранения двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для a) a BGM;
Модуль хранения двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
Модуль хранения двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BPP;
Модуль хранения двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для d) модуля очистки/обработки;
Модуль хранения двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода

для e) модуля хранения двуокиси углерода;
Модуль хранения двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для f) модуля BBPP;
Модуль хранения двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля и/или
Модуль хранения двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для h) модуля выпуска и/или вывода.
Внешний источник (источники) двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для a) a BGM;
Внешний источник (источники) двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
Внешний источник (источники) двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BPP;
Внешний источник (источники) двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для d) модуля очистки/обработки;
Внешний источник (источники) двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для e) модуля хранения двуокиси углерода;
Внешний источник (источники) двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для f) модуля BBPP;
Внешний источник (источники) двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля и/или
Внешний источник (источники) двуокиси углерода обеспечивает двуокись углерода для h) опреснительного модуля и/или
Модуль очистки обеспечивает двуокись углерода для a) BGM;
Модуль очистки обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
Модуль очистки обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BPP;
Модуль очистки обеспечивает двуокись углерода для d) модуля очистки/обработки;
Модуль очистки обеспечивает двуокись углерода для e) модуля хранения двуокиси углерода;
Модуль очистки обеспечивает двуокись углерода для f) модуля BBPP;
Модуль очистки обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля и/или
Модуль очистки обеспечивает двуокись углерода для h) модуля выпуска и/или вывода.
Модуль рафинировочной установки обеспечивает двуокись углерода для a) BGM;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BPP;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает двуокись

углерода для d) модуля очистки/обработки;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает двуокись углерода для e) модуля хранения двуокиси углерода;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает двуокись углерода для f) модуля BBPP;
Модуль рафинировочной установки обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля и/или
Модуль рафинировочной установки обеспечивает двуокись углерода для h) модуля выпуска и/или вывода.
Модуль BPP обеспечивает двуокись углерода для a) BGM;
Модуль BPP обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
Модуль BPP обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BPP;
Модуль BPP обеспечивает двуокись углерода для d) модуля очистки/обработки;
Модуль BPP обеспечивает двуокись углерода для e) модуля хранения двуокиси углерода;
Модуль BPP обеспечивает двуокись углерода для f) модуля BBPP;
Модуль BPP обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля и/или
Модуль BPP обеспечивает двуокись углерода для h) модуля выпуска и/или вывода.
Модуль экстракции сверхкритических жидкостей обеспечивает двуокись углерода для a) BGM;
Модуль экстракции сверхкритических жидкостей обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
Модуль экстракции сверхкритических жидкостей обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BPP;
Модуль экстракции сверхкритических жидкостей обеспечивает двуокись углерода для d) модуля очистки/обработки;
Модуль экстракции сверхкритических жидкостей обеспечивает двуокись углерода для e) модуля хранения двуокиси углерода;
Модуль экстракции сверхкритических жидкостей обеспечивает двуокись углерода для f) BBPP;
Модуль экстракции сверхкритических жидкостей обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля и/или
Модуль экстракции сверхкритических жидкостей обеспечивает двуокись углерода для h) модуля выпуска и/или вывода.
Модуль газификации обеспечивает двуокись углерода для a) BGM;
Модуль газификации обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
Модуль газификации обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BPP;
Модуль газификации обеспечивает двуокись углерода для d) модуля очистки/обработки;
Модуль газификации обеспечивает двуокись углерода для e) модуля хранения двуокиси углерода;
Модуль газификации обеспечивает двуокись углерода для f) модуля BBPP;

Модуль газификации обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля и/или
Модуль газификации обеспечивает двуокись углерода для h) модуля выпуска и/или вывода.
BGM обеспечивает двуокись углерода для a) BGM;
BGM обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
BGM обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BPP;
BGM обеспечивает двуокись углерода для d) модуля очистки/обработки;
BGM обеспечивает двуокись углерода для e) модуля хранения двуокиси углерода;
BGM обеспечивает двуокись углерода для f) модуля BBPP;
BGM обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля и/или
BGM обеспечивает двуокись углерода для h) модуля выпуска и/или вывода.
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола обеспечивает двуокись углерода для a) BGM;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BPP;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола обеспечивает двуокись углерода для d) модуля очистки/обработки;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола обеспечивает двуокись углерода для e) модуля хранения двуокиси углерода;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола обеспечивает двуокись углерода для f) модуля BBPP;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля;
Модуль целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола обеспечивает двуокись углерода для h) модуля выпуска и/или вывода.
Модуль полигона обеспечивает двуокись углерода для a) BGM;
Модуль полигона обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
Модуль полигона обеспечивает двуокись углерода для c) модуля BPP;
Модуль полигона обеспечивает двуокись углерода для d) модуля очистки/обработки;
Модуль полигона обеспечивает двуокись углерода для e) модуля хранения двуокиси углерода;
Модуль полигона обеспечивает двуокись углерода для f) модуля BBPP;
Модуль полигона обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля и/или
Модуль полигона обеспечивает двуокись углерода для h) модуля выпуска и/или вывода.
Внеплощадочный источник (источники) обеспечивает двуокись углерода для a) BGM;
Внеплощадочный источник (источники) обеспечивает двуокись углерода для b) модуля рафинировочной установки;
Внеплощадочный источник (источники) обеспечивает двуокись углерода для

c) модуля BPP;
Внеплощадочный источник (источники) обеспечивает двуокись углерода для d) модуля очистки/обработки;
Внеплощадочный источник (источники) обеспечивает двуокись углерода для e) модуля хранения двуокиси углерода;
Внеплощадочный источник (источники) обеспечивает двуокись углерода для f) модуля BBPP;
Внеплощадочный источник (источники) обеспечивает двуокись углерода для g) опреснительного модуля и/или
Внеплощадочный источник (источники) обеспечивает двуокись углерода для h) модуля выпуска и/или вывода.

Таблица 4

Какие-либо комбинации, указанные здесь, являются необязательно совмещенными:

Опреснительный модуль подает давление к a) опреснительному модулю;
Опреснительный модуль подает давление к b) модулю тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки;
Опреснительный модуль подает давление к c) модулю BBPP;
Опреснительный модуль подает давление к d) модулю (модулям) или процессам HTP;
Опреснительный модуль подает давление к e) давлению, производимому для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство;
Опреснительный модуль подает давление к a) модулю рафинировочной установки;
Опреснительный модуль подает давление к g) модулю BPP и/или
Опреснительный модуль подает давление к h) модулю производства энергии, при этом система и/или способ включает в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h.
Модуль тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки подает давление к a) опреснительному модулю;
Модуль тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки подает давление к b) модулю тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки;
Модуль тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки подает давление к c) модулю BBPP;
Модуль тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки подает давление к d) модулю (модулям) или процессам HTP;
Модуль тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки подает давление к e) давлению, производимому для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения

турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство;
Модуль тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки подает давление к f) модулю рафинировочной установки;
Модуль тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки подает давление к g) модулю ВРР и/или
Модуль тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки подает давление к h) модулю производства энергии, при этом система и/или способ включает в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h.
Модуль ВВРР подает давление к a) опреснительному модулю;
Модуль ВВРР подает давление к b) модулю тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки;
Модуль ВВРР подает давление к a) модулю ВВРР;
Модуль ВВРР подает давление к d) модулю (модулям) или процессам НТР;
Модуль ВВРР подает давление к e) давлению, производимому для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство;
Модуль ВВРР подает давление к a) модулю рафинировочной установки;
Модуль ВВРР подает давление к g) модулю ВРР и/или
Модуль ВВРР подает давление к h) модулю производства энергии, при этом система и/или способ включает в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h.
Модуль (модули) или процессы НТР подает давление к a) опреснительному модулю;
Модуль (модули) или процессы НТР подает давление к b) модулю тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки;
Модуль (модули) или процессы НТР подает давление к c) модулю ВВРР;
Модуль (модули) или процессы НТР подает давление к d) модулю (модулям) или процессам НТР;
Модуль (модули) или процессы НТР подает давление к e) давлению, производимому для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство;
Модуль (модули) или процессы НТР подает давление к f) модулю рафинировочной установки;
Модуль (модули) или процессы НТР подает давление к g) модулю ВРР и/или
Модуль (модули) или процессы НТР подает давление к h) модулю производства энергии, при этом система и/или способ включает в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h.
Давление, производимое для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума,

повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство подает давление к a) опреснительному модулю;
Давление, производимое для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство подает давление к b) модулю тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки;
Давление, производимое для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство подает давление к c) модулю BBPP;
Давление, производимое для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство подает давление к d) модулю (модулям) или процессам HTP;
Давление, производимое для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство подает давление к e) давлению, производимому для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство;
Давление, производимое для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство подает давление к f) модулю рафинировочной установки;
Давление, производимое для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство подает давление к g) модулю BPP и/или
Давление, производимое для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство подает давление к h) модулю производства энергии, при этом система и/или способ включает в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h.
Модуль рафинировочной установки подает давление к a) опреснительному модулю;
Модуль рафинировочной установки подает давление к b) модулю тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки;
Модуль рафинировочной установки подает давление к c) модулю BBPP;
Модуль рафинировочной установки подает давление к d) модулю (модулям)

или процессам НТР;
Модуль рафинировочной установки подает давление к e) давлению, производимому для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство;
Модуль рафинировочной установки подает давление к f) модулю рафинировочной установки;
Модуль рафинировочной установки подает давление к g) модулю ВРР и/или
Модуль рафинировочной установки подает давление к h) модулю производства энергии, при этом система и/или способ включает в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h.
Модуль ВРР подает давление к a) опреснительному модулю;
Модуль ВРР подает давление к b) модулю тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки;
Модуль ВРР подает давление к c) модулю ВВРР;
Модуль ВРР подает давление к d) модулю (модулям) или процессам НТР;
Модуль ВРР подает давление к e) давлению, производимому для создания перемещения веществ какого-либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство;
Модуль ВРР подает давление к a) модулю рафинировочной установки;
Модуль ВРР подает давление к g) модулю ВРР и/или
Модуль ВРР подает давление к модулю производства энергии, при этом система и/или способ включает в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h.
Модуль производства энергии системы и/или способ, включающий в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h подает давление к a) опреснительному модулю;
Модуль производства энергии системы и/или способ, включающий в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h подает давление к b) модулю тепловых процессов и/или процессов под давлением тепловой установки;
Модуль производства энергии системы и/или способ, включающий в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h подает давление к c) модулю ВВРР;
Модуль производства энергии системы и/или способ, включающий в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h подает давление к d) модулю (модулям) или процессам НТР;
Модуль производства энергии системы и/или способ, включающий в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h подает давление к e) давлению, производимому для создания перемещения веществ какого-

либо вида в модуле плана, за счет вращения турбины, создания вакуума, повышения давления в насосе и/или направления вещества под давлением в транспортное устройство;
Модуль производства энергии системы и/или способ, включающий в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h подает давление к f) модулю рафинировочной установки;
Модуль производства энергии системы и/или способ, включающий в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h подает давление к g) модулю ВРР и/или
Модуль производства энергии системы и/или способ, включающий в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h подает давление к h) модулю производства энергии, при этом система и/или способ включает в себя: отбор давления текучей среды из модуля a-h и направление части указанного давления текучей среды в другой модуль a-h.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система, выполненная с возможностью использования и регенерации тепла и/или холода, в которой регенерированное тепло и/или холод подают в модуль (BGM) выращивания биомассы, выращивающий биомассу.

2. Система по п. 1, выполненная дополнительно с возможностью подачи тепла и/или холода в и/или регенерации тепла и/или холода из:

a. рафинировочной установки;
b. модуля BPP;
c. модуля кондиционирования/нагрева воздуха;
d. модуля переработки отходов;
e. модуля BBPP;
f. модуля хранения продуктов;
g. опреснительного модуля;
h. модуля переработки отходов в энергию;
i. модуля хранения биогаза;
j. модуля хранения тепла/холода;
k. модуля утилизации тепла/холода;
l. внеплощадочного тепла/холода;
m. тепла/холода для выпуска;
n. продуктов биомассы;
o. модуля газификации;
p. переработки биотоплива; и/или
q. систем, необязательно входящих в модуль тепловой установки, выбранных из:
    i. модуля процессов пиролиза;
    ii. модуля гидротермальной обработки;
    iii. модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; и/или
    iv. модуля десорбера/конденсатора.

3. Система по п. 2, в которой тепло и/или холод, регенерированный из одного или более указанных модулей a. – q., подается в один или более модулей a. – q..

4. Система по п. 2 или 3, в которой выходы тепла и/или холода из одного из модулей a. – q. совместно используют модули и/или технические средства передачи тепла и/или холода, и/или модуль (модули) и/или блок (блоки) хранения тепла и/или холода.

5. Система по любому из пп. 1-4, в которой два или более указанных модулей совмещены.

6. Система по любому из пп. 1-5, в которой модуль тепловой установки выполнен с возможностью подачи отработанного тепла для нагрева BGM.

7. Система по п. 6, в которой модуль тепловой установки выполнен с возможностью выпуска отработанного тепла как нагретой текучей среды.

8. Система по п. 7, в которой нагретую текучую среду подают непосредственно или частично в качестве источника воды и/или источника газа в BGM, BGU и/или какой-либо элемент блока BGU, и/или любой из других модулей a. – q..

9. Система по п. 8, в которой нагретая текучая среда выполнена с возможностью обеспечения передачи тепла к BGM, BGU и/или какому-либо элементу блока BGU без прямого взаимодействия с BGM и/или любым из других модулей a. – q..

10. Система по любому из пп. 1-9, в которой обеспечивается охлаждение BGM, причем охлаждение обеспечивается модулем когенерированного охлаждения, использующим тепло из модуля тепловой установки для обеспечения охлаждения BGM и/или любого из других модулей.

11. Система по любому из пп. 1-10, в которой тепло регенерируется либо из отработанных газов, сгенерированных модулем тепловой установки, либо из охлаждающей текучей среды, выходящей из модуля тепловой установки.

12. Система по п. 11, в которой тепло регенерируется из охлаждающей текучей среды, выходящей из модуля тепловой установки, и охлаждающая текучая среда охлаждает энергетический цикл, включающий один или более из следующих циклов:

a. цикл Ренкина;
b. простой цикл;
c. комбинированный цикл; и/или
d. разомкнутый цикл Ренкина.

13. Способ использования и регенерации тепла и/или холода из модуля тепловой установки, включающий:

генерирование тепла и/или холода в модуле тепловой установки;

передачу тепла и/или холода в модуль (BGM) выращивания биомассы; и

использование всего или части тепла и/или холода в модуле тепловой установки и/или в BGM.

14. Способ по п. 13, дополнительно содержащий выращивание биомассы в BGM.

15. Способ по п. 13 или 14, в котором дополнительно тепло и/или холод подают в и/или регенерируют из:

a. рафинировочной установки;
b. модуля BPP;
c. модуля кондиционирования/нагрева воздуха;

d. модуля переработки отходов;
e. модуля BBPP;
f. модуля хранения продуктов;
g. опреснительного модуля;
h. модуля переработки отходов в энергию;
i. модуля хранения биогаза;
j. модуля хранения тепла/холода;
k. модуля утилизации тепла/холода;
l. тепла/холода, внешнего или находящегося за рамками способа;
m. тепла/холода для выпуска;
n. продуктов биомассы;
o. модуля газификации;
p. переработки биотоплива; и/или
q. систем, необязательно входящих в модуль тепловой установки, выбранных из:
    i. модуля процессов пиролиза;
    ii. модуля гидротермальной обработки;
    iii. модуля целлюлозного этанола/бутанола/изобутанола; и/или
    iv. модуля десорбера/конденсатора.

16. Способ по п. 15, в котором в один или более модулей a. – q. подают тепло и/или холод, регенерированный из одного или более указанных модулей a. – q..

17. Способ по п. 15 или 16, в котором выходы тепла и/или холода из одного из модулей a. – q. совместно используют модули и/или технические средства передачи тепла и/или холода, и/или модуль (модули) и/или блок (блоки) хранения тепла и/или холода.

18. Способ по любому из пп. 13-17, в котором один или более модулей совмещены.

19. Способ по любому из пп. 13-18, в котором этап передачи включает в себя передачу тепла из модуля тепловой установки в качестве нагретой текучей среды.

20. Способ по п. 19, в котором нагретую текучую среду подают непосредственно или частично в качестве источника воды и/или источника газа в BGM, BGU и/или какой-либо элемент блока BGU.

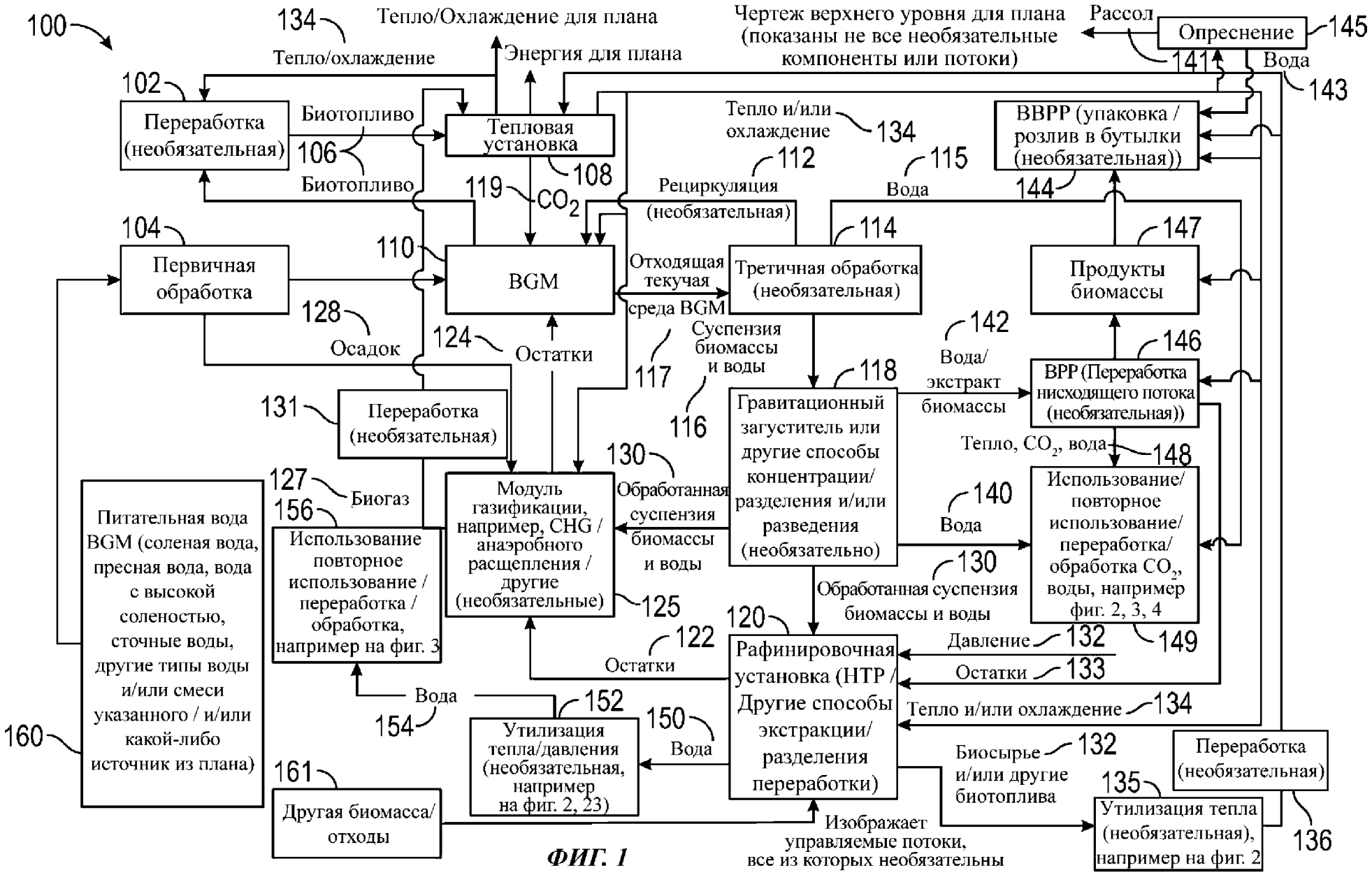
21. Способ по п. 20, в котором нагретая текучая среда выполнена с возможностью обеспечения передачи тепла к BGM, BGU и/или какому-либо элементу блока BGU без прямого взаимодействия с BGM.

