



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) U (11) 6971

(51) C02F 11/04 (2006.01)

A01C 3/02 (2006.01)

C12M 1/113 (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2022/0151.2

(22) 24.02.2022

(45) 01.04.2022, бюл. №13

(72) Нусупбеков Бекболат Рахишевич; Хасенов Аянберген Кайырбекович; Нусупбеков Улан Бекболатович; Карабекова Дана Жилкибаевна; Жолдасбек Ердәулет Әлжанұлы

(73) Картбаева Гульназ Толымбековна

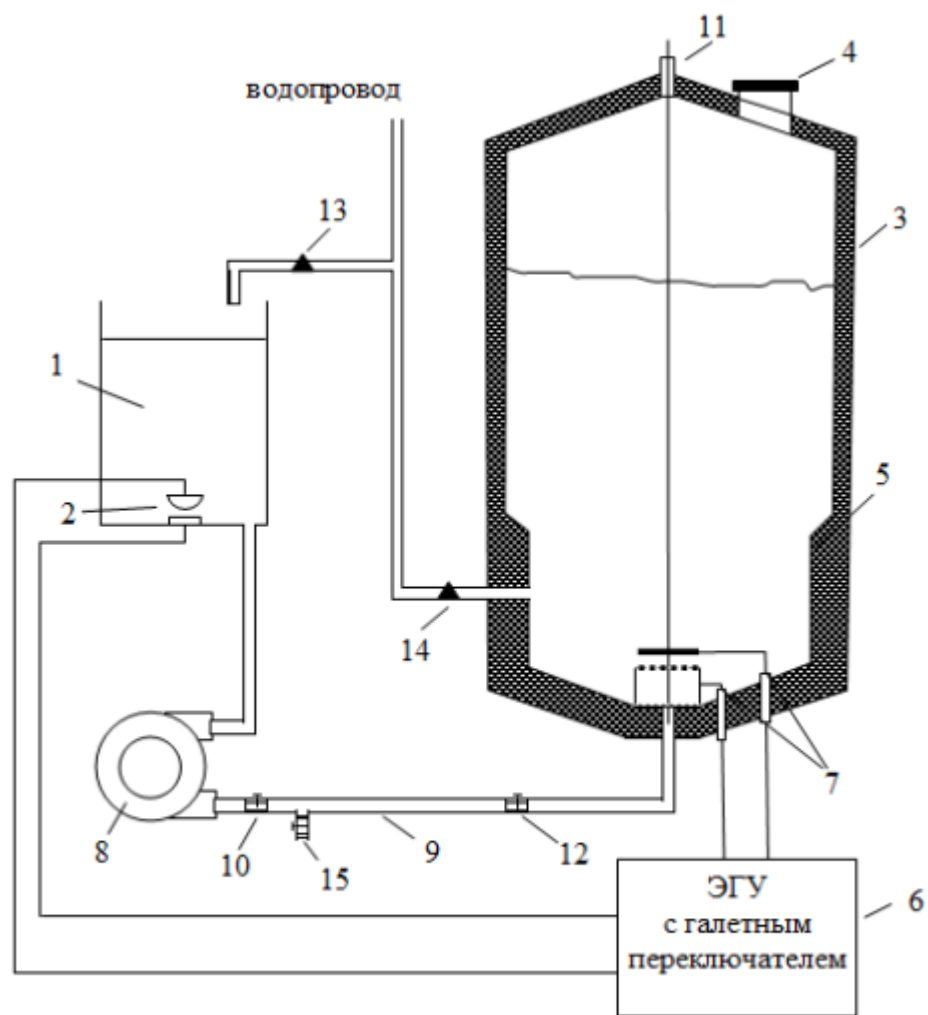
(56) KZ 3291 U, 02.11.2018

(54) **УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОГАЗА И БИОУДОБРЕНИЯ ИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ**

(57) Полезная модель предназначена для переработки отходов сельского хозяйства и

пищевого производства с получением природного газа - метана и высококачественного биоудобрения. Преимуществом заявленного технического решения заключается в том, что конструкция обеспечивает эффективность и циркуляционность при получении биогаза, сначала в приемной емкости биомасса разбавляется водой для достижения необходимой влажности, а затем попадает в биореактор, в котором для интенсивного процесса брожения подается электрический разряд в рабочую жидкость между встроенными дополнительными электродами. В результате мощного импульсного напряжения в биореакторе образуется биогаз и биоудобрения.

