



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127444** (13) **U**
(51) МПК
C02F 11/04 (2006.01)
C12M 1/107 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

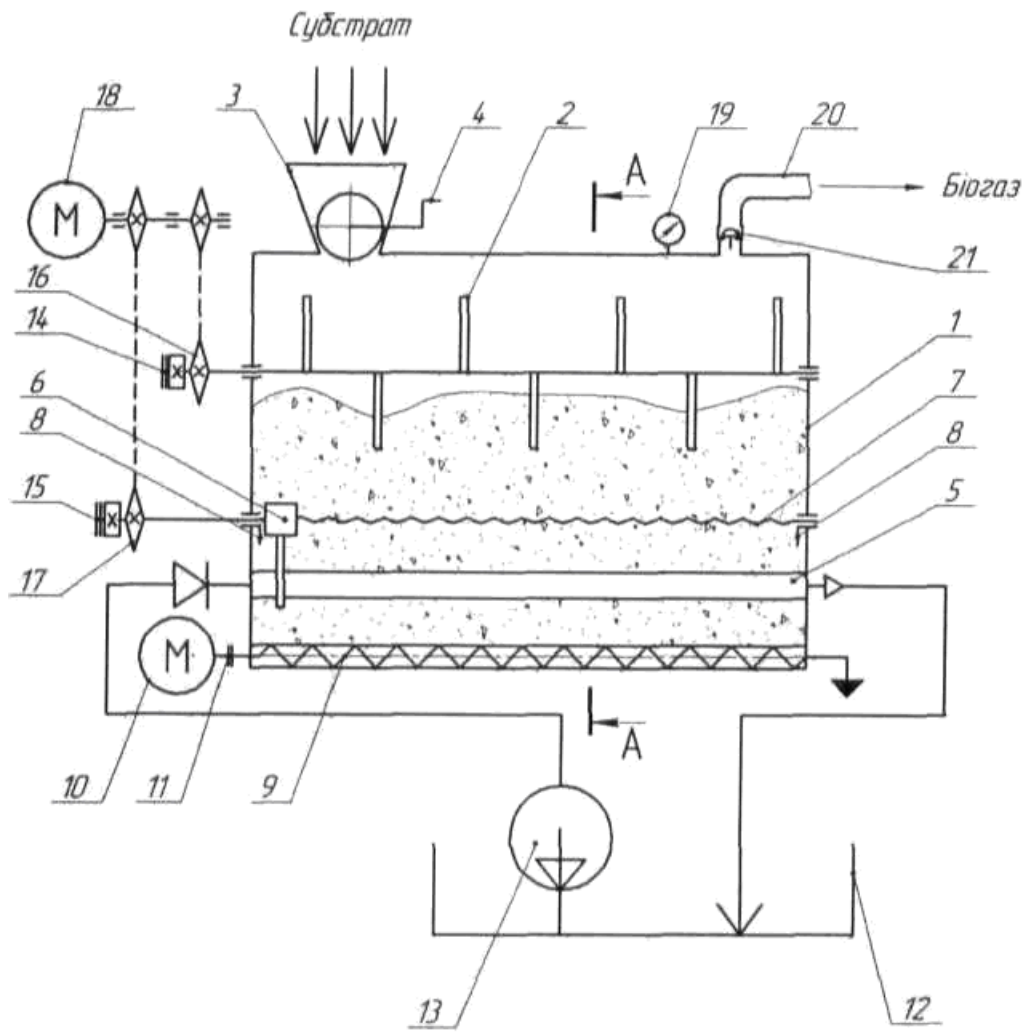
<p>(21) Номер заявки: u 2018 03681</p> <p>(22) Дата подання заявки: 05.04.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2018, Бюл.№ 14</p>	<p>(72) Винахідник(и): Любін Микола Володимирович (UA), Яропуд Віталій Миколайович (UA), Токарчук Діна Миколаївна (UA), Токарчук Олексій Анатолійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)</p>
--	--

(54) БІОГАЗОВИЙ РЕАКТОР

(57) Реферат:

Біогазовий реактор має резервуар, трубу споживача, мішалку, бункер завантаження з шиберною засувкою. Нагрівальний елемент обладнаний очисним пристроєм, який періодично переміщується у різні боки обертового гвинта, на кінцях якого розміщені реверсні перемикачі, та очищає поверхню елементів від налипання частинок субстрату біомаси.