22. Способ по любому из пп. 13-21, в котором модулем когенерированного охлаждения обеспечивают охлаждение BGM с использованием тепла из модуля тепловой установки.

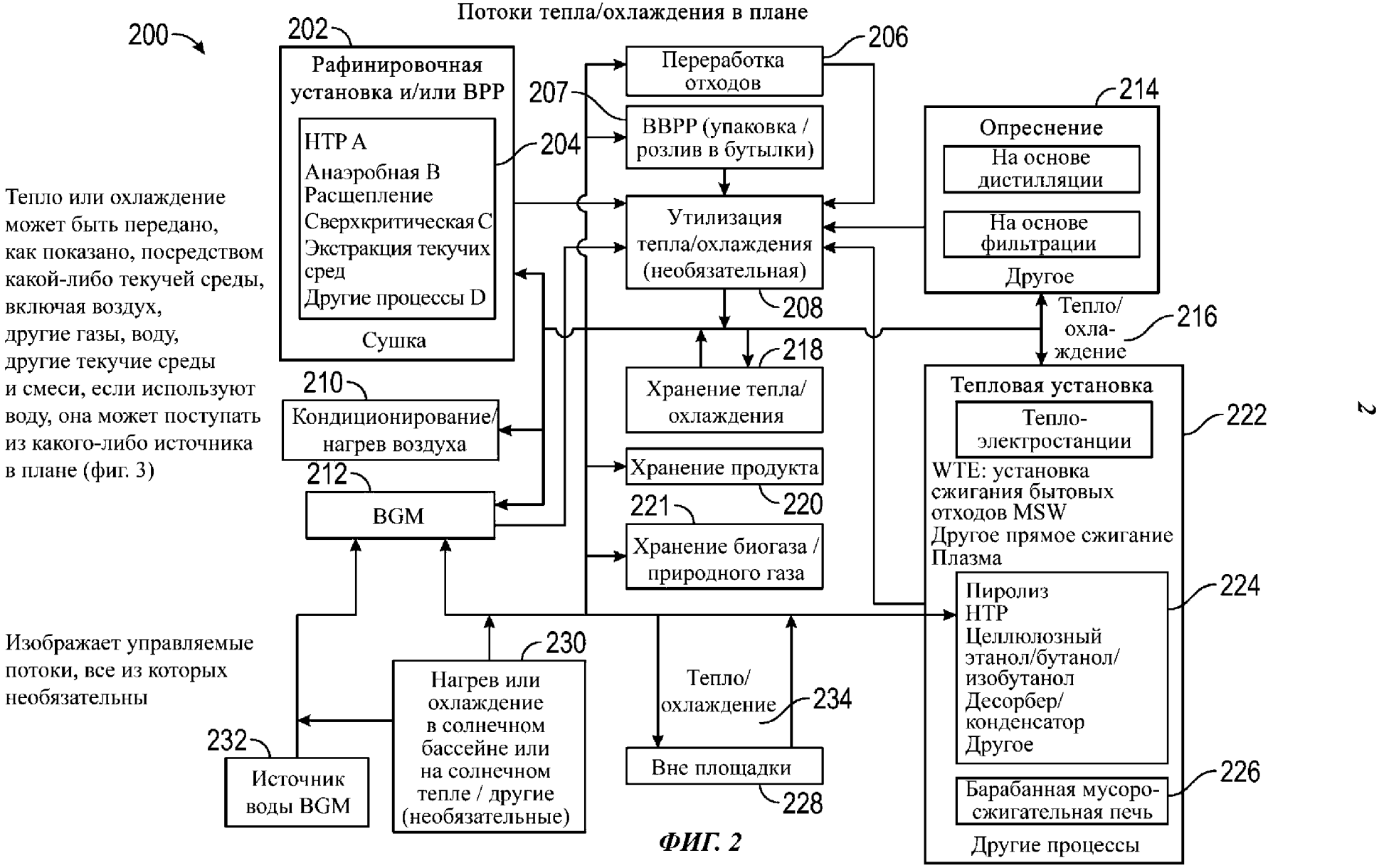
23. Способ по любому из пп. 13-22, в котором тепло регенерируют из отработанных газов, сгенерированных модулем тепловой установки, и/или из охлаждающей текучей среды, выходящей из модуля тепловой установки.

24. Способ по п. 23, в котором тепло регенерируют из охлаждающей текучей среды, выходящей из модуля тепловой установки, и охлаждающей текучей средой охлаждают энергетический цикл, включающий один или более из следующих циклов:

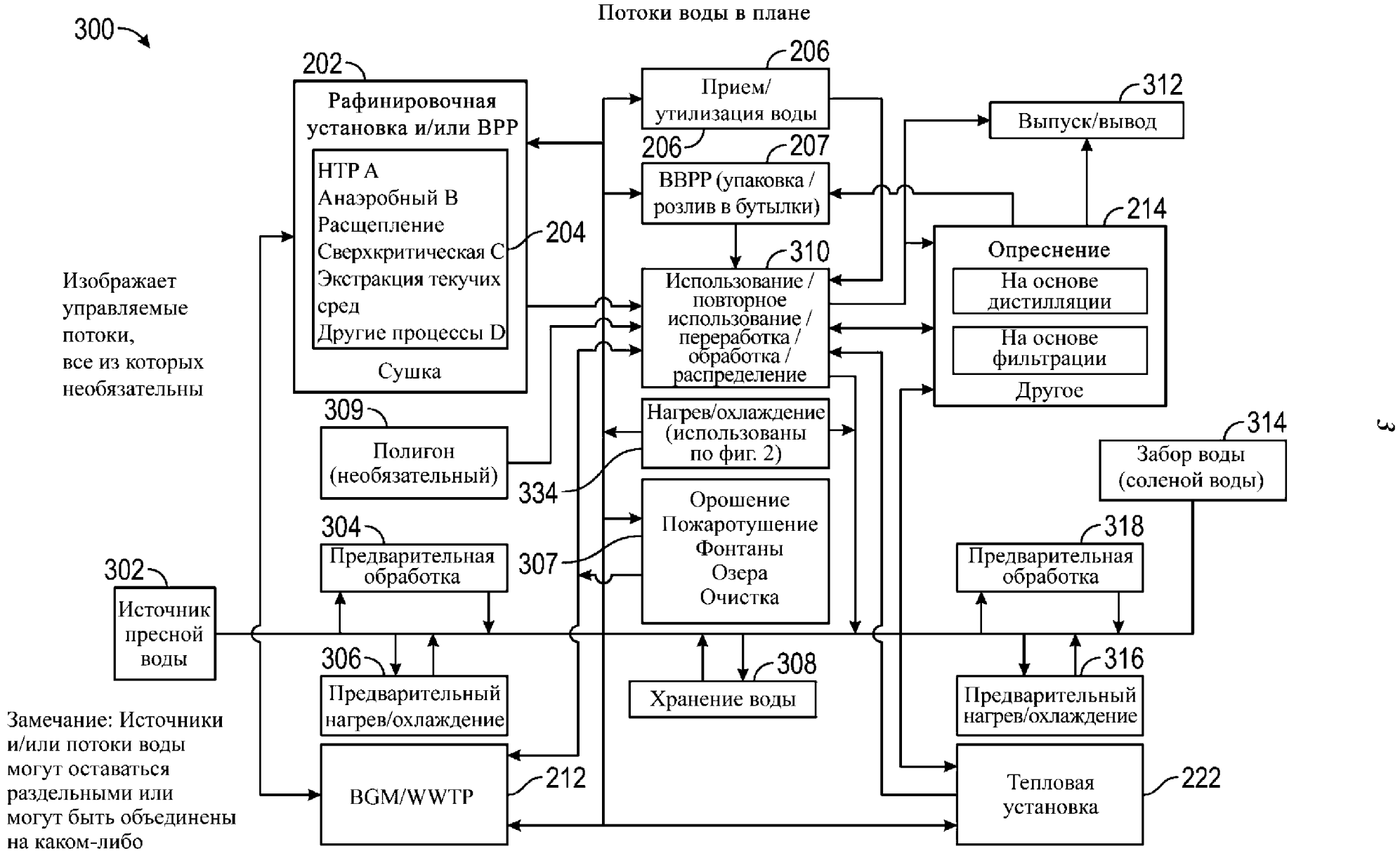
a. цикл Ренкина;
b. простой цикл;
c. комбинированный цикл; и/или
d. разомкнутый цикл Ренкина.


100
134
Тепло/Охлаждение для плана
Чертеж верхнего уровня для плана (показаны не все необязательные компоненты или потоки)
Рассол
Опреснение
145
Тепло/охлаждение
Энергия для плана
141
Вода
143
102
Переработка (необязательная)
Биотопливо
106
Биотопливо
Тепловая установка
108
Тепло и/или охлаждение
134
112
Рециркуляция (необязательная)
115
Вода
ВВРР (упаковка / розлив в бутылки (необязательная))
144
119
CO_2
104
Первичная обработка
110
BGM
Отходящая текучая среда BGM
114
Третичная обработка (необязательная)
147
Продукты биомассы
128
Осадок
124
Остатки
117
Суспензия биомассы и воды
142
Вода/ экстракт биомассы
146
ВРР (Переработка нисходящего потока (необязательная))
131
Переработка (необязательная)
116
118
Гравитационный загуститель или другие способы концентрации/ разделения и/или разведения (необязательно)
Тепло, CO_2, вода
148
130
Обработанная суспензия биомассы и воды
127
Биогас
156
Использование повторное использование / переработка / обработка, например на фиг. 3
Модуль газификации, например, CHG / анаэробного расщепления / другие (необязательные)
125
140
Вода
Использование/ повторное использование/ переработка/ обработка CO_2, воды, например фиг. 2, 3, 4
149
120
Рафинировочная установка (HTP / Другие способы экстракции/ разделения переработки)
Давление
132
Остатки
133
122
Остатки
Вода
154
152
Утилизация тепла/давления (необязательная, например на фиг. 2, 23)
150
Вода
Тепло и/или охлаждение
134
Биосырье и/или другие биотоплива
132
Переработка (необязательная)
135
Утилизация тепла (необязательная), например на фиг. 2
136
160
Питательная вода BGM (соленая вода, пресная вода, вода с высокой соленостью, сточные воды, другие типы воды и/или смеси указанного / и/или какой-либо источник из плана)
161
Другая биомасса/ отходы
Изображает управляемые потоки, все из которых необязательны
1

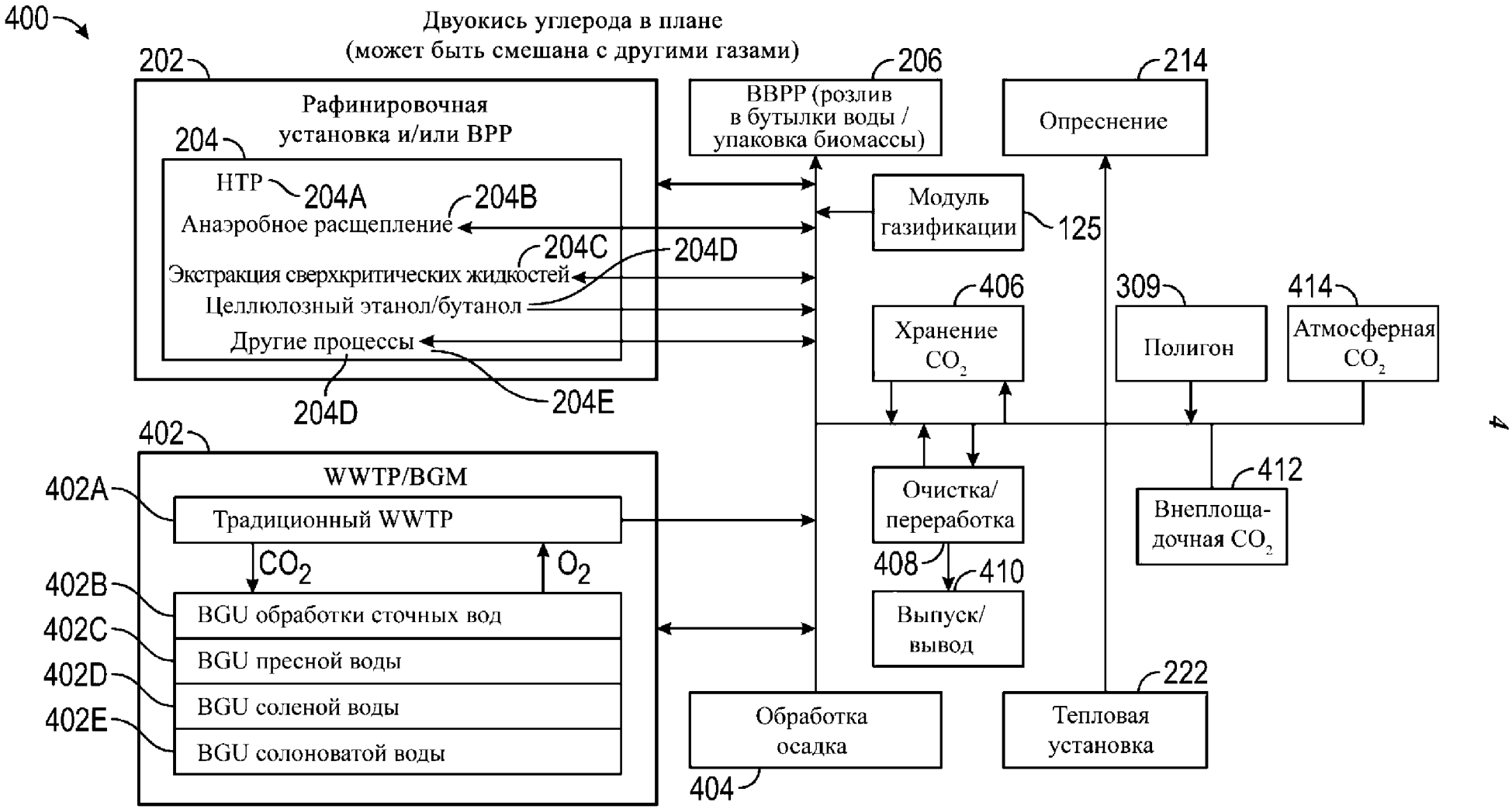
ФИГ. 1


Потоки тепла/охлаждения в плане
200
202
Рафинировочная установка и/или BPP
HTP A
Анаэробная B
Расщепление
Сверхкритическая C
Экстракция текучих сред
Другие процессы D
204
Сушка
206
Переработка отходов
207
BBPP (упаковка / розлив в бутылки)
Утилизация тепла/охлаждения (необязательная)
208
214
Опреснение
На основе дистилляции
На основе фильтрации
Другое
Тепло/ охлаждение
216
218
Хранение тепла/ охлаждения
210
Кондиционирование/ нагрев воздуха
212
BGM
Хранение продукта
220
221
Хранение биогаза / природного газа
Тепловая установка
Тепло-электростанции
222
WTE: установка сжигания бытовых отходов MSW
Другое прямое сжигание
Плазма
Пиролиз
HTP
Целлюлозный этанол/бутанол/ изобутанол
Десорбер/ конденсатор
Другое
224
Барабанная мусоро-сжигательная печь
226
Другие процессы
Тепло/ охлаждение
234
Вне площадки
228
230
Нагрев или охлаждение в солнечном бассейне или на солнечном тепле / другие (необязательные)
232
Источник воды BGM
Тепло или охлаждение может быть передано, как показано, посредством какой-либо текучей среды, включая воздух, другие газы, воду, другие текучие среды и смеси, если используют воду, она может поступать из какого-либо источника в плане (фиг. 3)
Изображает управляемые потоки, все из которых необязательны

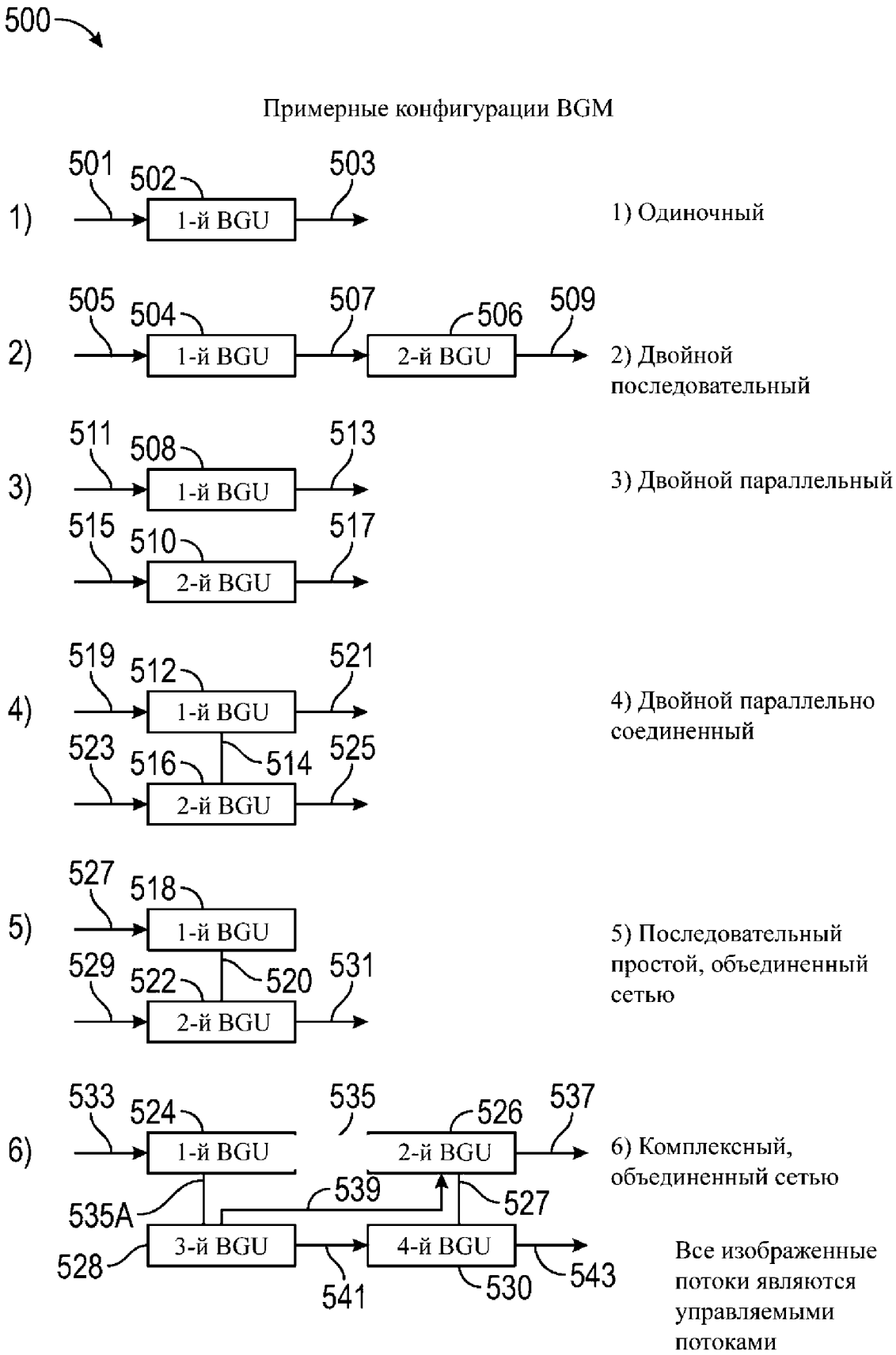
ФИГ. 2


300
Потоки воды в плане
202
Рафинировочная установка и/или BPP
HTP A
Анаэробный B
Расщепление
Сверхкритическая C
Экстракция текучих сред
Другие процессы D
204
Сушка
206
Прием/ утилизация воды
206
207
BBPP (упаковка / розлив в бутылки)
310
Использование / повторное использование / переработка / обработка / распределение
312
Выпуск/вывод
214
Опреснение
На основе дистилляции
На основе фильтрации
Другое
309
Полигон (необязательный)
Нагрев/охлаждение (использованы по фиг. 2)
334
314
Забор воды (соленой воды)
304
Предварительная обработка
307
Орошение
Пожаротушение
Фонтаны
Озера
Очистка
318
Предварительная обработка
302
Источник пресной воды
306
Предварительный нагрев/охлаждение
308
Хранение воды
316
Предварительный нагрев/охлаждение
BGM/WWTP
212
Тепловая установка
222
Изображает управляемые потоки, все из которых необязательны
Замечание: Источники и/или потоки воды могут оставаться раздельными или могут быть объединены на каком-либо из изображенных этапов.

