



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12166 (13) U
(51) МПК (2006)
C02F 11/04МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

1

2

(21) u200507941

(22) 10.08.2005

(24) 16.01.2006

(46) 16.01.2006, Бюл. № 1, 2006 р.

(72) Радіонов Петро Григорович, Радіонов Анатолій Григорович

(73) Радіонов Петро Григорович, Радіонов Анатолій Григорович

(57) 1. Пристрій для обробки органічних відходів, що містить розділений перегородками щонайменше на три послідовно з'єднані секції горизонтальний корпус, який містить вузли завантаження сировини, вивантаження шламу і відведення газу, а також обладнаний нагрівачами і валами з лопатями, який відрізняється тим, що вузлом для відведення газу забезпечена кожна секція, вузли завантаження сировини та вивантаження шламу виконані у вигляді сифонів, осі згаданих валів розташовані перпендикулярно поздовжній осі корпусу, а лопаті виконані у вигляді пластин, кожна з яких розміщена радіально відносно осі відповідного вала.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що дно кожної секції виконано з уклоном до горизонту.

3. Пристрій за п. 1 або 2, який відрізняється тим, що вузол для відведення газу кожної камери обладнаний вертикальним зміювиком із зворотнім клапаном.

4. Пристрій за будь-яким з пп. 1-3, який відрізняється тим, що нагрівач останньої секції виконаний у вигляді водяного економайзера для нагрівання сировини першої секції.

Заявляється корисна модель, що відноситься до пристроїв для анаеробного бродіння органічних відходів, зокрема, призначена для добування біогазу із відходів сільського господарського виробництва, особливо для зброджування гною тваринницьких ферм.

Відома установка для одержання біогазу [Патент України №50357А, C02F11/04, приор. 27.12.2001, опубл. 15.10.2002, бюл. №10], що містить резервуар-реактор з пристосуванням для перемішування біомаси, обладнаний пристроями для подачі біомаси відведення збродженої біомаси і відведення біогазу, теплообмінник.

Недоліками установки є низьке розміщення завантажувального отвору, практично на середині резервуару, не дозволяє установці працювати при невеликій кількості біомаси, тому що увесь газ, що виділяється, буде виходити назовні. Подвійний механізм перемішування розбиває колонії мікроорганізмів, що утворюються в процесі бродіння, і підіймає відпрацьовану масу з дна резервуару, що призводить до уповільнення процесу вироблення біогазу. Крім того, біогаз отримують з домішками вуглекислого газу, що є супутнім.

Найбільш близьким до заявленого є метантенк [А.с. СРСР 1353753, C02F11/04, приор. 12.03.86, опубл. 23.11.87, бюл. №43], що містить горизонта-

льний корпус, розподілений перегородками на послідовно з'єднані секції, нагрівачі, механічну мішалку, трубопроводи для відведення газу, завантаження та вивантаження біомаси.

При вивантаженні шламу виходить і невідпрацьована біомаса, що призводить до неповної переробки біомаси, внаслідок чого зменшується вихід біогазу, а отриманий біогаз забруднений домішками вуглекислого газу. В процесі вивантаження шламу втрачається і велика кількість тепла від прогрітої маси, що робить установку дуже енергомісткою.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення пристрою для обробки органічних відходів, в якій шляхом модифікації конструкції корпусу, завантажувального вузла, вузла вивантаження шламу, валів з лопатями, трубопроводів для відведення газу та нагрівача останньої секції забезпечується зниження витрат енергії, отримання очищеного біогазу та безперервності роботи установки.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для обробки органічних відходів, що має розподілений перегородками щонайменше на три послідовно з'єднані секції горизонтальний корпус, який містить вузли завантаження сировини, вивантаження шламу і відведення газу, а також облад-

(19) UA (11) 12166 (13) U

ний нагрівачами і встановленими у підшипниках валами з лопатями, згідно з корисною моделлю, вузлом для відведення газу забезпечена кожна з них, вузол завантаження сировини та вивантаження шламу виконані у вигляді сифонів, вісі згаданих валів розташовані перпендикулярно поздовжній осі корпусу, а лопаті виконані у вигляді пластин, які розташовані радіально відносно осі відповідного вала. Окрім того, дно кожної секції виконано з уклоном до горизонту, а вузол для відведення газу кожної секції обладнаний вертикальним змійовиком із зворотнім клапаном. Нагрівач останньої секції виконаний у вигляді водяного економайзера для нагрівання сировини першої секції.

Причинно-наслідковий зв'язок полягає у наступному.

Виконання завантажувального вузла та вузла вивантаження шламу установки у вигляді сифонів забезпечує повільне і поступове завантаження секцій корпусу, що стимулює швидке розмноження бактерій, які виділяють біогаз. Забезпечується безперервність роботи пристрою без утрати газу та згладжуються коливання сировини при завантаженні-вивантаженні пристрою.

Застосування валів з лопатями, осі валів яких розташовані перпендикулярно напрямку руху сировини, що обробляється, а лопаті виконані у вигляді пластин, дозволяє домогтися ефективного виділення газу за рахунок того, що створюється можливість збереження колоній бактерій і отримати стабільні умови для процесу утворення газу.

