



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47949 (13) U
(51) МПК (2009)
C02F 101/30 (2009.01)
C02F 11/04
C02F 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФЕРМЕНТЕР

1

2

(21) u200910446

(22) 15.10.2009

(24) 25.02.2010

(46) 25.02.2010, Бюл.№ 4, 2010 р.

(72) КУЗЬМЕНКО ВІТАЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
ГОЛОВЧЕНКО СВІТЛАНА ВІКТОРІВНА, ЄРМОЛЕНКО
ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(73) КУЗЬМЕНКО ВІТАЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(57) 1. Ферментер, що містить корпус, кришку, газгольдер, пристрій для завантаження, патрубок завантаження, пристрій для розвантаження, калорифер, який **відрізняється** тим, що додатково

обладнаний розподільвачем, який встановлений в центрі корпусу, барботером, компресором, що зв'язаний із барботером, інокулятором, який зв'язаний із барботером, розпилювачем, який встановлено над розподільвачем, насосом інокулятора, який зв'язаний з інокулятором і з розпилювачем.

2. Ферментер за п. 1, який **відрізняється** тим, що калорифер розташований в центрі корпусу співвісно із патрубком завантаження таким чином, що патрубок завантаження проходить крізь калорифер.

Корисна модель відноситься до сільськогосподарського виробництва, а саме до апаратів для отримання органічних добрив та біопалива (біогазу).

Відома біогазова установка, що складається з корпусу, газового ковпаку, калориферу, патрубків подачі сировини та виходу біогазу (патент України на винахід №12179 кл. C02F11/04, C02F3/28, 2006).

Недоліками є: недостатня ефективність роботи біогазової установки (внаслідок відсутності можливості проведення твердо-фазної ферментації і підтримання оптимальних параметрів середовища), недостатнє використання теплової енергії (внаслідок неоптимального розташування калориферу).

Відома біогазова установка, що складається з резервуару, розвантажувально-завантажувальної горловини, патрубків подачі і відведення зброженої маси та біогазу, калориферу та сонячних колекторів (патент України на винахід №20193 кл. C02F11/04 2007).

Недоліки аналогічні попередньому.

Відома біогазова установка, яка містить резервуар, що накритий каркасом теплиці, підігрівач біомаси, трубу споживача, пропелерну мішалку, бункер завантаження маси (патент України на винахід №43263 кл. C02F11/04, 2009).

Недоліки аналогічні попередньому.

Найбільш близькою за технічною суттю до ферментера, що пропонується, є біогазова уста-

новка, яка містить корпус із кришкою, привод, змішувач, джерело теплової енергії, пристрої завантаження і розвантаження, змішувачи-теплообмінники (патент України на винахід №44141 кл. C02F3/00 2002). Його і оберемо в якості найближчого аналогу.

Недоліки аналогічні попередньому.

В основу корисної моделі поставлена задача отримання нового технічного результату. Технічним результатом є підвищення ефективності роботи та покращення використання теплової енергії.

Поставлена задача вирішується тим, що ферментер, що містить корпус, кришку, газгольдер, пристрій для завантаження, патрубок завантаження, пристрій для розвантаження, калорифер, відрізняється тим, що додатково обладнаний розподільвачем, який встановлено в центрі корпусу, барботером, компресором, що зв'язаний із барботером, інокулятором, який зв'язано із барботером, розпилювачем, який встановлено над розподільвачем, насосом інокулятора, який зв'язано з інокулятором і з розпилювачем; калорифер розташований в центрі корпусу співвісно із патрубком завантаження таким чином, що патрубок завантаження проходить крізь калорифер.

Корисна модель пояснюється кресленнями, на яких зображено: на Фіг.1 - загальний вигляд ферментера за корисною моделлю, що пропонується.