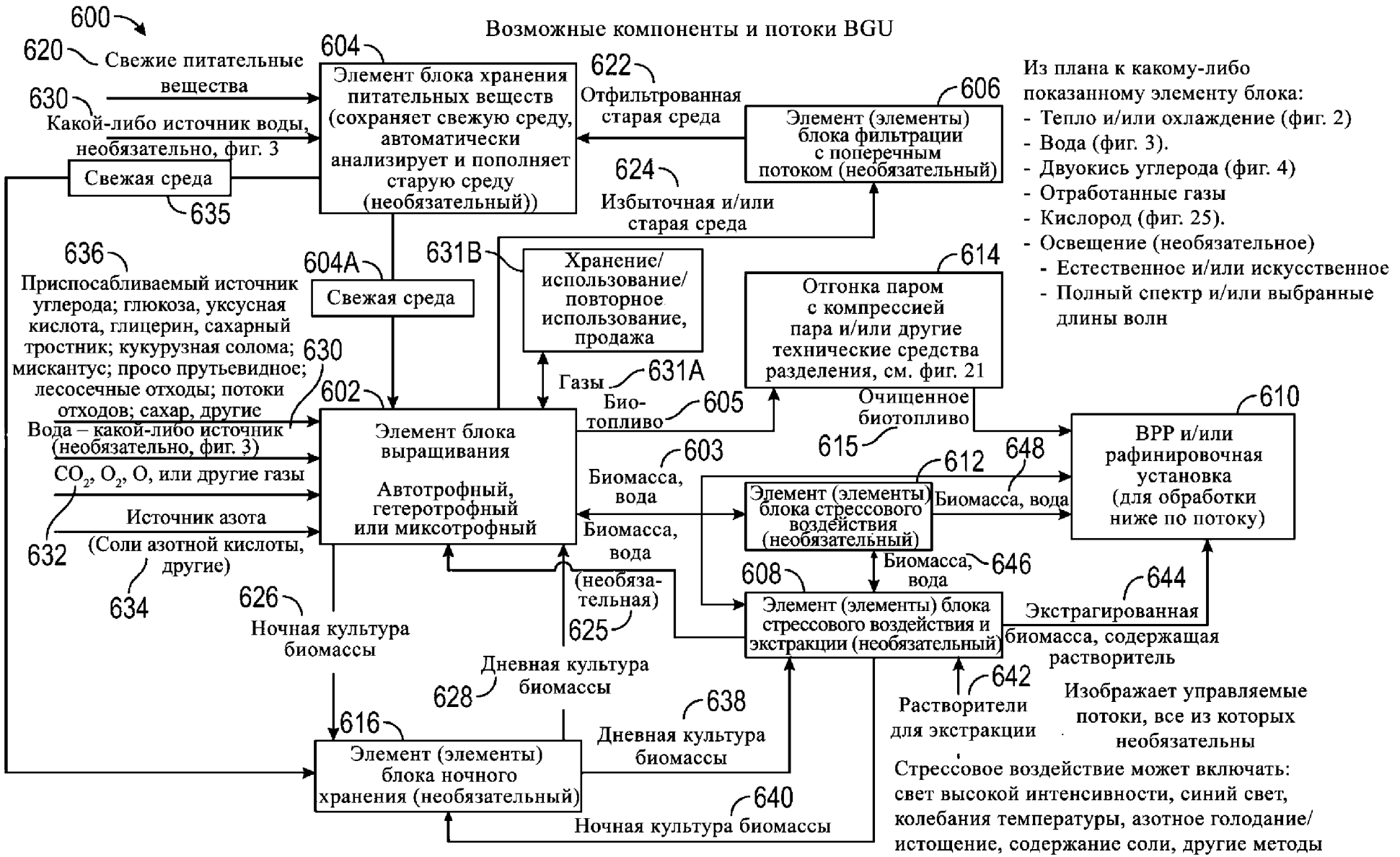
ФИГ. 3


400
Двуокись углерода в плане
(может быть смешана с другими газами)
202
Рафинировочная
установка и/или BPP
204
HTP
204A
204B
Анаэробное расщепление
204C
204D
Экстракция сверхкритических жидкостей
Целлюлозный этанол/бутанол
Другие процессы
204D
204E
206
BBPP (розлив
в бутылки воды /
упаковка биомассы)
214
Опреснение
Модуль
газификации
125
406
Хранение
CO_2
309
Полигон
414
Атмосферная
CO_2
402
WWTP/BGM
402A
Традиционный WWTP
CO_2
O_2
402B
402C
402D
402E
BGU обработки сточных вод
BGU пресной воды
BGU соленой воды
BGU солоноватой воды
Очистка/
переработка
408
410
Выпуск/
вывод
412
Внеплоща-
дочная CO_2
Обработка
осадка
404
222
Тепловая
установка
Изображает управляемые потоки,
все из которых необязательны

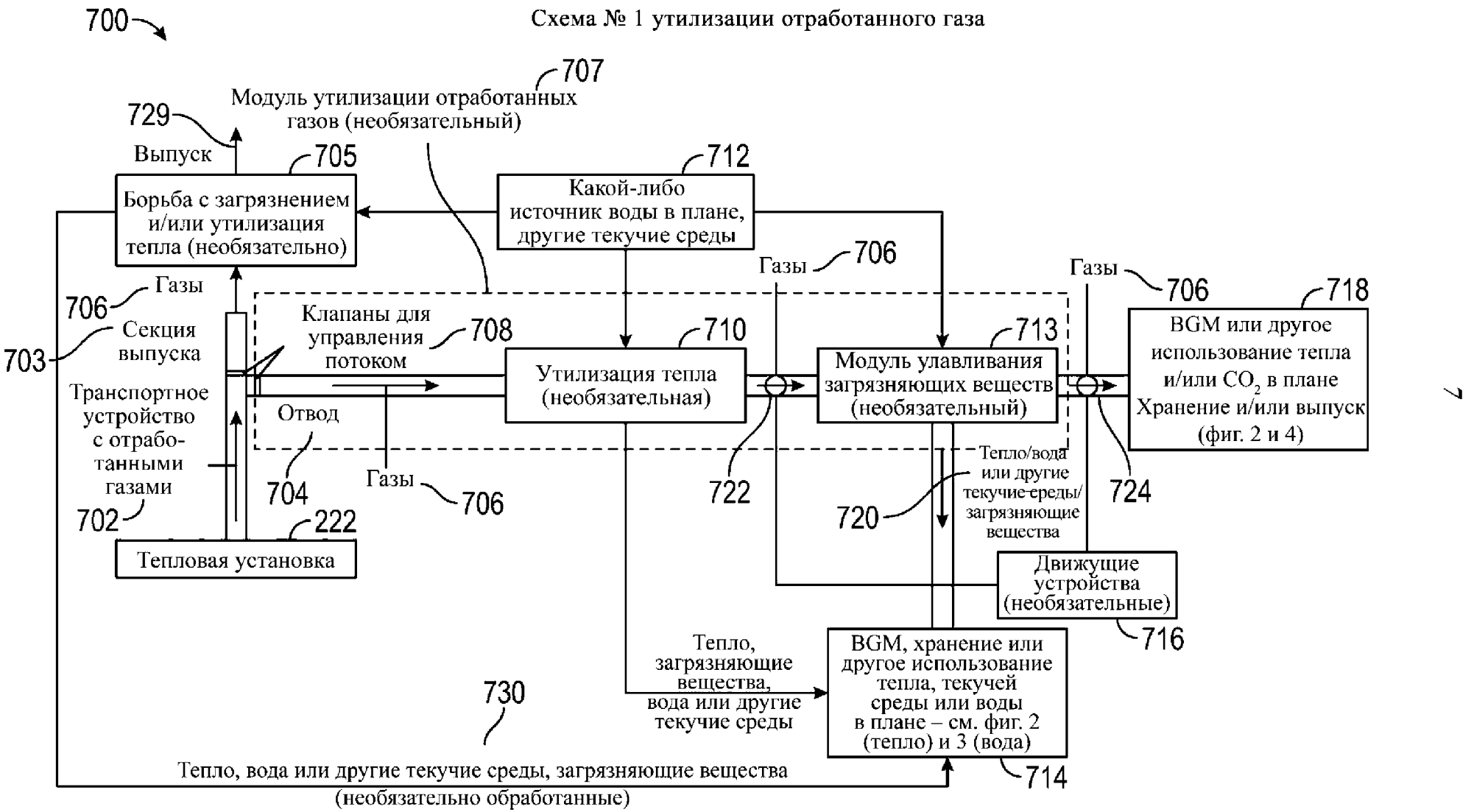
ФИГ. 4


500
Примерные конфигурации BGM
1)
501
502
1-й BGU
503
1) Одиночный
2)
505
504
1-й BGU
507
2-й BGU
506
509
2) Двойной последовательный
3)
511
508
1-й BGU
513
515
510
2-й BGU
517
3) Двойной параллельный
4)
519
512
1-й BGU
521
523
516
514
2-й BGU
525
4) Двойной параллельно соединенный
5)
527
518
1-й BGU
529
522
520
2-й BGU
531
5) Последовательный простой, объединенный сетью
6)
533
524
1-й BGU
535
2-й BGU
526
537
6) Комплексный, объединенный сетью
535A
539
527
528
3-й BGU
4-й BGU
541
530
543
Все изображенные потоки являются управляемыми потоками

ФИГ. 5


600
Возможные компоненты и потоки BGU
620
Свежие питательные вещества
630
Какой-либо источник воды, необязательно, фиг. 3
Свежая среда
635
604
Элемент блока хранения питательных веществ (сохраняет свежую среду, автоматически анализирует и пополняет старую среду (необязательный))
622
Отфильтрованная старая среда
606
Элемент (элементы) блока фильтрации с поперечным потоком (необязательный)
624
Избыточная и/или старая среда
Из плана к какому-либо показанному элементу блока:
- Тепло и/или охлаждение (фиг. 2)
- Вода (фиг. 3).
- Двуокись углерода (фиг. 4)
- Отработанные газы
- Кислород (фиг. 25).
- Освещение (необязательное)
  - Естественное и/или искусственное
  - Полный спектр и/или выбранные длины волн
636
Приспосабливаемый источник углерода; глюкоза, уксусная кислота, глицерин, сахарный тростник; кукурузная солома; мискантус; просо прутьевидное; лесосечные отходы; потоки отходов; сахар, другие
Вода – какой-либо источник (необязательно, фиг. 3)
CO_2, O_2, O, или другие газы
Источник азота (Соли азотной кислоты, другие)
632
634
630
604A
Свежая среда
631B
Хранение/ использование/ повторное использование, продажа
614
Отгонка паром с компрессией пара и/или другие технические средства разделения, см. фиг. 21
Газы
631A
Био-топливо
605
602
Элемент блока выращивания
Автотрофный, гетеротрофный или миксотрофный
Очищенное биотопливо
615
610
BPP и/или рафинировочная установка (для обработки ниже по потоку)
603
Биомасса, вода
Биомасса, вода
(необязательная)
612
Элемент (элементы) блока стрессового воздействия (необязательный)
648
Биомасса, вода
646
Биомасса, вода
608
Элемент (элементы) блока стрессового воздействия и экстракции (необязательный)
644
Экстрагированная биомасса, содержащая растворитель
626
Ночная культура биомассы
625
Дневная культура биомассы
628
642
Растворители для экстракции
638
Дневная культура биомассы
616
Элемент (элементы) блока ночного хранения (необязательный)
640
Ночная культура биомассы
Изображает управляемые потоки, все из которых необязательны
Стрессовое воздействие может включать: свет высокой интенсивности, синий свет, колебания температуры, азотное голодание/ истощение, содержание соли, другие методы

ФИГ. 6


700
Схема № 1 утилизации отработанного газа
707
Модуль утилизации отработанных газов (необязательный)
729
Выпуск
705
Борьба с загрязнением и/или утилизация тепла (необязательно)
712
Какой-либо источник воды в плане, другие текучие среды
Газы
706
Газы
706
Газы
706
718
BGM или другое использование тепла и/или CO_2 в плане Хранение и/или выпуск (фиг. 2 и 4)
706
Газы
703
Секция выпуска
Клапаны для управления потоком
708
710
Утилизация тепла (необязательная)
713
Модуль улавливания загрязняющих веществ (необязательный)
Транспортное устройство с отработанными газами
Отвод
704
Газы
706
722
720
Тепло/вода или другие текучие среды/ загрязняющие вещества
724
702
222
Тепловая установка
Движущие устройства (необязательные)
716
Тепло, загрязняющие вещества, вода или другие текучие среды
730
BGM, хранение или другое использование тепла, текучей среды или воды в плане – см. фиг. 2 (тепло) и 3 (вода)
714
Тепло, вода или другие текучие среды, загрязняющие вещества (необязательно обработанные)

ФИГ. 7А

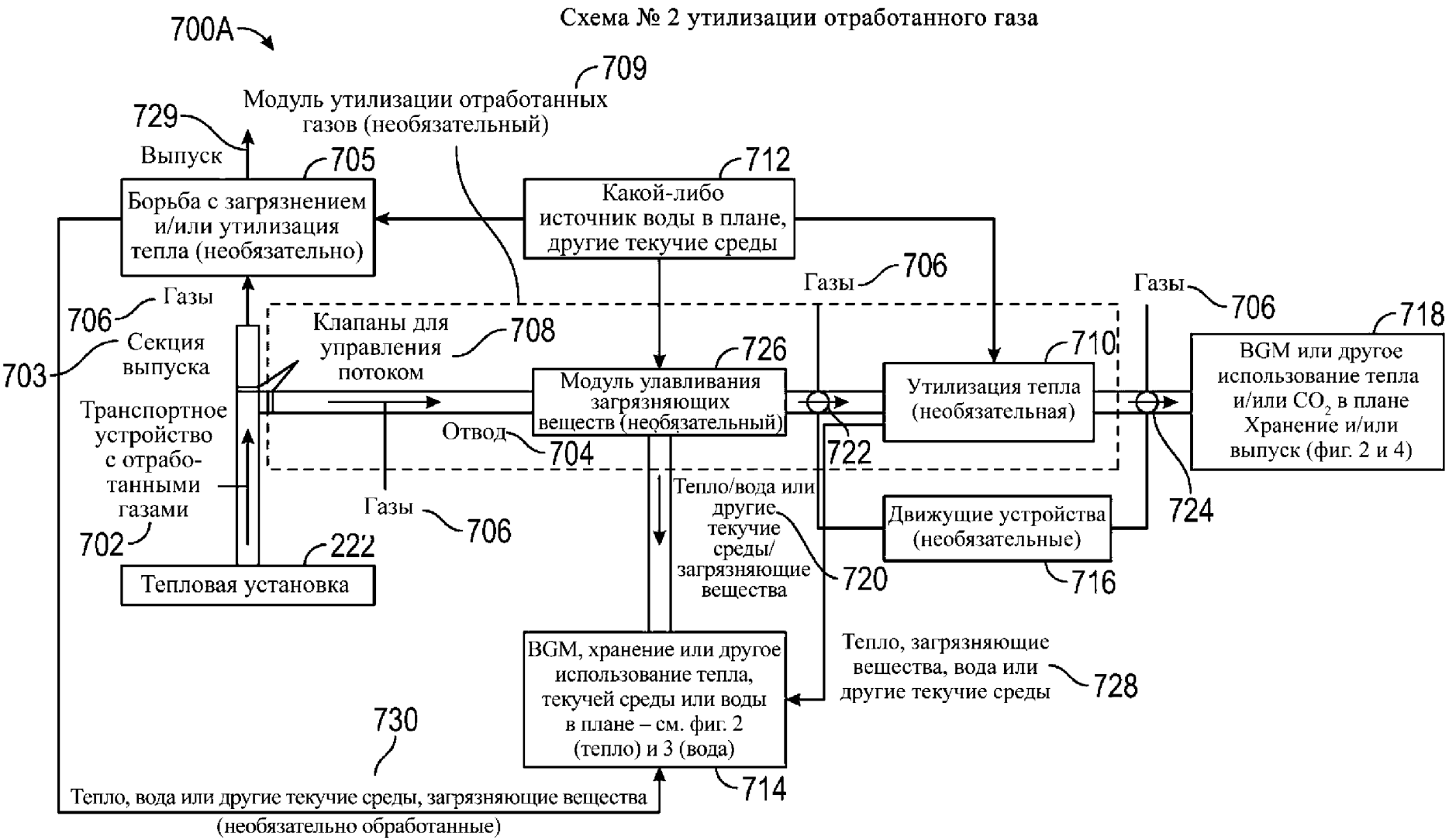
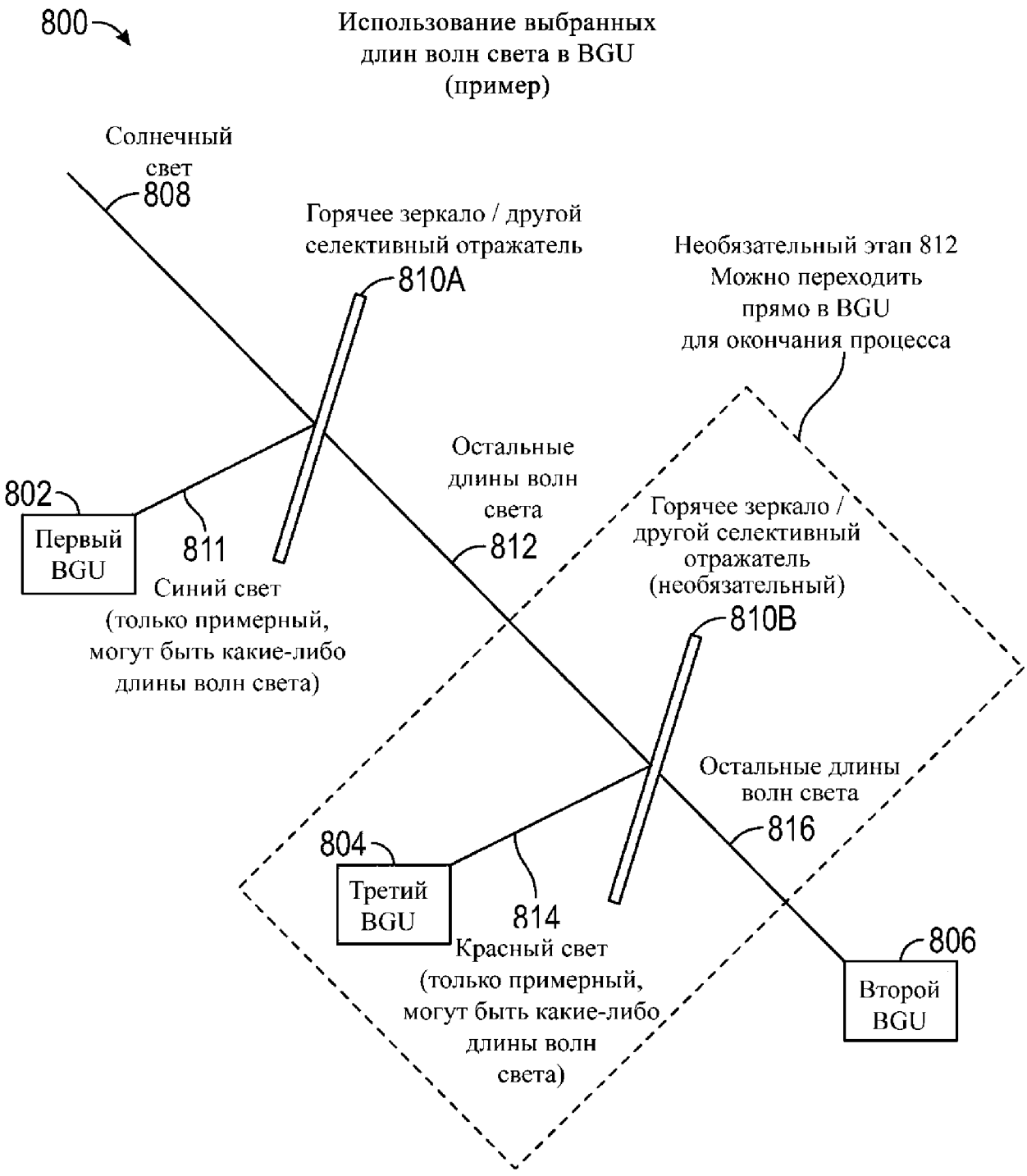
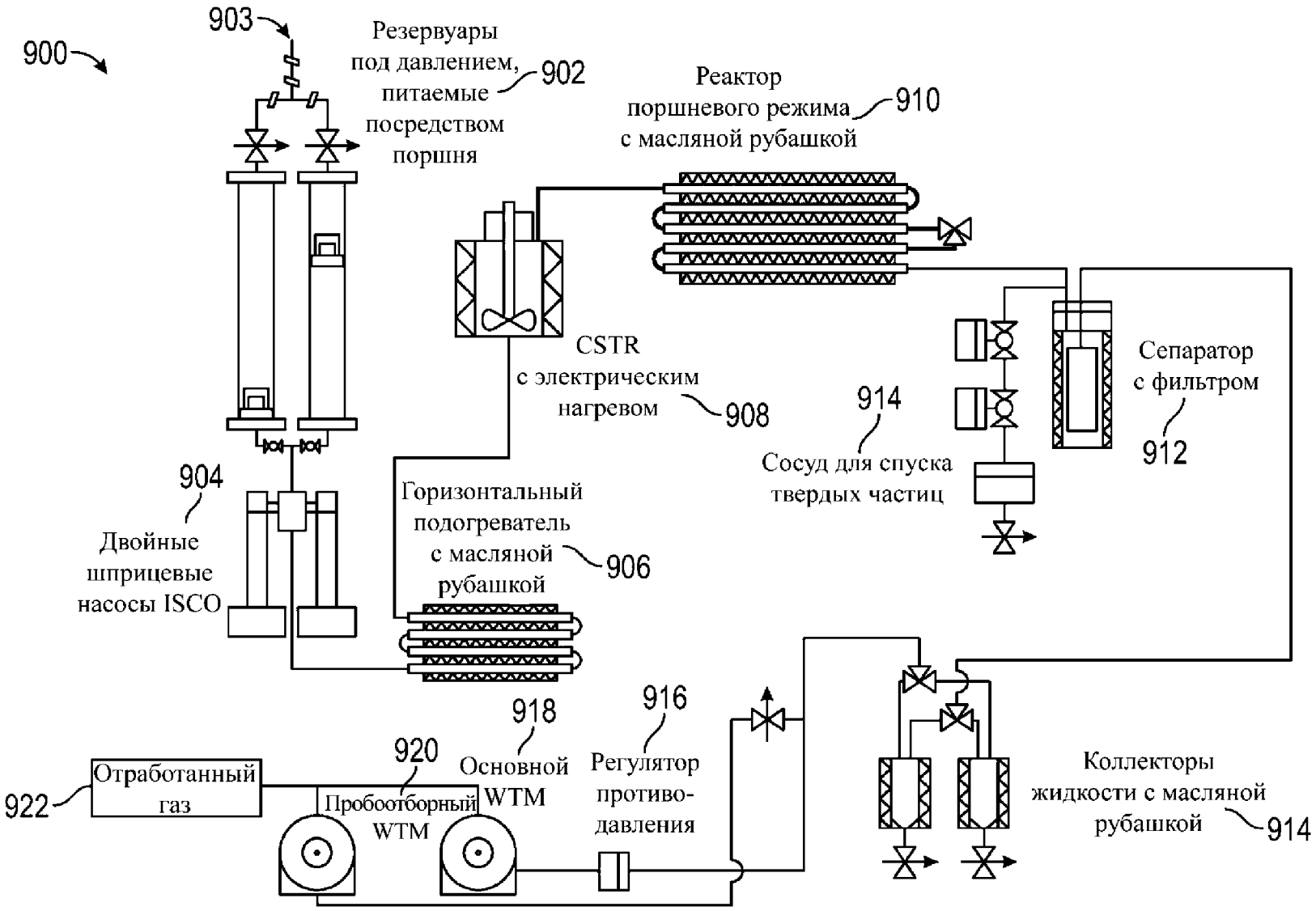


