



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27445 (13) U
(51) МПК (2006)
C02F 11/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ БІОГАЗУ ТА БІОДОБРИВА З ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

1

2

(21) u200708488

(22) 24.07.2007

(24) 25.10.2007

(72) АКСЮТОВ ІГОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,
БАБКІН ЯРОСЛАВ ВІКТОРОВИЧ, UA

(73) АКСЮТОВ ІГОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,
БАБКІН ЯРОСЛАВ ВІКТОРОВИЧ, UA

(56)

(57) 1. Установа для одержання біогазу та біодобрива з органічних відходів, що містить реактор з газовим куполом, газгольдер для вирівнювання тиску та складу газу, газопроводи та клапани, заправні та зливні трубопроводи, пристрої для подрібнення та перемішування субстрату, пристрій для підігрівання, яка **відрізняється** тим, що додатково містить ще один

реактор, в якому відбувається основний етап утворення біогазу, газовий або дизель-газовий генератор, аварійні факельні блоки, газову систему, що містить вентилятор, конденсатовідвідник, десульфуризатор, пристрій для контролю за роботою газової установки, збірник для перебродженої маси.

2. Установа за п. 1, яка **відрізняється** тим, що реактори оснащені міксерами для повного перемішування субстрату та зануреними мішалками.

3. Установа за п. 1, яка **відрізняється** тим, що збірник для перебродженої маси оснащений сепараційним пристроєм для розділення фракційних мас.

Корисна модель відноситься до переробки та утилізації органіки, сільськогосподарських відходів тваринного і рослинного походження, шляхом їх анаеробного зброджування, з отриманням біогазу і біодобрива і може бути застосована в сільському та комунальному господарстві.

Відома біогазова установа [пат. України 51209 CO2F11/04, CO2F3/28, Бюл. №11, 2002], що має резервуар з отворами вхідного і вихідного патрубків розташованих нижче верхньої кромки перегородок та в діаметрально протилежних лабіринтах секцій в зоні дотику перегородки до стінки резервуара.

Нагромадження конструкцій в резервуарі, їх запланована зміна при ферментаційній переробці ускладнює технічне обслуговування, не покращуючи мікробіологічний процес переробки.

Відомий біореактор [пат. України 21938 CO2F11/04, Бюл. №4, 2007], в якому перемішувач виконаний з матеріалу, питома вага якого менша від питомої ваги води, у вигляді сіток із пружно переплєтених волокон, закріплених без натягу на рамках, які вертикально переміщуються. Зовнішня поверхня резервуару і газового ковпака темного кольору. Автори підкреслюють, що дане технічне рішення в техніці невідоме та невипробоване в експлуатації.

Недоліком цієї конструкції є те, що сітки мають жорстке кріплення на газовому куполі, і опускатися вниз можуть лише при повній відкачці газу з газового купола або при затуханні реакції бродіння.

Відома установа для анаеробної переробки біомаси [пат. України 90297 CO2F3/3, CO2F11/04, Бюл. №9, 2005], в якій в якості перемішувачів пристроїв в реакторі використані набори ланцюгів охоплені капроновою сіткою.

Недоліком цієї конструкції, як і в попередній, є ускладнення роботи перемішувачів елементів пов'язаних з роботою газового купола.

Відомий біоенергокомплекс [пат. України 18760 CO2F11/04, Бюл. №6, 1997], вибраний як найближчий аналог, який містить вузол заправки та шнековий живильник-подрібнювач, вузол вивантаження - плунжерний насос, а реактор має газопровід з клапанами та з'єднаний з пристроєм для збирання біогазу.

В основу корисної моделі поставлене завдання удосконалення установки для одержання біогазу та біодобрива з органічних відходів шляхом додаткового її оснащення другим реактором в якому відбувається основний етап утворення біогазу, що сприяє більш повній переробці органіки та виходу біогазу.

UA (19) 27445 (13) U

Поставлене завдання вирішується тим, що установка для одержання біогазу та біодобрих з органічних відходів згідно корисної моделі додатково має ще один реактор, в якому відбувається основний етап утворення біогазу, газовий, або дизель-газовий генератор, аварійні факельні блоки, газову систему, що містить вентилятор, конденсатовідводчик, десульфулізатор, пристрій для контролю за роботою газової установки, збірник для перебродженої маси. Крім того, реактори оснащені міксерами для повного перемішування субстрату та зануреними мішалками, а збірник для перебродженої маси має сепараційний пристрій для розділення фракційних мас.