(19) KZ (13) U (11) 6971



Фиг.

Полезная модель относится к биоэнергетике, предназначена для переработки органических отходов с получением природного газа - метана и высококачественного биоудобрения. Существует большое количество биогазовых установок и биогазогенерирующих устройств, используемых как в производстве, так и в лабораторных условиях.

Известно изобретение «Биогазогенерирующее устройство» (Патент РК №1054, от 25.12.2013г.). Сущность изобретения заключается в том, что установка снабжена кожухотрубным теплообменником, установленным между насосом и биореактором и через трубопроводы с задвижкой на одном из них соединенным с ними, а биореактор выполнен в виде вертикального цилиндра с конусообразной нижней частью.

К недостаткам вторых относится образование корки на поверхности субстрата, что ведет к уменьшению выделения биогаза и образованию осадка на данных частях секций биореакторов.

Наиболее близким по технической сущности, является биогазовая установка (Патент РК на полезный модель №3291, от 02.11.2018г.) состоит из емкости для подготовки субстрата, биореактора с технологическим люком, водяной рубашки и теплоизоляции, газового водонагревателя с теплообменником, рециркуляционного насоса между резервуаром подготовки биомассы и биореактора. Установка включает горелку и трубопровод для отвода биогаза, и задвижку слива шлама.

Недостатком данного способа является дополнительный расход тепловой энергии для выхода установки на расчетный режим за счет повышенных тепловых потерь со стороны наружной поверхности рубашки и его поддержание, отсутствие устройства для предварительного измельчения исходной биомассы и сложность в конструктивном исполнении.

Задача полезной модели состоит в разработке и создании установки, позволяющей оптимизировать технологический процесс измельчения, брожения субстрата и качества жидкого биоудобрения.

Технический результат полезной модели достигается, за счет упрощения конструкции, уменьшения энергозатрат для нагрева теплоносителя и улучшения технологического процесса брожения субстрата и качества биоудобрения. В биогазовую установку содержащую приемную емкость для подготовки субстрата, биореактора с технологическим люком, теплоизоляцией, рециркуляционного насоса установленные между резервуаром подготовки биомассы и биореактора, внесен ряд изменений.

На фигуре представлена схема устройства.

Установка для получения биогаза и биоудобрения из органических отходов содержит: приемную емкость отходов (биомассы) (1) с электрогидравлической мешалкой (2); биореактора (3) с технологическим люком (4) и теплоизоляцией (5), электрогидравлическую установку (ЭГУ) с галетным переключателем (6) с дополнительными

рабочими электродами (7). Между резервуаром (1) и биореактором (3) установлен рециркуляционный насос (8) соединенный трубопроводом (9) с вентилями (10, 12). Установка включает трубопровод (11) для отвода биогаза и задвижку (15) слива шлама (жидких удобрений). В данной установке дополнительно имеются кран (13) для подачи воды в приемную емкость (1) и кран (14) для пополнения системы водой. Устройство работает следующим образом.

Приемная емкость субстрата (1) предназначена для приема биомассы, которая разбавляется водой и перемешивается электрогидравлической мешалкой (2). После этого измельченный исходный материал через трубопроводы (9) попадает в биореактор (3). Затем включается электрогидравлическая установка (на фиг. не показан), подающий импульсы высокого напряжения сопровождаются электрическими разрядами в рабочей жидкости между дополнительными электродами (7). В биореакторе (3) субстрат подвергается импульсному электрическому разряду, возникающему при подводном искровом разряде в жидкости. Для контроля теплотерь биореактор сделан из теплоизоляционного слоя (5). Для осуществления процесса брожения субстрат периодически перемешивается и измельчается с помощью подводного искрового разряда в дополнительном рабочем электроде (7). Образующийся в биореакторе биогаз отводится из верхней внутренней части биореактора (3), через трубопровод отвода биогаза (11). Для равномерной подачи биомассы из приемной емкости (1) в биореактор (3) поочередно через определенное время включается с помощью галетного переключателя к электрогидравлической мешалке (2) и к дополнительным рабочим электродам (7) электрогидравлической установки (6).