Ферментер складається (Фіг.1) з корпусу 1, закритого кришкою 2, який має газгольдер 3. Всере-

(19) UA (11) 47949 (13) U

дині корпусу 1 розташовано патрубок завантаження 5 та калорифер 7 таким чином, що патрубок завантаження 5 проходить крізь калорифер 7. Також всередині корпусу 1 розташовано барботер 8 та пристрій для розвантаження 13. Нижня частина барботера 8 сполучена із іннокулятором 10, що призначений для збору рідкої фракції. Барботер 8 під'єднано до компресору 9, а іннокулятор 10 під'єднано до насоса іннокулятора 11 та розпилювача 12, який встановлено всередині корпусу 1. Патрубок завантаження 5 сполучено із пристроєм для завантаження 6 та із розподільником 4, який знаходиться всередині корпусу 1. Над розподільником 4 встановлено розпилювач 12. Компресор 9 під'єднано до вільної порожнини корпусу 1, ємності для збору біогазу 14 та повітрязборнику 15.

При переробці рідких органічних відходів ферментер працює наступним чином. Сировина, що підлягає переробці (органічні відходи) пристроєм для завантаження 6 нагнітається до патрубка завантаження 5, з якого вона надходить до внутрішньої порожнини корпусу 1 через розподільник 4, рівномірно розміщуючись по об'єму внутрішньої порожнини корпусу 1. За допомогою калориферу 7 сировина всередині корпусу 1 нагрівається до заданої температури, оптимальної для проведення біохімічних процесів, та підтримується при ній. В результаті ферментаційних процесів (рідко-фазна ферментація) із маси сировини в корпусі 1 починає виділятися біогаз, який накопичується в газольдері 3 та який викачується компресором 9 у ємність для збору біогазу 14. За необхідності, для підтримання визначеного середовища всередині корпусу 1, компресором 9 в барботер 8 може нагнітатися біогаз. Як відомо, під час тривалої ферментації рідка фракція органічних відходів збирається на дні ємності - корпусу 1. Задля підтримання належної вологості сировини використовують іннокулятор 10. Рідка фракція надходить із сировини крізь отвори барботера 8 в іннокулятор 10, звідки вона насосом іннокулятора 11 перекачується до розпилювача 12, що зрошує зверху

сировину в корпусі 1. Після закінчення циклу процесу ферментації зброджена маса вивантажується пристроєм для розвантаження 13, наприклад - шнековим. Після цього цикл може бути повторений.

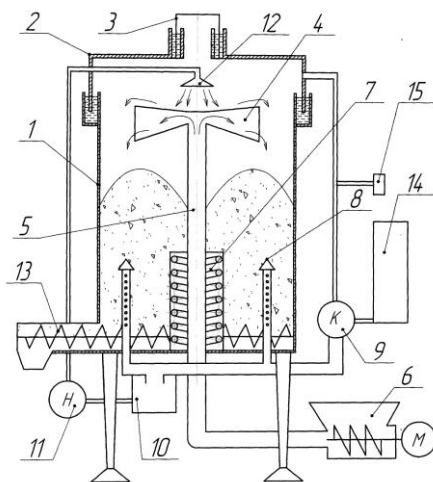
При переробці твердих органічних відходів відмінність у роботі ферментера полягає у наступному. Задля інтенсифікації біохімічних реакцій твердо-фазної ферментації компресором 9 у робочий об'єм корпусу 1 через барботер 8 нагнітається повітря, яке відбирається через повітрязборник 15 та розпилюється крізь отвори барботера 8. За необхідності, для підтримання визначеного середовища всередині корпусу 1, компресором 9 в барботер 8 може нагнітатися біогаз. Температура сировини в зоні ферментації досягає 60-70°C. Компресор 9 може використовуватись і для нагнітання повітря у верхню частину корпусу 1. Після закінчення циклу процесу ферментації зброджена маса вивантажується пристроєм для розвантаження 13. Після цього цикл може бути повторений.

Використання розподільника, що встановлено в центрі внутрішньої порожнини корпусу призводить до поліпшення однорідності розташування сировини всередині корпусу, що покращує процес її ферментації.

Розташування патрубка завантаження так, що він проходить крізь калорифер дозволяє більш повно використовувати теплову енергію калориферу та прискорити процес нагріву сировини.

Використання барботера дозволяє інтенсифікувати процес ферментації, а здатність використовувати для роботи барботера біогаз дозволяє оптимізувати параметри середовища робочого об'єму корпусу.

Використання іннокулятору, що вказаним чином сполучено із барботером, насосом іннокулятору та розпилювачем дозволяє підвищити ефективність проведення процесу ферментації внаслідок можливості підтримувати належну вологість сировини.



Фиг. 1