Схема № 2 утилизации отработанного газа
700A
709
Модуль утилизации отработанных газов (необязательный)
729
Выпуск
705
Борьба с загрязнением и/или утилизация тепла (необязательно)
712
Какой-либо источник воды в плане, другие текучие среды
Газы
706
Газы
706
Газы
706
718
BGM или другое использование тепла и/или CO_2 в плане Хранение и/или выпуск (фиг. 2 и 4)
703
Секция выпуска
Клапаны для управления потоком
708
726
Модуль улавливания загрязняющих веществ (необязательный)
710
Утилизация тепла (необязательная)
Транспортное устройство с отрабо-танными газами
Отвод
704
722
724
Газы
706
Тепло/вода или другие текучие среды/ загрязняющие вещества
720
Движущие устройства (необязательные)
716
702
222
Тепловая установка
BGM, хранение или другое использование тепла, текучей среды или воды в плане – см. фиг. 2 (тепло) и 3 (вода)
Тепло, загрязняющие вещества, вода или другие текучие среды
728
730
714
Тепло, вода или другие текучие среды, загрязняющие вещества
(необязательно обработанные)

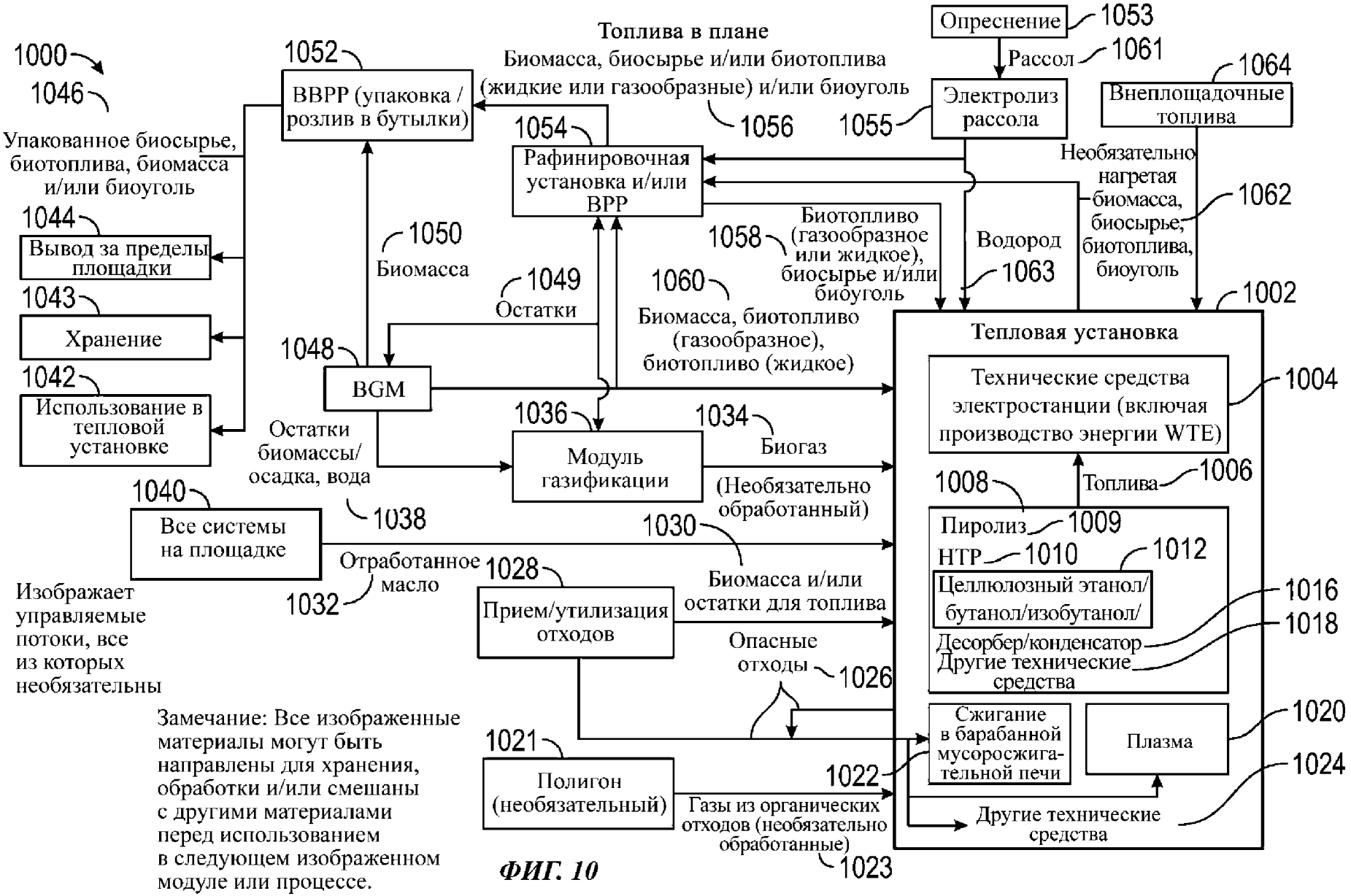
ФИГ. 7B


800
Использование выбранных длин волн света в BGU (пример)
Солнечный свет
808
Горячее зеркало / другой селективный отражатель
810A
Необязательный этап 812
Можно переходить прямо в BGU для окончания процесса
802
Первый BGU
811
Синий свет (только примерный, могут быть какие-либо длины волн света)
Остальные длины волн света
812
Горячее зеркало / другой селективный отражатель (необязательный)
810B
Остальные длины волн света
816
804
Третий BGU
814
Красный свет (только примерный, могут быть какие-либо длины волн света)
806
Второй BGU

ФИГ. 8

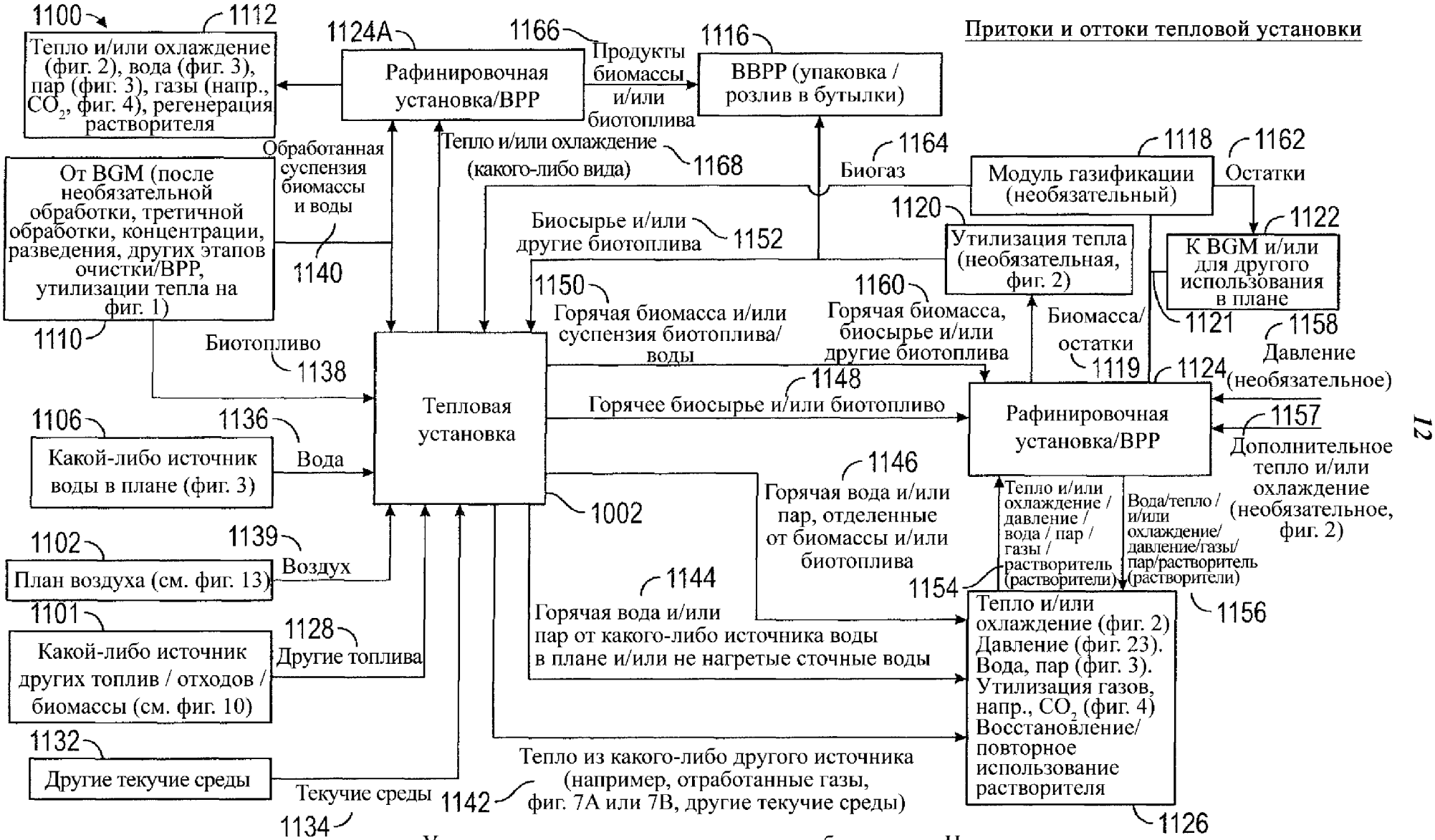

900
903
Резервуары под давлением, питаемые посредством поршня
902
Реактор поршневого режима с масляной рубашкой
910
CSTR с электрическим нагревом
908
Сепаратор с фильтром
912
914
Сосуд для спуска твердых частиц
904
Двойные шприцевые насосы ISCO
Горизонтальный подогреватель с масляной рубашкой
906
916
918
920
Основной WTM
Регулятор противо-давления
Коллекторы жидкости с масляной рубашкой
914
922
Отработанный газ
Пробоотборный WTM

ФИГ. 9


1000
1046
Упакованное биосырье, биотоплива, биомасса и/или биоуголь
1044
Вывод за пределы площадки
1043
Хранение
1042
Использование в тепловой установке
1052
BBPP (упаковка / розлив в бутылки)
Топлива в плане
Биомасса, биосырье и/или биотоплива (жидкие или газообразные) и/или биоуголь
1056
1054
Рафинировочная установка и/или BPP
1050
Биомасса
1049
Остатки
1048
BGM
Остатки биомассы/ осадка, вода
1038
1040
Все системы на площадке
Отработанное масло
1032
1028
Прием/утилизация отходов
1021
Полигон (необязательный)
Опреснение
1053
Рассол
1061
1055
Электролиз рассола
1064
Внеплощадочные топлива
Необязательно нагретая биомасса, биосырье, биотоплива, биоуголь
1062
1058
Биотопливо (газообразное или жидкое), биосырье и/или биоуголь
1060
Биомасса, биотопливо (газообразное), биотопливо (жидкое)
Водород
1063
1002
Тепловая установка
Технические средства электростанции (включая производство энергии WTE)
1004
1036
Модуль газификации
1034
Биогаз
(Необязательно обработанный)
1008
Топлива
1006
Пиролиз
1009
HTP
1010
1012
Целлюлозный этанол/ бутанол/изобутанол/
1016
Десорбер/конденсатор
1018
Другие технические средства
1030
Биомасса и/или остатки для топлива
Опасные отходы
1026
Сжигание в барабанной мусоросжигательной печи
Плазма
1020
1022
1024
Газы из органических отходов (необязательно обработанные)
1023
Другие технические средства
Изображает управляемые потоки, все из которых необязательны
Замечание: Все изображенные материалы могут быть направлены для хранения, обработки и/или смешаны с другими материалами перед использованием в следующем изображенном модуле или процессе.

ФИГ. 10

11

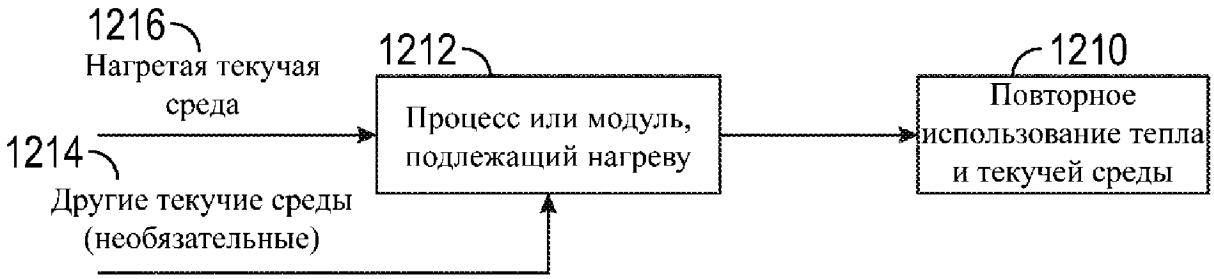


Управляемые потоки, все из которых необязательны. Не все потоки показаны.

