



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52714 (13) U  
(51) МПК (2009)  
C02F 11/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) БІОГАЗОВА УСТАНОВКА

1

2

(21) u201001300

(22) 08.02.2010

(24) 10.09.2010

(46) 10.09.2010, Бюл.№ 17, 2010 р.

(72) РАТУШНЯК ГЕОРГІЙ СЕРГІЙОВИЧ, АНОХІНА  
КАТЕРИНА ВОЛОДИМИРІВНА, ДЖЕДЖУЛА В'Я-  
ЧЕСЛАВ ВАСИЛЬОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Біогазова установка, яка містить резервуар,  
що накритий утеплювачем, трубу споживача, вер-  
тикальну пропелерну мішалку на пустотілому ва-  
лу, над якою розміщений бункер завантаження з  
шиберною засувкою, та захисну газорозподільну

решітку, під вертикальною пропелерною мішалкою  
розташовано отвір для видалення відпрацьовано-  
го субстрату, яка відрізняється тим, що отвір для  
видалення відпрацьованого субстрату шарнірно  
закрито шиберною засувкою в нижній частині  
установки, трубу споживача обладнано краном,  
резервуар обмотано електричним нагрівальним  
кабелем із терморегулятором, всередині та ззовні  
резервуара влаштовано сенсори температури, які  
з'єднані з аналоговим модулем вводу та через  
проміжний інтерфейс з комп'ютером, до якого під-  
ключено цифро-аналоговий перетворювач і тер-  
морегулятор.

Корисна модель відноситься до пристроїв  
анаеробного зброджування органічних відходів з  
метою отримання біогазу і добрив, зменшення  
забруднення навколишнього середовища.

Відома біогазова установка [Патент України  
№18101, М. кл. С 02F11/04, опубл. 16.10.2006],  
являє собою реактор, систему завантаження сві-  
жого субстрату і вивантаження відпрацьованого,  
систему газовідводу і його накопичення, теплоізо-  
ляцію, при чому герметична циліндрична ємність  
реактора може обертатись навколо осі циліндра,  
перемішуючи субстрат повздовжніми і прикріпле-  
ними до них поперечними лопатками.

Недоліком такого рішення є відсутність підігрі-  
вача біомаси безпосередньо в реакторі зброджу-  
вання, що уповільнює процес бродіння та вивіль-  
нення біогазу.

За прототип обрано біогазову установку [Па-  
тент України №36453, М. кл. C02F11/04, опубл.  
27.10.2008. Бюл. №20], яка містить резервуар, що  
накритий каркасом теплоізоляції (в подальшому уте-  
плювач), підігрівач біомаси, трубу споживача, вер-  
тикальну пропелерну мішалку, розміщену на валу  
(в подальшому пустотілий вал), в якому встанов-  
лено підігрівач, над вертикальною пропелерною  
мішалкою встановлена захисна газорозподільна  
решітка та штуцер відведення біогазу до труби  
споживача, під вертикальною пропелерною міша-  
лкою розташований опорний елемент з отворами

для проходження відпрацьованої маси (в подаль-  
шому отвір для видалення відпрацьованого суб-  
страту) та дно, шарнірно прикріплене до корпусу з  
можливістю опускання вниз для видалення біодо-  
брив, в верхній частині установки розміщений бун-  
кер завантаження біомаси з шиберною засувкою.

Недоліком прототипу є низька продуктивність  
за рахунок неоднорідності температурного поля  
внаслідок локального нагрівання субстрату в ниж-  
ній частині установки, а також складність регулю-  
вання температурного режиму по всьому об'єму  
реактора під час бродіння субстрату.

В основу корисної моделі поставлена задача  
створення біогазової установки, в якій за рахунок  
зміни конструкції покращується процес нагрівання  
субстрату під час бродіння та створення однорід-  
ного температурного поля в усій установці, відсут-  
ність системи автоматизації керування процесом  
термостабілізації анаеробного бродіння.

Поставлена задача досягається тим, що в біо-  
газовій установці, яка містить резервуар, що на-  
критий утеплювачем, трубу споживача, вертикаль-  
ну пропелерну мішалку на пустотілому валу, над  
якою розміщений бункер завантаження з шибер-  
ною засувкою та захисну газорозподільну решітку,  
під вертикальною пропелерною мішалкою розта-  
шовано отвір для видалення відпрацьованого суб-  
страту, введено отвір для видалення відпрацьова-  
ного субстрату шарнірно закрито шиберною

(19) UA (11) 52714 (13) U

засувкою в нижній частині установки, трубу споживача обладнано краном, резервуар обмотано електричним нагрівальним кабелем із терморегулятором, всередині та ззовні резервуару влаштовано сенсори температури, які з'єднані з аналоговим модулем вводу та через проміжний інтерфейс з комп'ютером, до якого підключено цифрово-аналоговий перетворювач і терморегулятор.

На кресленні представлена загальна схема запропонованої конструкції біогазової установки.

Пристрій містить резервуар 1, який зверху накритий утеплювачем 2. Всередині резервуару 1 на пустотілому валу 4 розміщено вертикальну пропелерну мішалку 3. У верхній частині резервуару 1 вмонтовано бункер завантаження 7 з шибберною засувкою 8 та захисною газорозподільною решіткою 11, а також трубу споживача 9 із краном 10. Між резервуаром 1 та утеплювачем 2 біогазова установка обмотана електричним нагрівальним кабелем 5 із терморегулятором 6. В нижній частині резервуару 1 міститься отвір для видалення відпрацьованого субстрату 13 із шибберною засувкою 14. Всередині та ззовні резервуару 1 розміщено сенсори температури 12, покази яких сприймає аналоговий модуль вводу 15 та через проміжний інтерфейс 16 передає на комп'ютер 17, звідки через цифрово-аналоговий перетворювач 18, який під'єднано до проміжного інтерфейсу 16, подає сигнал на терморегулятор 6. Таким чином контролюється тепловий процес бродіння субстрату в біогазовій установці.

Пристрій працює наступним чином.

При відчиненій шибберній засувці 8 через бункер завантаження 7 субстрат надходить до резер-

вуару 1, який накритий утеплювачем 2 для зменшення виходу теплоти в навколишнє середовище. Всередині резервуару 1 субстрат перемішується за допомогою вертикальної пропелерної мішалки 3, що розміщена на пустотілому валу 4, а також рівномірно підігрівається завдяки електричному нагрівальному кабелю 5, параметри якого регулюються терморегулятором 6. Біогазова суміш, утворена внаслідок процесу бродіння, надходить через захисну газорозподільну решітку 11 до труби споживача 9 та регулюється краном 10. Відпрацьований субстрат видалається із біогазової установки через отвір для видалення відпрацьованого субстрату 13 із шибберною засувкою 14. Всередині та ззовні резервуару 1 розміщено сенсори температури 12, покази яких сприймає аналоговий модуль вводу 15 та через проміжний інтерфейс 16 передає на комп'ютер 17, звідки через цифрово-аналоговий перетворювач 18, який під'єднано до проміжного інтерфейсу 16, подає сигнал на терморегулятор 6. Таким чином контролюється тепловий процес бродіння субстрату в біогазовій установці.

В результаті створення біогазової установки із вертикальною пропелерною мішалкою та електричним кабельним підігріванням підвищується ефективність процесу анаеробного зброджування субстрату, а система автоматизованого керування термостабілізації дозволяє створити однорідне температурне поле із необхідною температурою субстрату.