UA 127444 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузей переробки сільськогосподарської сировини й утилізації органічних відходів агропромислового комплексу, харчової промисловості і комунального господарства, зокрема до установок для виробництва біогазу та органічних добрив при зброджуванні багатокомпонентного субстрату, що має у своєму складі органічні матеріали або їх відходи.

Відома біогазова установка [Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії в системах ТГВ / Сербін В.А. - Макіївка, ДонДАБА, 2003. - 158 с] складається з корпусу, механізму перемішування, патрубка для підводу зброджувальної маси, патрубка для виводу зародженої маси та патрубка для виводу біогазу.

Недоліком такого рішення є відсутність підігрівача біомаси, а внаслідок недостатнього та нерівномірного прогрівання суміші виникають значні коливання температур в об'ємі, що порушує технологічні вимоги анаеробного бродіння.

Відома біогазова установка [Патент України № 63825, МПК (2006.01) C02F 11/04. Біогазова установка / Г.С. Ратушняк, О.Г. Лялюк, К.В. Анохіна, І.А. Кошечев; заявник і власник патенту Вінницький національний технічний університет № u201102656; заявл. 09.03.2011; опубл. 25.10.2011, Бюл. № 20/2011], яка містить резервуар, накритий утеплювачем, трубу споживача з краном, вертикальну пропелерну мішалку на пустотілому валу, над якою розміщений бункер завантаження з першою шиберною засувкою та захисну газорозподільну решітку. Під вертикальною пропелерною мішалкою розташовано отвір для видалення відпрацьованого субстрату біомаси із другою шиберною засувкою у нижній частині установки, резервуар обмотано електричним нагрівальним кабелем із терморегулятором, два теплообмінних контури, кожен з яких складається із теплообмінників, причому перший теплообмінник з'єднаний із газопроводом, з компресором та блоком підготовки субстрату біомаси, а другий - з трубопроводом відпрацьованого субстрату біомаси з фекальним насосом та блоком підготовки субстрату біомаси.

Недоліком цієї біогазової установки є низька ефективність за рахунок недостатнього перемішування і прогрівання субстрату біомаси.

Прототипом вибрано біогазову установку [Патент України № 36453, МПК (2006.01) C02F 11/04. Біогазова установка / Г.С. Ратушняк, К.В. Анохіна; заявник і власник патенту Вінницький національний технічний університет - № u200806844; заявл. 19.05.2008; опубл. 27.10.2008, Бюл. № 20/2008], яка містить резервуар, закритий каркасом теплиці, трубу споживача, мішалку, розміщену на валу, у якому встановлено підігрівач біомаси, бункер завантаження з шиберною засувкою.

Недоліком прототипу є низька продуктивність за рахунок нерівномірності прогрівання субстрату та технічна складність конструкції.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення біогазового реактора шляхом підвищення ефективності підтримання температури прогрівання субстрату для виділення біогазу.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що нагрівальний елемент обладнаний очисним пристроєм, що періодично переміщується у різні боки обертового гвинта, на кінцях якого розміщені реверсні перемикачі, та очищає поверхню елементів від налипання частинок субстрату біомаси.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

на фіг. 1 зображено схему біогазового реактора,

на фіг. 2 - розріз по А-А.

Біогазовий реактор містить резервуар 1 із розміщеною усередині нього мішалкою 2, бункер завантаження 3 із вмонтованою шиберною засувкою 4, нагрівальний елемент 5, обладнаний очисним пристроєм 6, що періодично переміщується по обертовому гвинту 7, на кінцях якого розміщені реверсні перемикачі 8, вивантажувальний шнек 9, на котрий передається крутний момент від мотор-редуктора 10 за допомогою муфти зчеплення 11, цистерну 12, насос 13, електромагнітні муфти 14 і 15, що розміщені на відповідних зірочках 16 і 17, електродвигун 18, електроконтактний манометр 19 та трубу споживача 20, обладнану механічним клапаном 21.

Біогазовий реактор працює наступним чином. При відкритій шиберній засувці 4 через бункер завантаження 3 субстрат подається до резервуара 1, який заповнюється на 2/3 об'єму. Для ефективного процесу бродіння вмикають електродвигун 18, далі - електромагнітну муфту 14, розміщену на зірочці 16, що приводить у дію мішалку 2.

Також для підвищення ефективності бродіння у біогазовому реакторі застосовується термофільний режим, при якому температуру всередині біогазового реактора необхідно підтримувати у межах 50...55 °С, тому з цистерни 12 за допомогою насоса 13 подається теплоносія (гаряча вода) до нагрівального елемента 5, котрий підігріває субстрат.