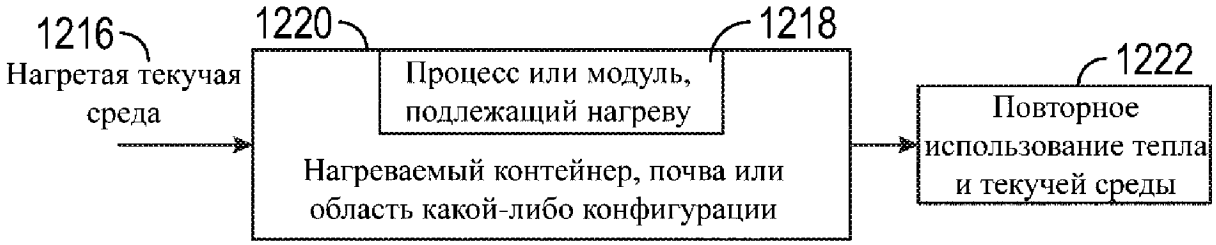
ФИГ. 11

Примеры того, как могут быть использованы нагретые текучие среды для передачи тепла в план, или охлаждение может быть заменено теплом, на фиг. 12B, 12C и 12D

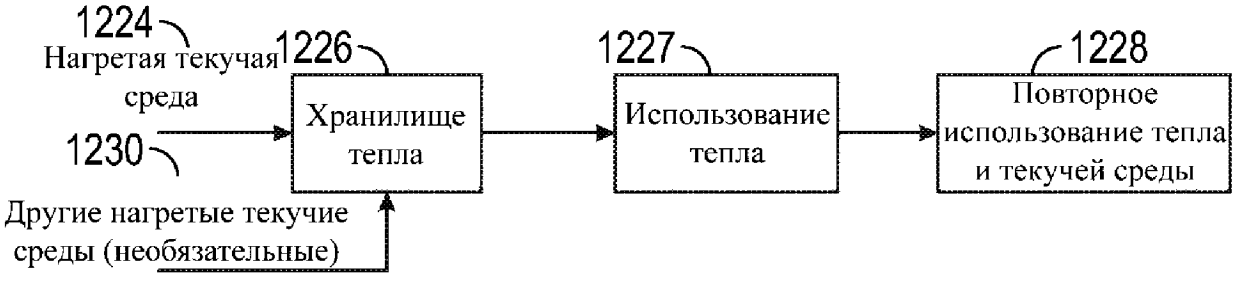
ФИГ. 12A



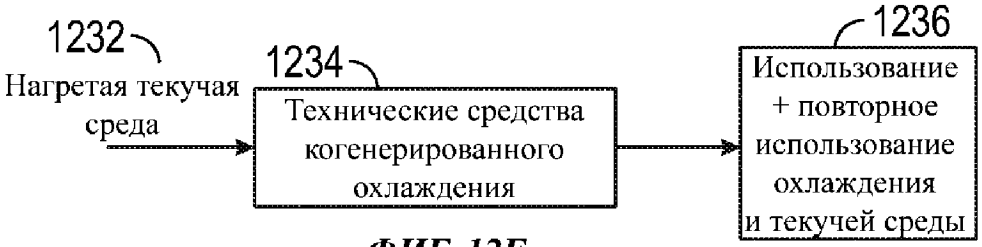
ФИГ. 12B



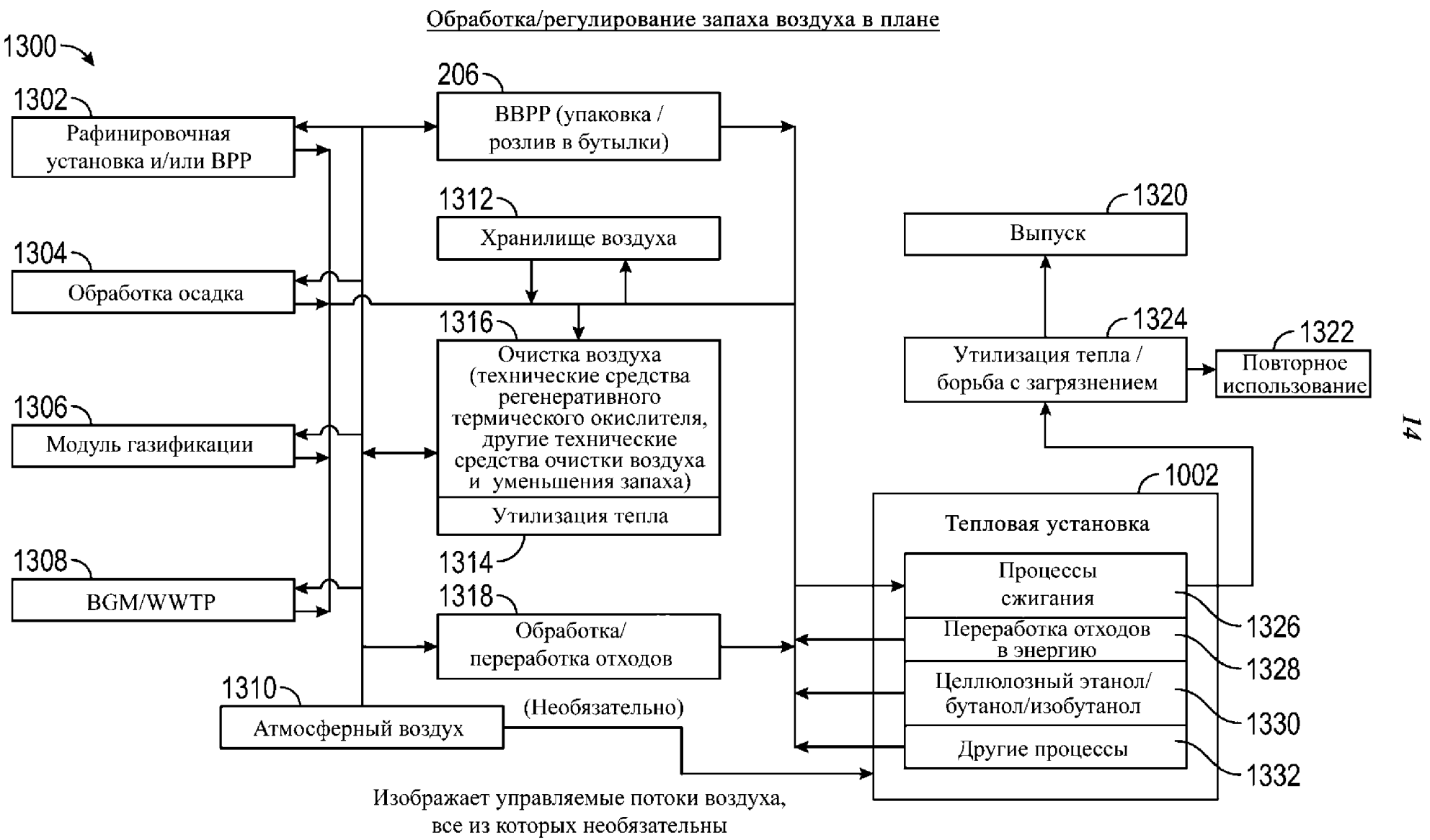
ФИГ. 12C



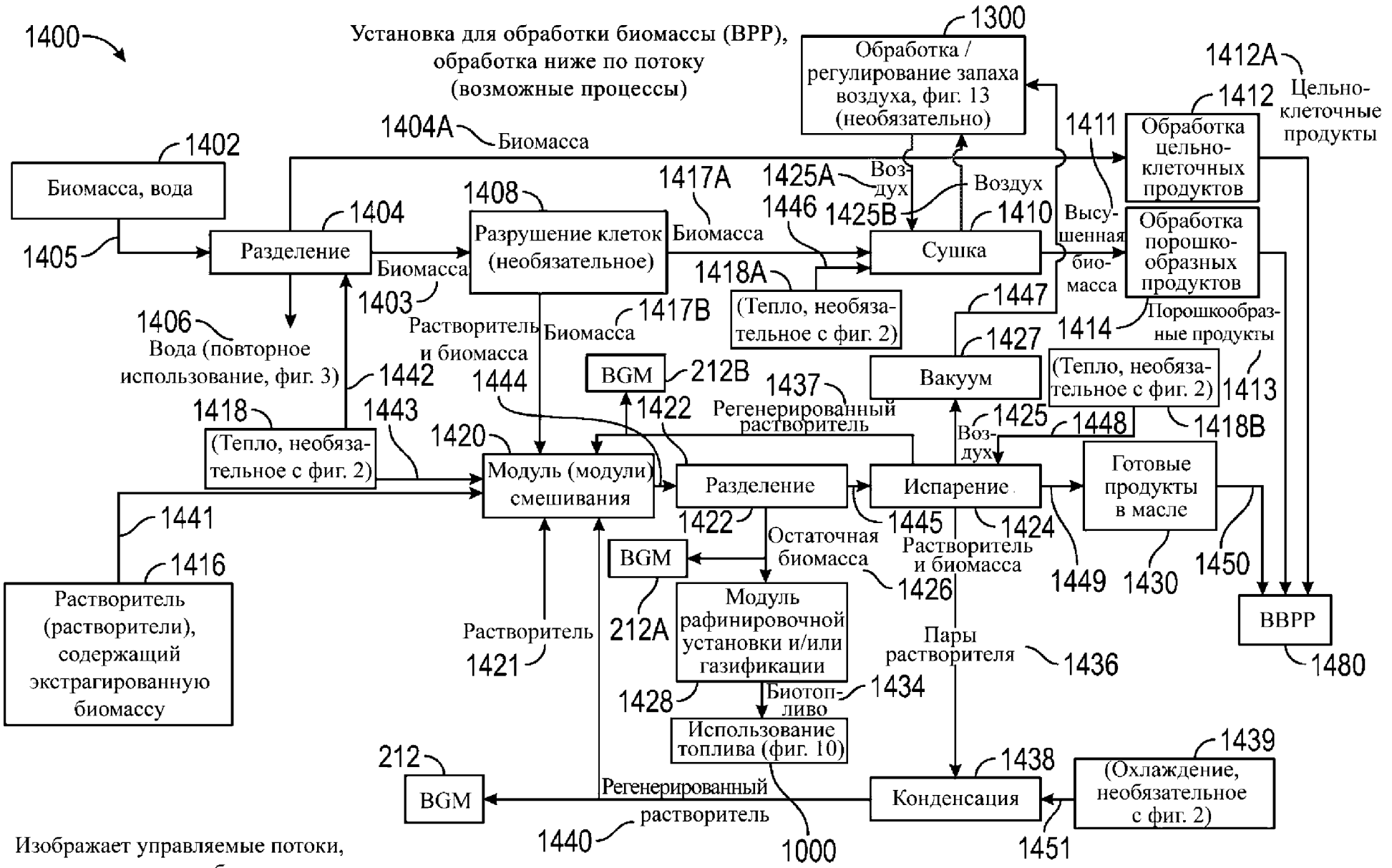
ФИГ. 12D



ФИГ. 12E


Обработка/регулирование запаха воздуха в плане
1300
1302
Рафинировочная установка и/или BPP
206
BBPP (упаковка / розлив в бутылки)
1312
Хранилище воздуха
1304
Обработка осадка
1316
Очистка воздуха (технические средства регенеративного термического окислителя, другие технические средства очистки воздуха и уменьшения запаха)
Утилизация тепла
1314
1306
Модуль газификации
1308
BGM/WWTP
1318
Обработка/ переработка отходов
1310
Атмосферный воздух
(Необязательно)
1320
Выпуск
1324
Утилизация тепла / борьба с загрязнением
1322
Повторное использование
1002
Тепловая установка
Процессы сжигания
Переработка отходов в энергию
Целлюлозный этанол/ бутанол/изобутанол
Другие процессы
1326
1328
1330
1332
Изображает управляемые потоки воздуха, все из которых необязательны

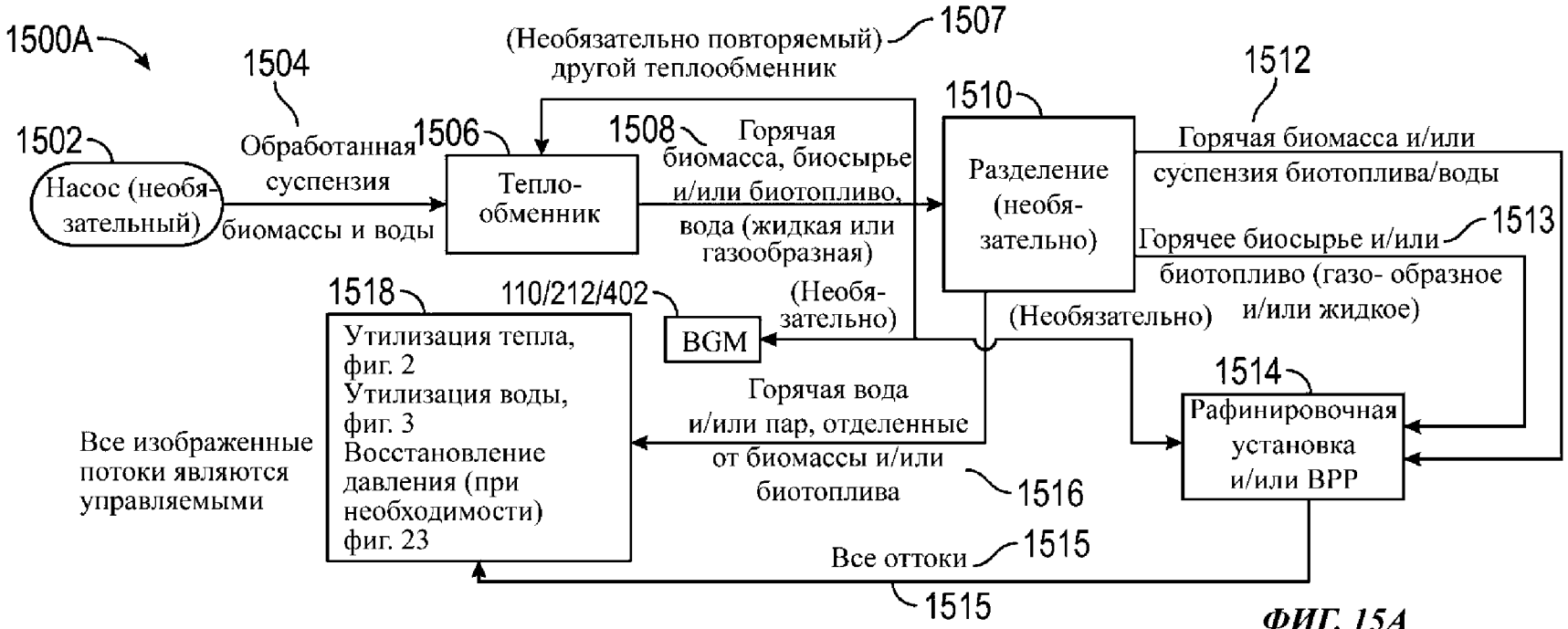
ФИГ. 13



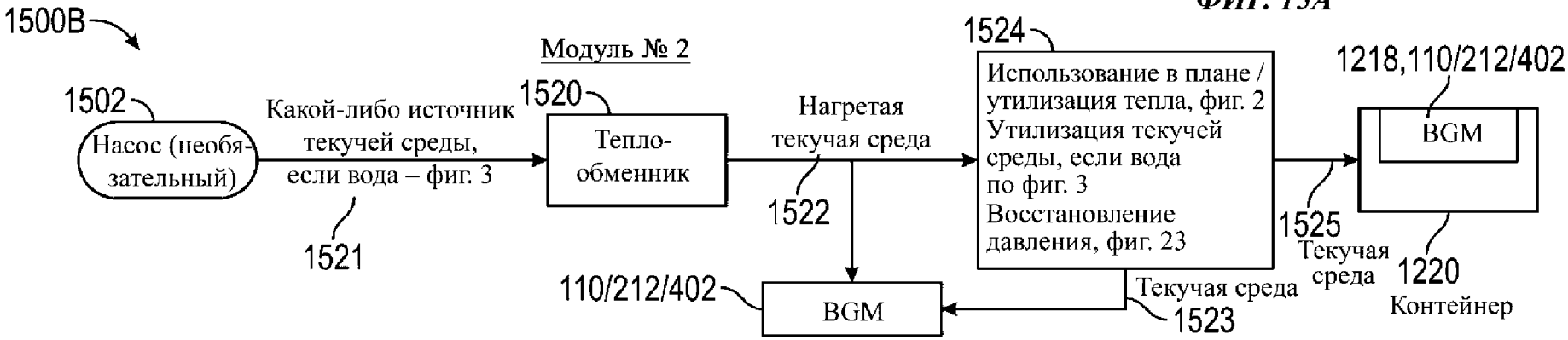
Изображает управляемые потоки, все из которых необязательны.

ФИГ. 14

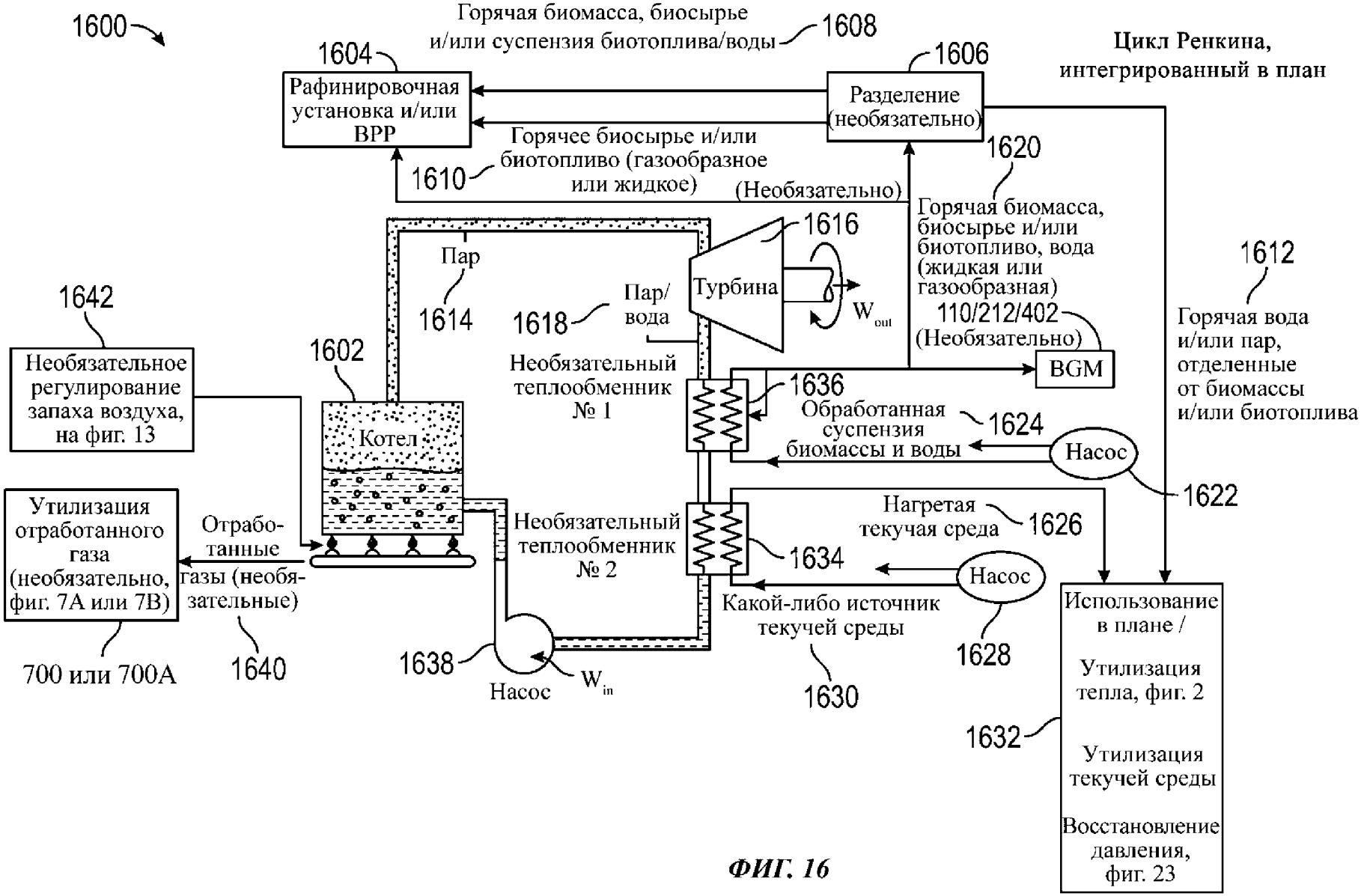
Примерные модули передачи тепла,
Модуль № 1