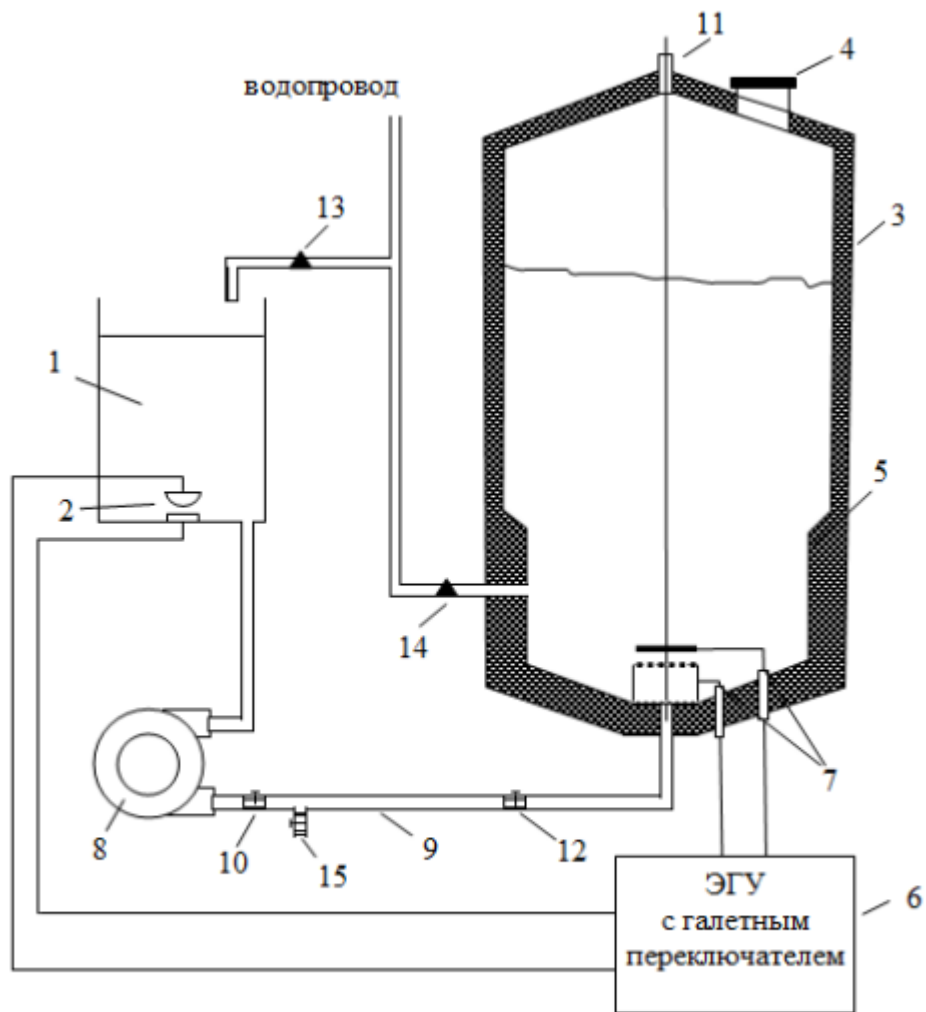
Когда процесс брожения заканчивается, жидкие биоудобрения сливают через задвижку (15).

Предлагаемое устройство позволит улучшить технологический процесс брожения субстрата и повысить эффективность получения биогаза по сравнению с прототипом.

Работа установки бесперебойная, которая обеспечивает циркуляционное интенсивное брожение биологических отходов в пяти биогазовых установках.

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Установка для получения биогаза и биоудобрения из органических отходов содержащая приемную емкость отходов с мешалкой, биореактор с теплоизоляцией, *отличающийся* тем, что приемная емкость отходов снабжена электрогидравлической мешалкой, а установка дополнительно содержит электрогидравлическую установку с галетным переключателем, при этом в биореактор вмонтированы дополнительные рабочие электроды, подающие мощные электрические разряды.



Фиг.

Верстка Ж. Каримбекова
Корректор Г. Косанова