Виконання дна кожної секції з уклоном до горизонту забезпечує безперервну роботу установки за рахунок того, що біомаса рухається самоплином в бік завантажувального вузла.

Трубопроводи для відведення газу кожної секції обладнані вертикальним змійовиком із зворотнім клапаном, що забезпечує відділення біогазу від конденсату води і отримання біогазу без домішок.

Виконання нагрівача третьої секції у вигляді економайзера дозволяє передавати тепло збродженої сировини третьої секції нагрівачу першої секції, що забезпечує зниження витрат енергії.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

Фіг.1 - схематичне зображення загального виду пристрою в розрізі;

Фіг.2 - вид пристрою зверху.

Пристрій для обробки органічних відходів містить горизонтальний корпус 1, обладнаний вузлом 2 завантаження сировини та вузлом 3 вивантаження шламу у вигляді сифонів (Фіг.1). Корпус 1 розподілений вертикальними перегородками 4-5 з

кишеннями 6-7 на три секції 8-10 (Фіг.2), які забезпечені вузлами 11-13 для відведення газу з вертикальними змійовиками 14-16 і зворотними клапанами 17-19 (Фіг.1). По периметру кожної секції розміщені нагрівачі 20-22, що зв'язані трубопроводами 23-25 з установкою АОГВ 26. У секціях 6 і 7, перпендикулярно поздовжній осі корпусу 1, встановлені вали 27-28 з лопатями 29-30 (Фіг.2). Дно 31 кожної секції виконано з уклоном до горизонту.

Пристрій працює наступним чином.

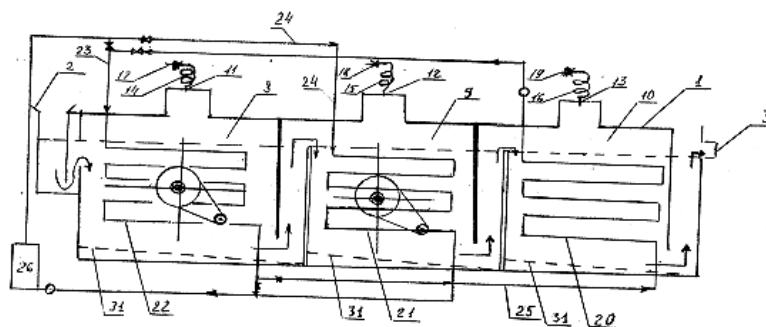
При запуску пристрою через вузол 2 в секцію 6 корпусу 1 завантажують сировину, що підлягає зброджуванню. Включають установку АОГВ 26. Вода, нагріта в установці АОГВ 26, по трубопроводу 23 поступає у нагрівач 20 секції 6. На початку циклу сировину в секції 6 підігрівують до температури 20-35°C нагрівачем 20 і розпушують лопатями 29, що встановлені на валу 27. Проходить збродження сировини, розмноження метанових бактерій та інтенсивне виділення CO₂, що виходить із секції крізь вузол 11 відведення газу та вертикальний змійовик 14 крізь зворотній клапан 17 у газгольдер (не показано). Далі підігріта і збагачена бактеріями сировина самоплином перетікає у секцію 7.

У секції 7 проходить основний процес виділення біогазу. Сировину підігрівують до температури 54-56°C нагрівачем 21, гаряча вода в який поступає по трубопроводу 24 з установки АОГВ 26. Процес розпушування проводять лопатями 30. Біогаз, що виділяється, виходить із секції 7 крізь вузол 12 відведення газу у вертикальний змійовик 15, де конденсуються домішки води і далі у газгольдер (не показано). Вироблена сировина із секції 7 перетікає в секцію 8.

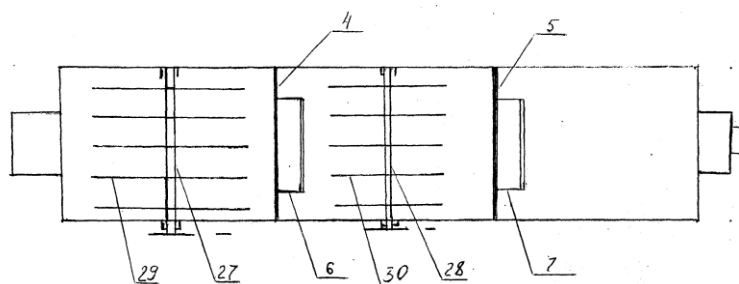
У секції 8 проходить остаточний процес виділення біогазу крізь вузол 13 відведення газу, вертикальний змійовик 16 у зворотній клапан 19 і далі у газгольдер (не показано). Відпрацьований шламу самоплином виходить через вузол 3 вивантаження шламу при додаванні свіжої порції сировини у завантажувальний вузол 2. Температура виробленого шламу, що виходить у секцію 8, така ж, як і в секції 7. Тепло сировини в секції 8 нагріває воду в нагрівачі 22, яка за принципом теплового насоса по трубопроводу 25 направляється в нагрівач 20 для нагрівання сировини, що поступає із завантажувального вузла 2 в секцію 6.

При повному запуску пристрою, коли працюють усі секції, нагрівач 20 секції 6 працює тільки за рахунок тепла, що віддає шламу секції 8.

Пристрій працює в безперервному циклічному режимі при періодичному завантаженні сировини.



Фиг.1



Фиг.2