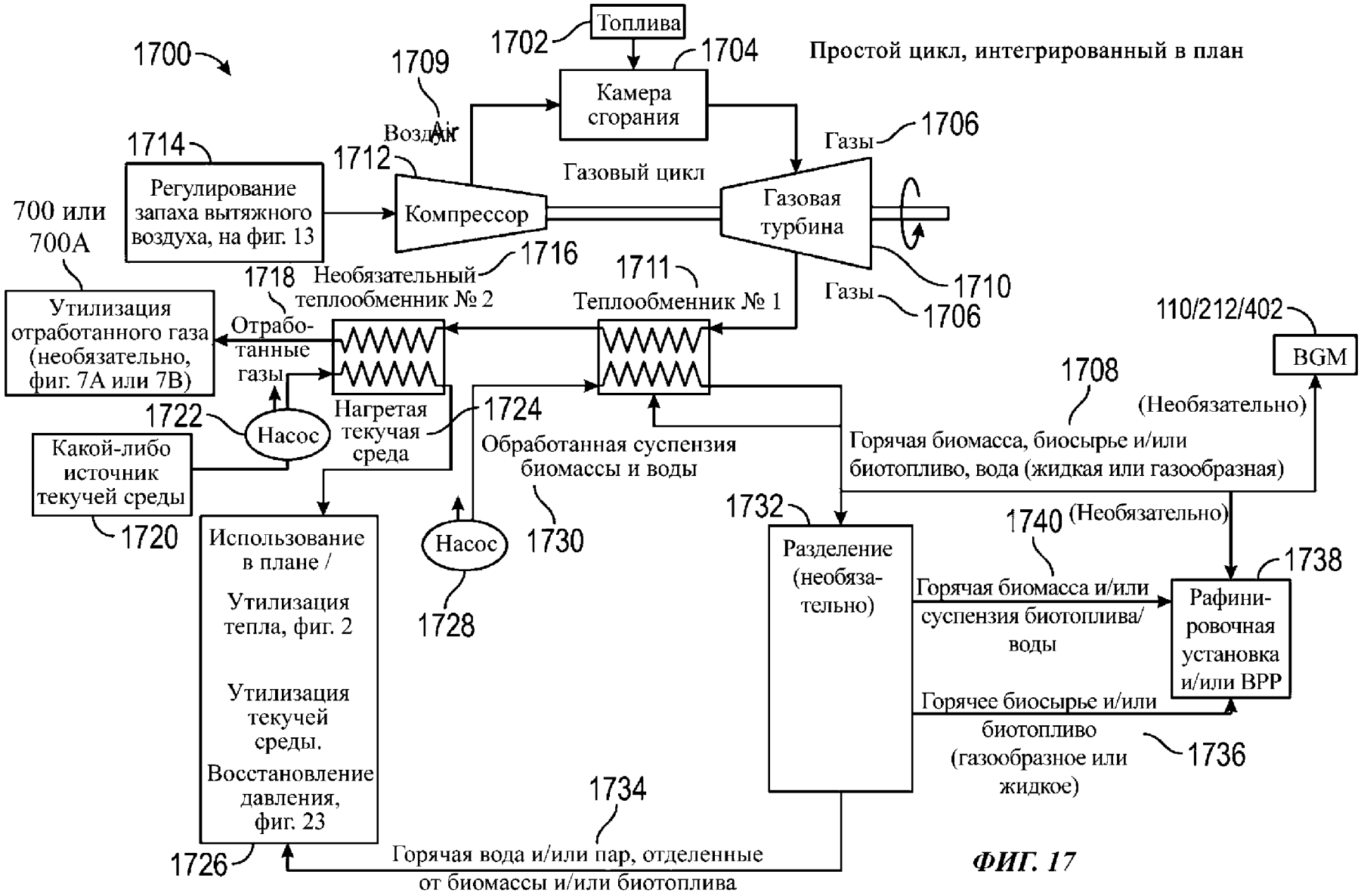
ФИГ. 15A



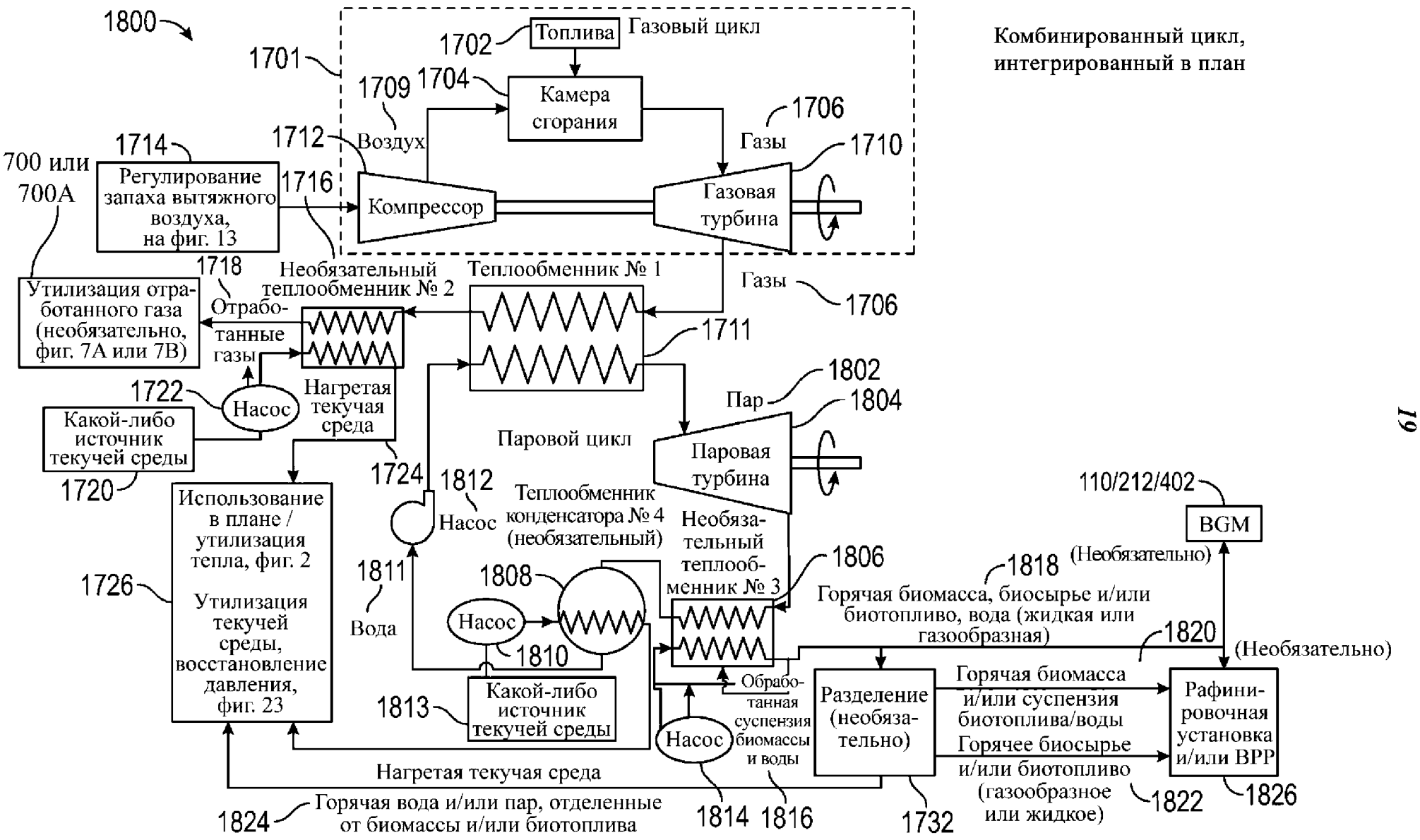
ФИГ. 15B


1600
Горячая биомасса, биосырье и/или суспензия биотоплива/воды
1608
1604
Рафинировочная установка и/или BPP
1606
Разделение (необязательно)
Цикл Ренкина, интегрированный в план
Горячее биосырье и/или биотопливо (газообразное или жидкое)
1610
(Необязательно)
1620
Горячая биомасса, биосырье и/или биотопливо, вода (жидкая или газообразная)
1612
Горячая вода и/или пар, отделенные от биомассы и/или биотоплива
Пар
1614
1616
Турбина
W_{out}
1618
Пар/ вода
110/212/402
(Необязательно)
BGM
1642
Необязательное регулирование запаха воздуха, на фиг. 13
1602
Котел
Необязательный теплообменник № 1
1636
Обработанная суспензия биомассы и воды
1624
Насос
1622
Утилизация отработанного газа (необязательно, фиг. 7A или 7B)
Отрабо-танные газы (необя-зательные)
Необязательный теплообменник № 2
Нагретая текучая среда
1626
1634
Насос
Какой-либо источник текучей среды
1628
Использование в плане / Утилизация тепла, фиг. 2 Утилизация текучей среды Восстановление давления, фиг. 23
700 или 700A
1640
1638
Насос
W_{in}
1630
1632

ФИГ. 16

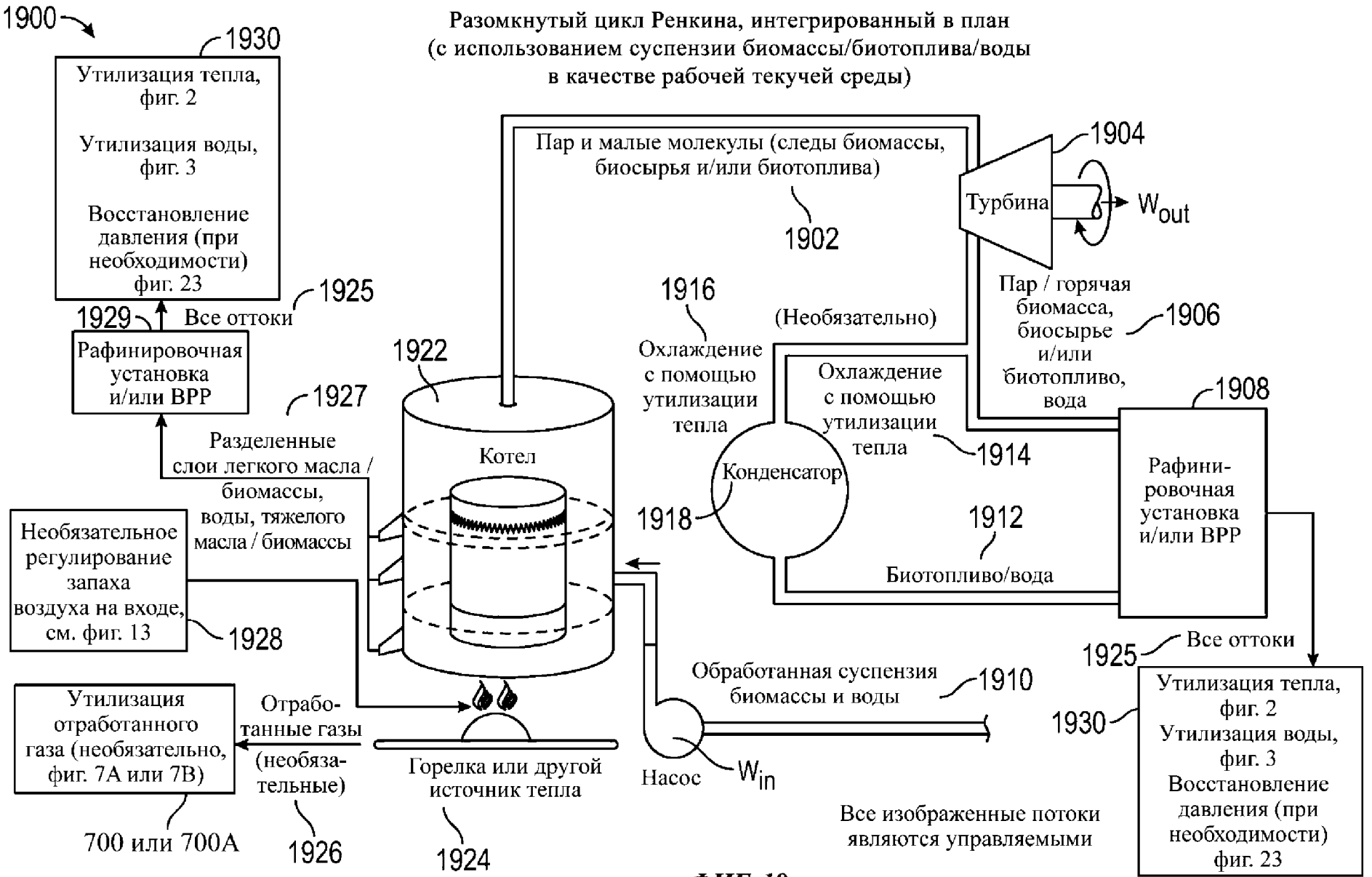

1700
Простой цикл, интегрированный в план
1702
Топлива
1704
Камера сгорания
1709
Воздух Air
1706
Газы
1714
Регулирование запаха вытяжного воздуха, на фиг. 13
1712
Газовый цикл
Компрессор
Газовая турбина
700 или 700A
1716
1718
Необязательный теплообменник № 2
1711
Теплообменник № 1
1710
Газы
1706
110/212/402
BGM
Утилизация отработанного газа (необязательно, фиг. 7A или 7B)
Отрабо-танные газы
1708
(Необязательно)
1722
Насос
Нагретая текучая среда
1724
Горячая биомасса, биосырье и/или биотопливо, вода (жидкая или газообразная)
Какой-либо источник текучей среды
1720
Обработанная суспензия биомассы и воды
1732
1740
(Необязательно)
1738
Использование в плане / Утилизация тепла, фиг. 2
Утилизация текучей среды.
Восстановление давления, фиг. 23
Насос
1730
1728
Разделение (необяза-тельно)
Горячая биомасса и/или суспензия биотоплива/ воды
Рафини-ровочная установка и/или BPP
Горячее биосырье и/или биотопливо (газообразное или жидкое)
1736
1734
1726
Горячая вода и/или пар, отделенные от биомассы и/или биотоплива

ФИГ. 17

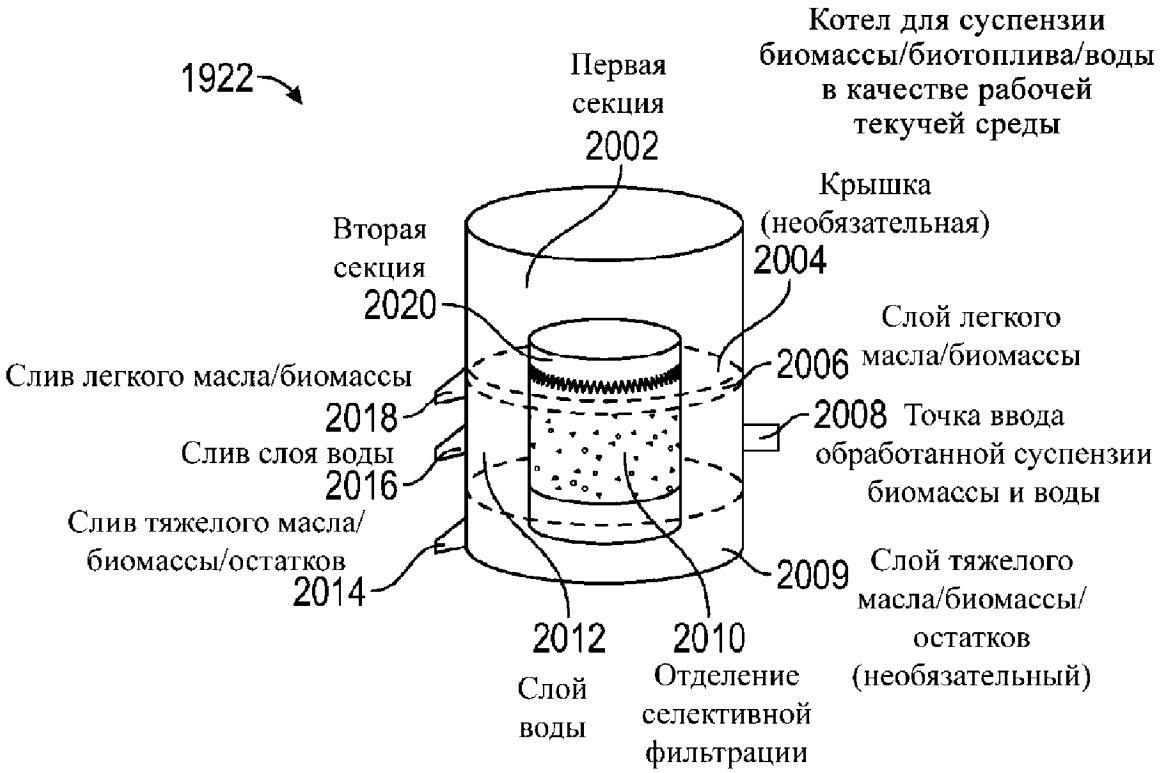


Комбинированный цикл, интегрированный в план

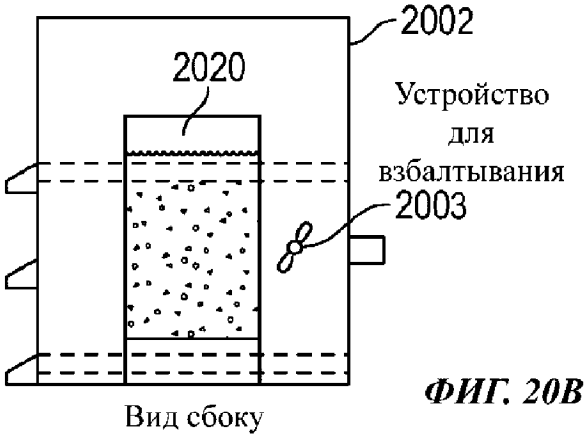
ФИГ. 18


1900
Разомкнутый цикл Ренкина, интегрированный в план
(с использованием суспензии биомассы/биотоплива/воды
в качестве рабочей текучей среды)
1930
Утилизация тепла, фиг. 2
Утилизация воды, фиг. 3
Восстановление давления (при необходимости) фиг. 23
1929
Все оттоки
1925
Рафинировочная установка и/или BPP
1927
Разделенные слои легкого масла / биомассы, воды, тяжелого масла / биомассы
Необязательное регулирование запаха воздуха на входе, см. фиг. 13
1928
Утилизация отработанного газа (необязательно, фиг. 7A или 7B)
700 или 700A
Отрабо-танные газы
(необяза-тельные)
1926
1922
Котел
Горелка или другой источник тепла
1924
Пар и малые молекулы (следы биомассы, биосырья и/или биотоплива)
1902
1904
Турбина
W_{out}
1916
(Необязательно)
Охлаждение с помощью утилизации тепла
Конденсатор
1918
Охлаждение с помощью утилизации тепла
1914
Пар / горячая биомасса, биосырье и/или биотопливо, вода
1906
1908
Рафини-ровочная установка и/или BPP
1912
Биотопливо/вода
Обработанная суспензия биомассы и воды
1910
Насос
W_{in}
1925
Все оттоки
1930
Утилизация тепла, фиг. 2
Утилизация воды, фиг. 3
Восстановление давления (при необходимости) фиг. 23
Все изображенные потоки являются управляемыми