Процес анаеробного розкладу органічних речовин в реакторах - це складний мікробіологічний та біохімічний процес і здійснюється за допомогою асоціації різних бактерій. Їх співвідношення та взаємодія обумовлює стабільність даного процесу. Для нормального проходження процесу бродіння перш за все необхідні оптимальні умови життєдіяльності бактерій. На створення та підтримку цих умов впливають фактори: якість та властивість сировини, що переробляється, температура процесу, концентрація харчових речовин, рН середовища, анаеробні умови процесу, тривалість зброджування, наявність інгібіторів та каталізаторів процесу.

Завдяки тому, що в запропонованій установці для одержання біогазу та біодобрих з органічних відходів використовуючи ємність органічних відходів та систему підготовки та завантаження, початкову сировину подрібнюють, перемішують та гомогенізують, а в реакторах підтримують температурний режим переробки, рН та однорідність середовища, що ферментує та проводять роздільну переробку органіки, значно підвищується ступінь переробки та збільшується вихід біогазу.

Запропонована Баркером [Barker H.A. Biological formation of methane // Bacterial fermentations - New York, 1956. - P. 1 - 95.] схема двохфазної переробки органіки та перевірена у промислових умовах в радгоспі «Огре» [Бекер М.Е., Упит А.А., Марауска М.К. и др. Исследование метанового брожения отходов свиноводческой фермы // Известия АН Латв. ССР. - 1983. - №5. - с.97 - 100] показана цілеспрямованість даного прийому.

Завдяки тому, що в першому реакторі відбувається процес переробки органіки в основному на гідролізно-кислотному етапі, при заданих технологічних режимах, а в другому - лужно-метановий при заданих режимах, роботою реакторів легко керувати та відслідковувати.

Переробка органіки в двох реакторах, в порівнянні з однореакторною де відсутня можливість контакту завантажувальної свіжої маси з вивантаженою шламною масою, що перебродила, дуже важлива для захисту навколишнього середовища.

Збірник для перебродженої маси оснащений сепараційним пристроєм для розділення фракційних мас.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображений загальний вигляд установки для одержання біогазу та біодобрих з органічних відходів.

Установка для одержання біогазу та біодобрих з органічних відходів включає ємність органічних відходів 1, систему 2 підготовки та завантаження органічних відходів, реактор 3 першого етапу переробки органіки, газонепроникний, повністю герметичний, теплоізолюваний з сталі або залізобетону, в якому змонтовані міксер для повного перемішування вмісту реактора, та заглибна мішалка, реактор 4 другого етапу переробки органіки, газонепроникний, повністю герметичний, теплоізолюваний з сталі або залізобетону, в якому змонтовані міксер для повного перемішування вмісту реактора, та заглибна мішалка, збірник 5 для перебродженої маси оснащений сепараційним пристроєм 6 для розділення фракційних мас, газовий або дизель-газовий генератор 7, аварійні факельні блоки 8, газову систему 9, що містить вентилятор, конденсатовідводчик, десульфулізатор, пристрій 10 для контролю за роботою газової установки 9.

Установка для одержання біогазу та біодобрих з органічних відходів працює таким чином.

Органічні відходи (гній великої рогатої худоби, свинячий гній, курячий послід, залишки рослинної сировини, або співвідношення цих компонентів) подрібнюють, перемішують та гомогенізують в ємності для збору органічних відходів використовуючи систему підготовки та завантаження органічних відходів, подають в реактор першого етапу переробки органіки. В реакторі оператор підтримує задані технологічні режими переробки (температуру, відсутність утворення шарів, що плавають, осаду на дні, нормативного завантаження свіжої порції органічних відходів) використовуючи міксер та занурену мішалку, помпу для завантаження свіжої порції органічних відходів. Перед завантаженням в реактор першого етапу переробки органіки наступною порцією відбирається і подається така порція в реактор другого етапу • переробки. З реактора другого етапу переробки органіки переброджена маса передається в збірник з сепараційними пристроями та розділяється на фракції.

Біогаз з реакторів збирається і подається в газовий або дизель-газовий генератор через газову систему, що містить аварійні факельні блоки, вентилятор, конденсатовідводчик, десульфулізатор. Використовуючи пристрій для контролю за роботою газової установки оператор контролює роботу устаткування.

Використання заявленої установки для одержання біогазу та біодобрих з органічних відходів має ряд переваг. Устаткування виготовляє біогаз та біодобрих. Сировини для переробки достатньо. Переробка органіки - це система очистки, що окупається, приносить прибуток, покращує екологію, стан ґрунтів, підвищує урожайність.