В процесі підігрівання субстрату, його частинки через певний проміжок часу налипають на поверхню нагрівального елемента 5, що призводить до зменшення тепловіддачі. Тому для забезпечення ефективної тепловіддачі нагрівального елемента 5 під час роботи електродвигуна 18 шляхом ввімкнення електромагнітної муфти 15, яка розміщена на зірочці 17, приводиться у дію очисний пристрій 6, котрий переміщується вздовж нагрівального елемента 5 за допомогою обертового гвинта 7, на кінцях якого розміщені реверсні перемикачі 8, що забезпечують зміну напрямку руху очисного пристрою 6.

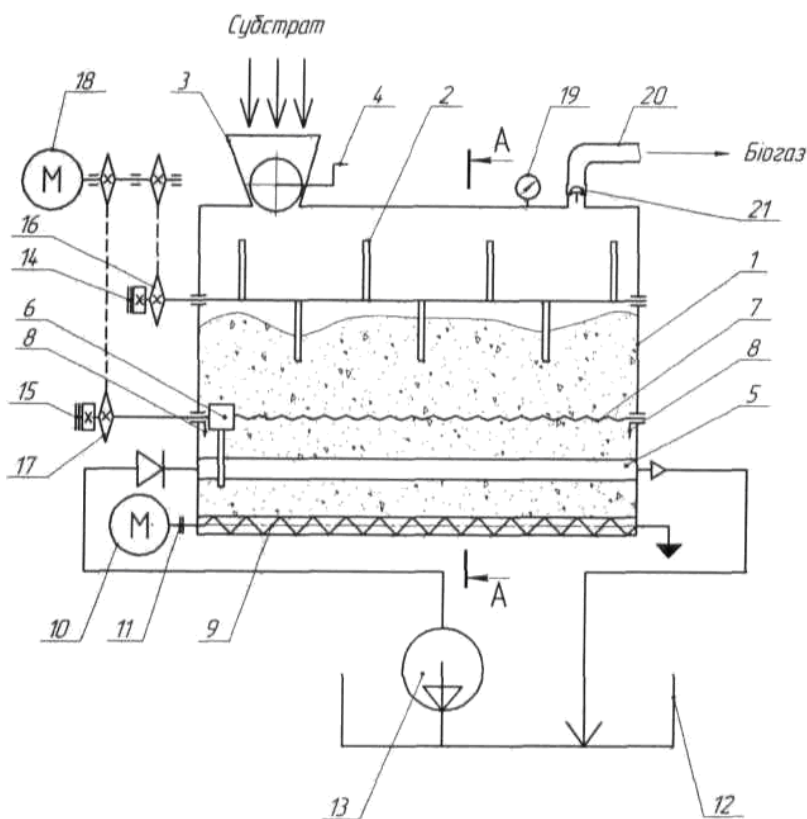
Біогаз, що утворюється в результаті бродіння субстрату, накопичується у верхній частині резервуара 1. У цей час електроконтактний манометр 19 контролює тиск. У разі підвищення тиску відкривається механічний клапан 21, біогаз виводиться з резервуара 1 через трубу споживача 20 і тиск знижується.

Під час зниження інтенсивності виділення біогазу виконують вивантаження субстрату біомаси із резервуара 1. Для цього вмикають мотор-редуктор 10, що передає крутний момент через муфту зчеплення 11 на вивантажувальний шнек 9.

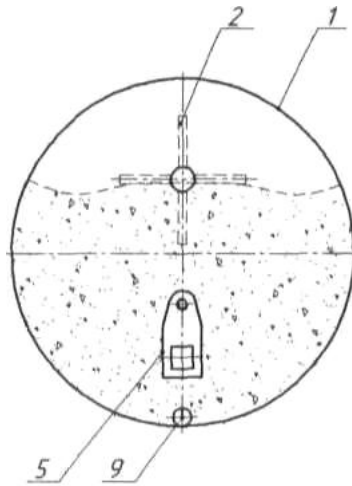
Таким чином, застосування очисного пристрою для нагрівального елемента біогазового реактора дає можливість значно підвищити ефективність тепловіддачі та забезпечити постійне виділення біогазу протягом певного проміжку часу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Біогазовий реактор, який містить резервуар, трубу споживача, мішалку, бункер завантаження з шиберною засувкою, який **відрізняється** тим, що нагрівальний елемент обладнаний очисним пристроєм, котрий періодично переміщується у різні боки обертового гвинта, на кінцях якого розміщені реверсні перемикачі, та очищає поверхню елементів від налипання частинок субстрату біомаси.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601