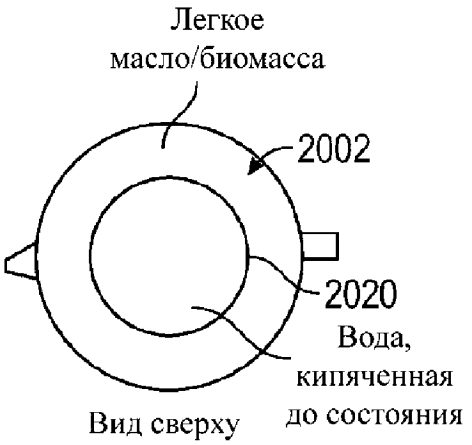
ФИГ. 19



ФИГ. 20A

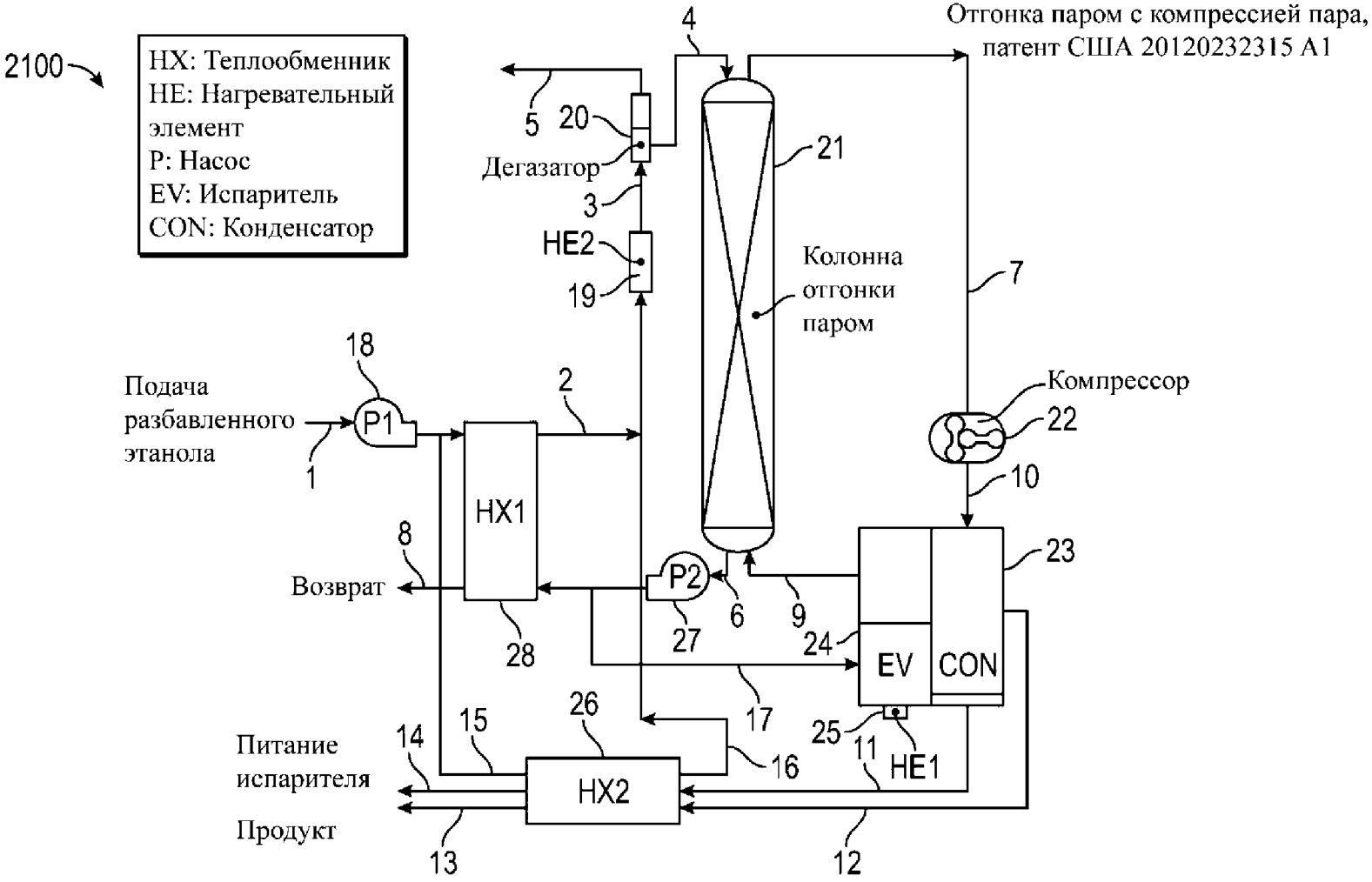


ФИГ. 20B

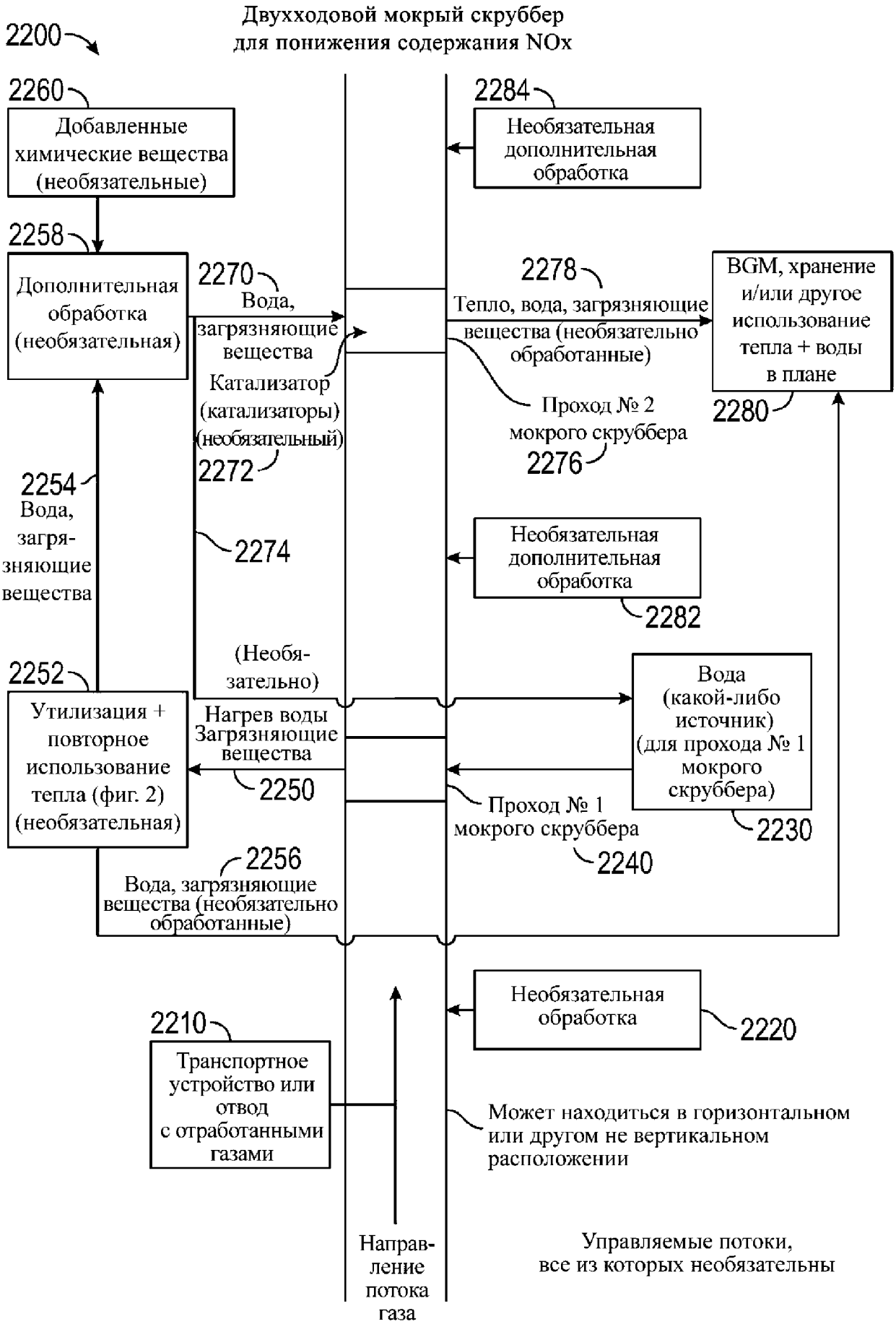


ФИГ. 20C

ФИГ. 20D


2100
HX: Теплообменник
HE: Нагревательный элемент
P: Насос
EV: Испаритель
CON: Конденсатор
Отгонка паром с компрессией пара, патент США 20120232315 A1
4
5
20
Дегазатор
3
HE2
19
21
Колонна отгонки паром
7
18
Подача разбавленного этанола
1
P1
2
HX1
Компрессор
22
10
8
Возврат
28
P2
27
6
9
23
24
EV
CON
17
26
15
14
Питание испарителя
Продукт
16
25
11
HE1
HX2
13
12

ФИГ. 21

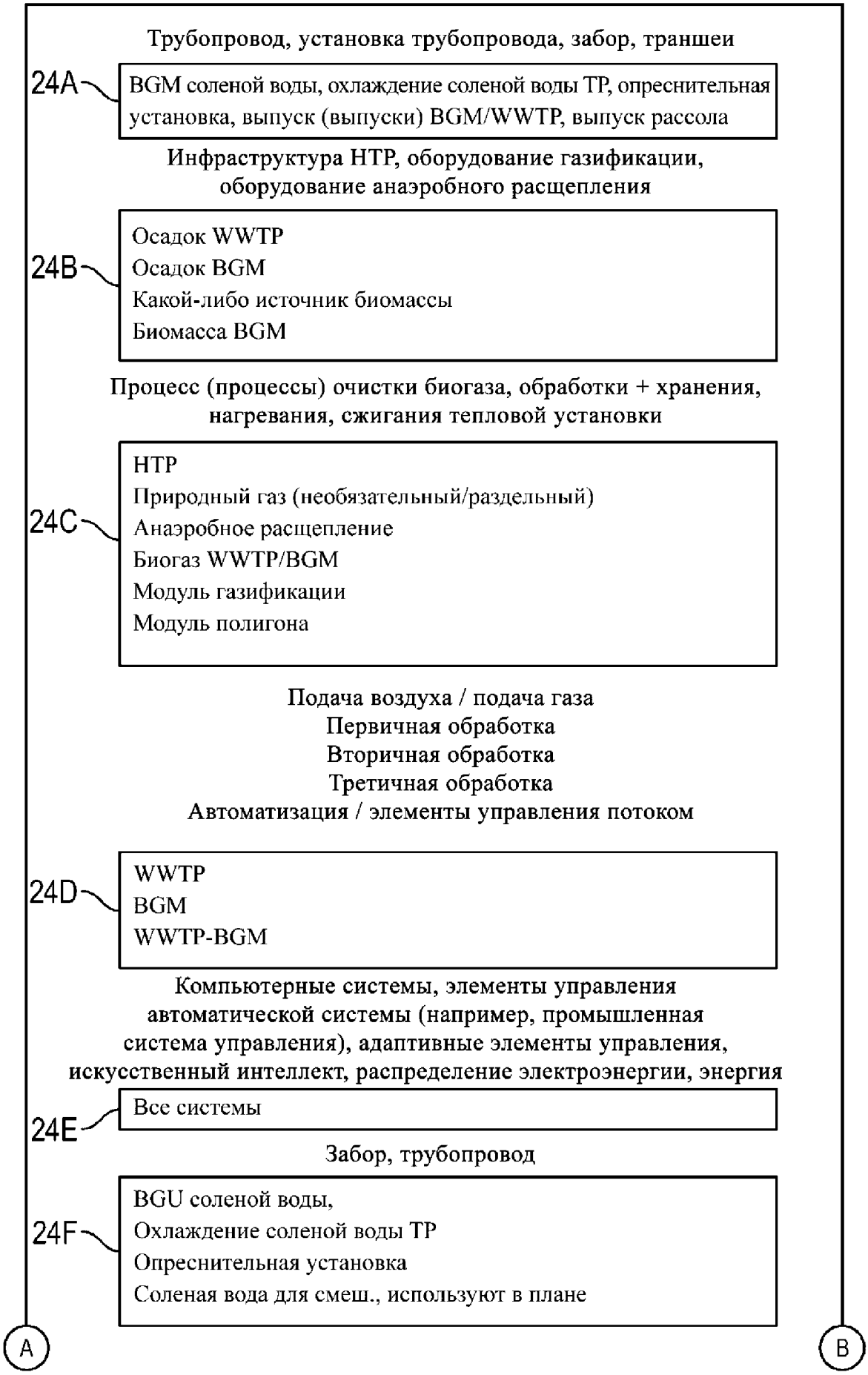

Двухходовой мокрый скруббер
для понижения содержания NOx
2200
2260
Добавленные химические вещества (необязательные)
2258
Дополнительная обработка (необязательная)
2270
Вода, загрязняющие вещества
Катализатор (катализаторы) (необязательный)
2272
2254
Вода, загря-зняющие вещества
2274
2252
Утилизация + повторное использование тепла (фиг. 2) (необязательная)
(Необя-зательно)
Нагрев воды
Загрязняющие вещества
2250
2256
Вода, загрязняющие вещества (необязательно обработанные)
2284
Необязательная дополнительная обработка
2278
Тепло, вода, загрязняющие вещества (необязательно обработанные)
Проход № 2 мокрого скруббера
2276
BGM, хранение и/или другое использование тепла + воды в плане
2280
Необязательная дополнительная обработка
2282
Вода (какой-либо источник) (для прохода № 1 мокрого скруббера)
2230
Проход № 1 мокрого скруббера
2240
Необязательная обработка
2220
2210
Транспортное устройство или отвод с отработанными газами
Может находиться в горизонтальном или другом не вертикальном расположении
Направ-ление потока газа
Управляемые потоки, все из которых необязательны

ФИГ. 22

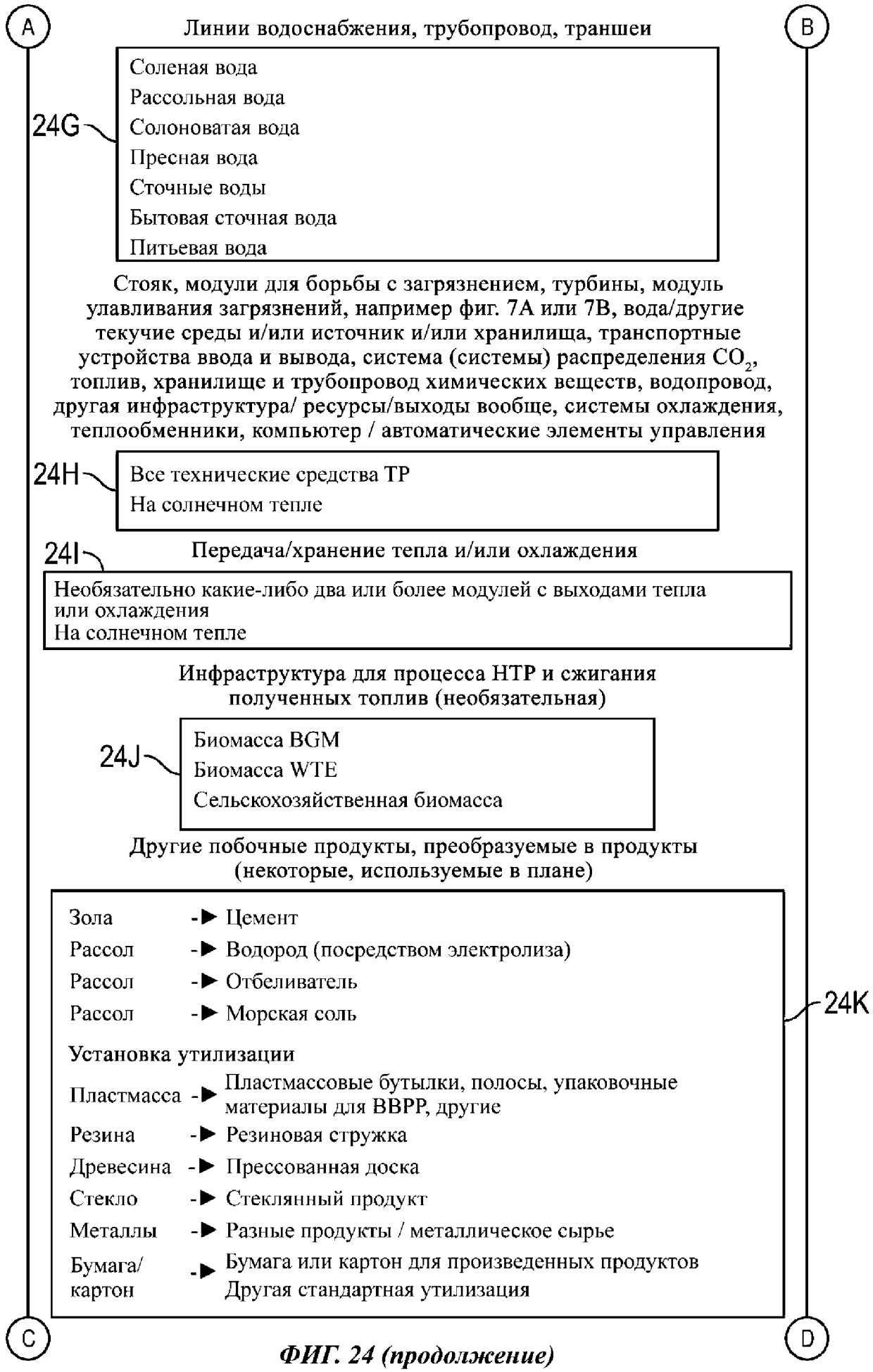
2300
Примеры использования + восстановления давления в плане
2304
Опреснение
2316
НТР
2306
Тепловые процессы и/или процессы под давлением тепловой установки
2302
Восстановление и повторное использование давления
2314
Движение материалов в плане
2308
ВВРР
2312
Рафинировочная установка и/или ВРР
2310
Производство энергии
Изображает управляемые потоки, все из которых необязательны

ФИГ. 23

Совместное использование инфраструктуры, пример синергии в плане



ФИГ. 24



ФИГ. 24 (продолжение)

C

D

Пример синергии рафинировочной установки и/или ВРР в плане

24L

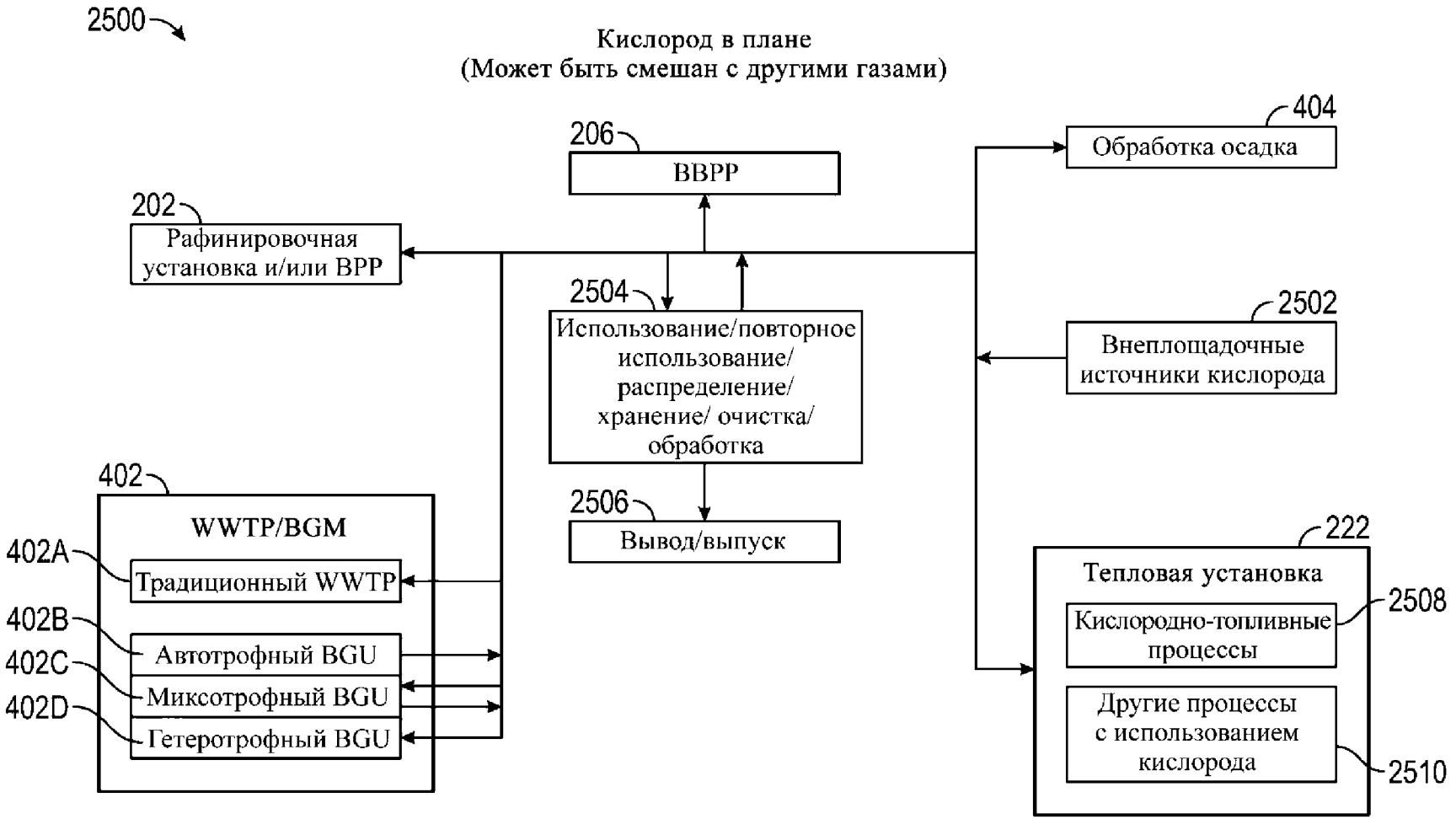
- Мгновенная переработка биомассы в топлива и/или нетопливные продукты для использования на площадке, для хранения, вывода
- Все топлива могут быть использованы в плане
- Синтезированные не топливные продукты, которые могут быть использованы в плане
  - Смазочные материалы,
  - Биопластики
  - Бумага
  - Вещества для улучшения почвы / удобрения
  - Краски
  - Химические вещества
  - Другие полезные продукты
- При наличии как рафинировочной установки, так и ВРР, могут быть совместно использованы:
  - Инфраструктура вообще
  - Ресурсы и входы
  - Оттоки
  - Могут обрабатываться оттоки и/или побочные продукты друг от друга
- Использование энергии, отработанного тепла, когенерированного охлаждения, CO_2 и/или других ресурсов от тепловой установки

Примеры синергии ВВРР в плане

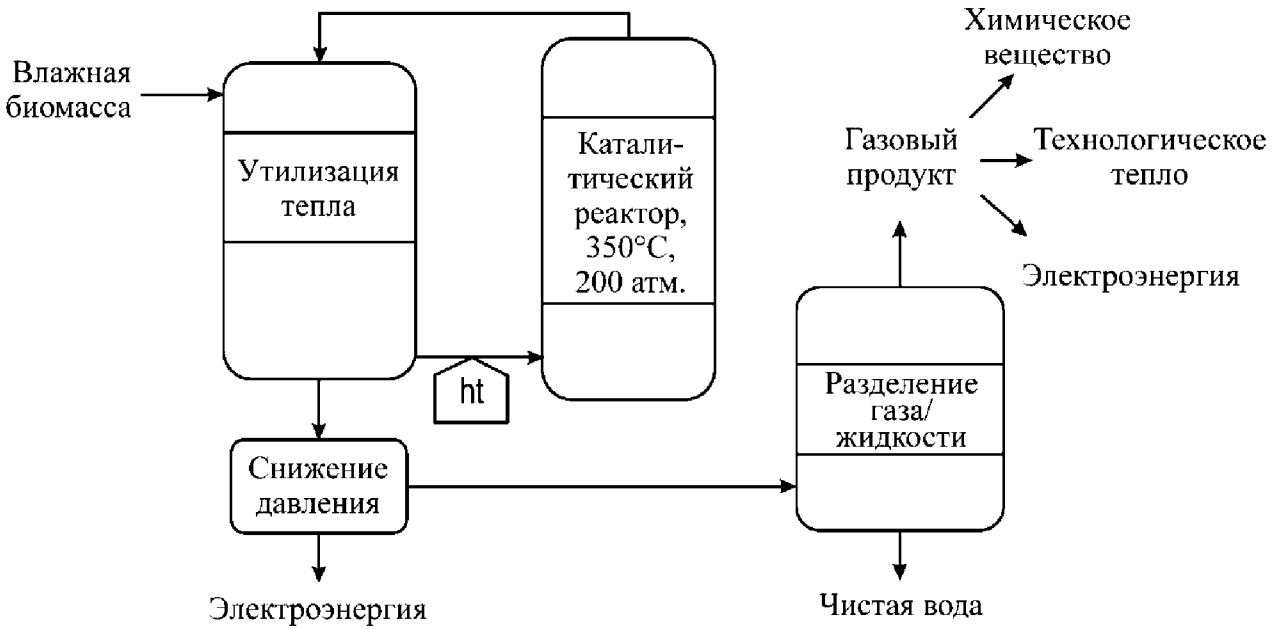
24M

- Мгновенная обработка и розлив в бутылки опресненной воды для свежести
- Газирование воды необязательно с использованием очищенного CO_2 из плана (фиг. 4)
- Возможность хранения и транспортирования воды из источника
  - Создает универсальный источник воды
  - Может производить подачу резерва воды для соответствия различным потребностям или на случай чрезвычайных ситуаций
- Мгновенная упаковка продуктов биомассы для свежести
- Газирование жидкой биомассы необязательно с использованием очищенного CO_2 из плана (фиг. 4)
- Может использовать тепло, включая отработанное тепло от тепловой установки для обработки
- Может использовать когенерированное охлаждение от тепловой установки для консервации воды и/или продуктов биомассы

ФИГ. 24 (продолжение)

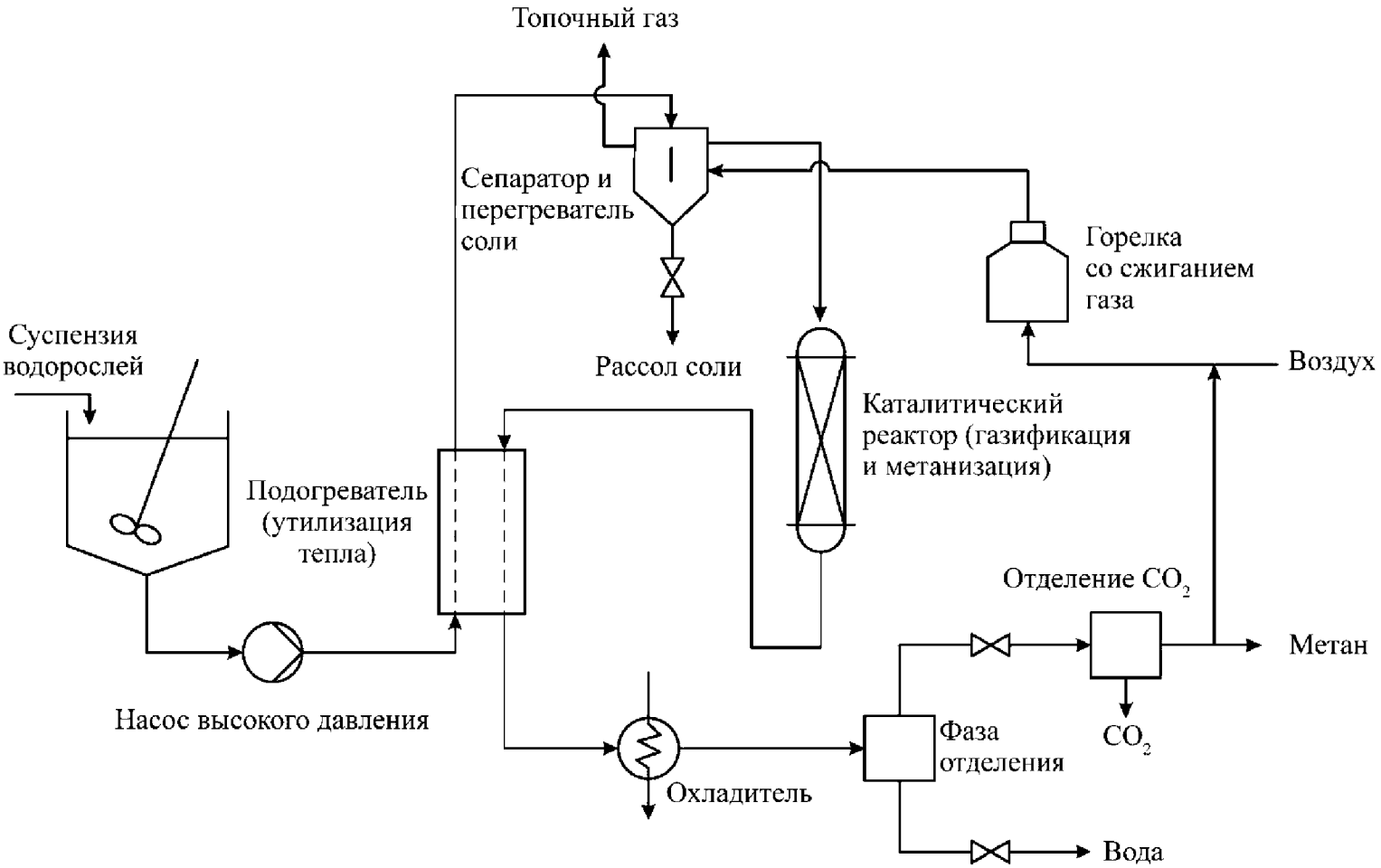

2500
Кислород в плане
(Может быть смешан с другими газами)
206
BBPP
404
Обработка осадка
202
Рафинировочная установка и/или BPP
2504
Использование/повторное использование/ распределение/ хранение/ очистка/ обработка
2502
Внеплощадочные источники кислорода
402
WWTP/BGM
402A
Традиционный WWTP
402B
Автотрофный BGU
402C
Миксотрофный BGU
402D
Гетеротрофный BGU
2506
Вывод/выпуск
222
Тепловая установка
2508
Кислородно-топливные процессы
Другие процессы с использованием кислорода
2510

ФИГ. 25

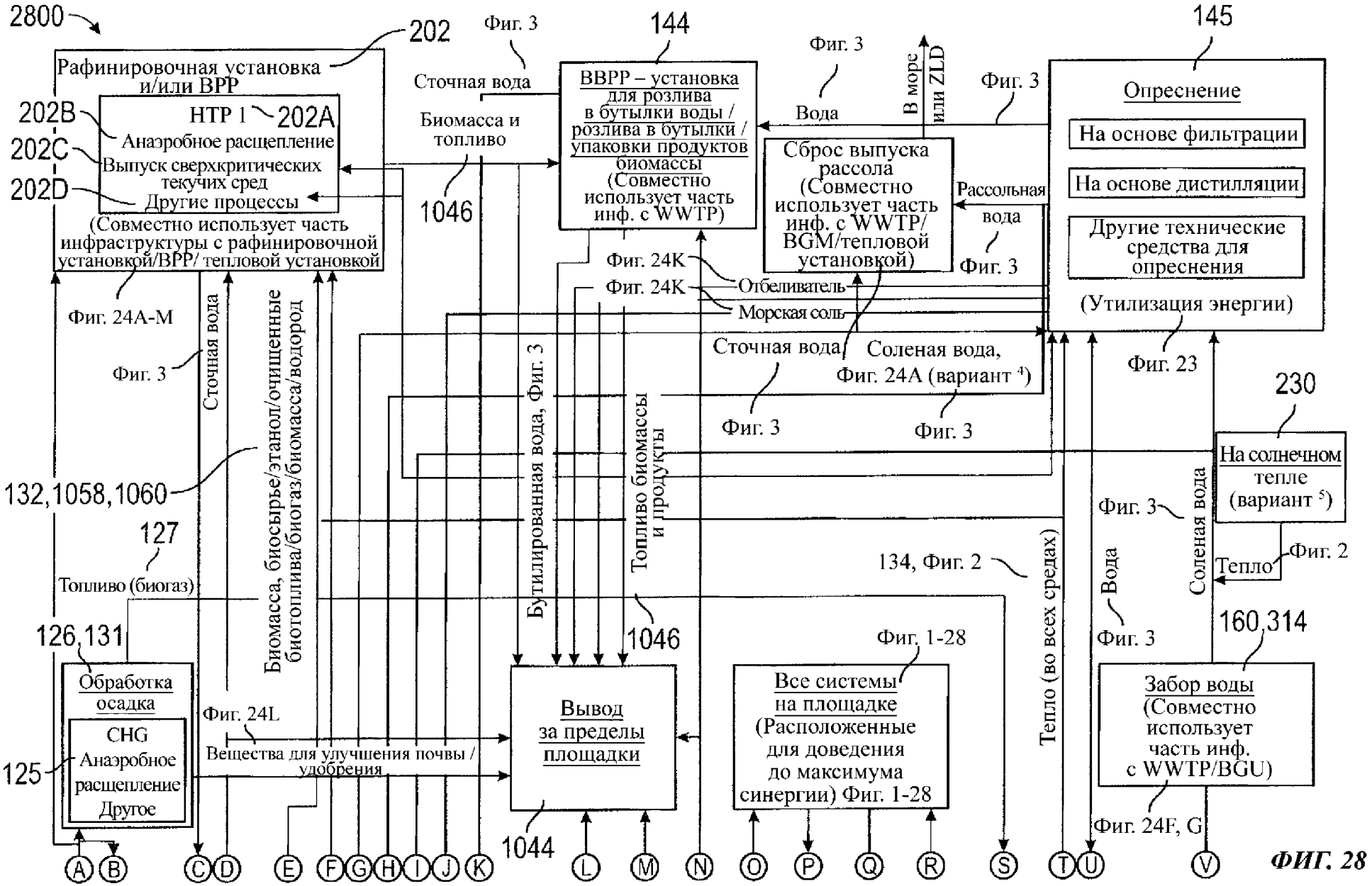


Каталитическая гидротермальная газификация при субкритических условиях

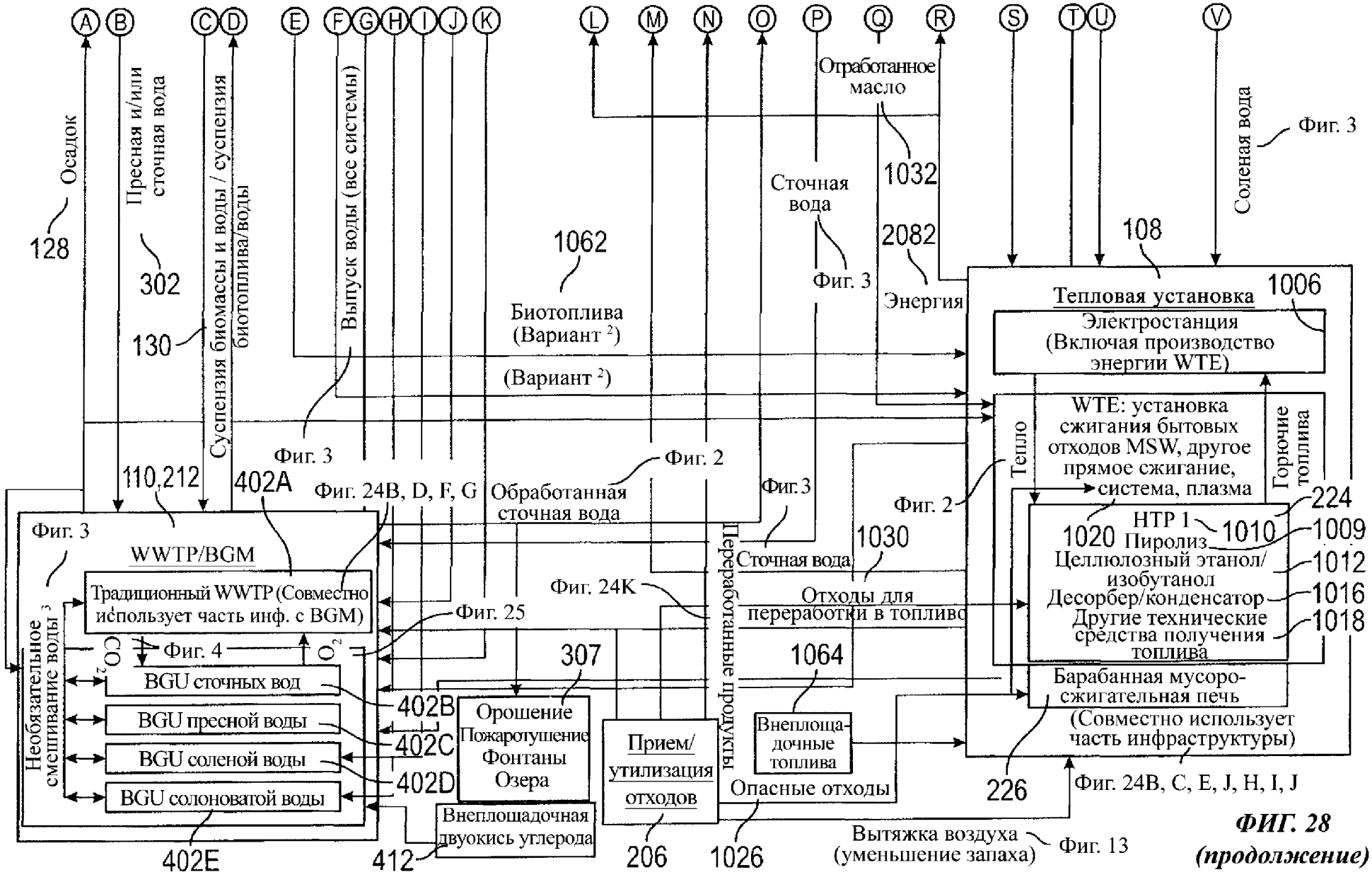
ФИГ. 26


Топочный газ
Сепаратор и перегреватель соли
Горелка со сжиганием газа
Суспензия водорослей
Рассол соли
Воздух
Каталитический реактор (газификация и метанизация)
Подогреватель (утилизация тепла)
Отделение CO_2
Метан
Насос высокого давления
Фаза отделения
CO_2
Охладитель
Вода

ФИГ. 27


2800
202
Фиг. 3
144
145
Рафинировочная установка и/или BPP
Сточная вода
ВВРР – установка для розлива в бутылки воды / розлива в бутылки / упаковки продуктов биомассы (Совместно использует часть инф. с WWTP)
Фиг. 3
Вода
В море или ZLD
Фиг. 3
Опреснение
202B
HTP 1
202A
Анаэробное расщепление
202C
Выпуск сверхкритических текучих сред
202D
Другие процессы
Биомасса и топливо
1046
Сброс выпуска рассола (Совместно использует часть инф. с WWTP/ BGM/тепловой установкой)
Рассольная вода
Фиг. 3
На основе фильтрации
На основе дистилляции
Другие технические средства для опреснения
(Совместно использует часть инфраструктуры с рафинировочной установкой/BPP/ тепловой установкой
Фиг. 24K
Отбеливатель
Фиг. 24K
Морская соль
(Утилизация энергии)
Фиг. 24A-M
Фиг. 3
Сточная вода
Соленая вода, Фиг. 24A (вариант 4)
Фиг. 23
Сточная вода
Фиг. 3
Фиг. 3
230
Биомасса, биосырье/этанол/очищенные биотоплива/биогаз/биомасса/водород
Бутилированная вода, Фиг. 3
Топливо биомассы и продукты
На солнечном тепле (вариант 5)
132,1058,1060
Фиг. 3
Соленая вода
127
134, Фиг. 2
Тепло
Фиг. 2
Топливо (биогаз)
Вода
Фиг. 3
126,131
1046
Фиг. 1-28
160,314
Обработка осадка
Фиг. 24L
Вывод за пределы площадки
Все системы на площадке (Расположенные для доведения до максимума синергии) Фиг. 1-28
Тепло (во всех средах)
Забор воды (Совместно использует часть инф. с WWTP/BGU)
CHG
Анаэробное расщепление
Другое
125
Вещества для улучшения почвы / удобрения
Фиг. 24F, G
1044
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V

ФИГ. 28



ФИГ. 28 (продолжение)

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202290265

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

См. дополнительный лист

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

B01D 1/00-5/00, B01J 15/00, C12M 1/00-1/113, F03G 6/00-6/06

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)

Espacenet, ЕАПАТИС, EPOQUE Net, Reaxys, Google

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
	US 2011/0092726 A1 (WILLIAM SEVERN CLARKE) 21.04.2011,	
X	абзацы [0052], [0064], [0111], [0126]-[0130]	1, 13
Y		2-12, 14-24
	WO 2013/184317 A1 (BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE) 12.12.2013,	
X	абзацы [0005], [0006], [0008], [0041]-[0045], [0047], [0050], [0051]	1, 13
Y		2-12, 14-24
	JP 3028498 B2 (MITSUI ENG & SHIPBUILD CO LTD) 04.04.2000,	
X	абзацы [0017], [0022], [0023], [0028], [0032]	1, 13
Y		2-12, 14-24
Y	US 2007/0012041 A1 (LOS ANGELES ADVISORY SERVICES, INC) 18.01.2007, абзацы [0014], [0020], [0035]-[0037], [0040], [0043], [0051], [0053] - [0056], [0060], [0064], [0066]-[0069], [0071]-[0073], [0076], фигура 5	2-12, 14-24

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:
«A» - документ, определяющий общий уровень техники
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке
«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«T» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 02 августа 2022 (02.08.2022)

Уполномоченное лицо:
Начальник Управления экспертизы

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1653480328483
Владелец: CN=Аверкиев С.
Действителен: 25.05.2022-25.05.2023

С.Е. Аверкиев

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(дополнительный лист)

Номер евразийской заявки:

202290265

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (продолжение графы А)

B01J 19/00 (2006.01)
B01D 53/04 (2006.01)
B01D 53/14 (2006.01)
B01D 53/62 (2006.01)
B01D 53/84 (2006.01)
C12M 1/02 (2006.01)