



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **146896** (13) **U**
(51) МПК
C02F 11/04 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2020 06001</p> <p>(22) Дата подання заявки: 21.09.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 01.04.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 31.03.2021, Бюл.№ 13</p>	<p>(72) Винахідник(и): Гончарук Інна Вікторівна (UA), Токарчук Олексій Анатолійович (UA), Токарчук Діна Миколаївна (UA), Пришляк Наталя Вікторівна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)</p>
---	--

(54) БІОГАЗОВИЙ РЕАКТОР З ПОВІТРЯНИМ ПІДІГРІВОМ

(57) Реферат:

Біогазовий реактор містить резервуар, трубу, мішалку, бункер із шиберною заслінкою та вивантажувальний шнек. Додатково містить порожнисті вал та лопаті, крізь які нагнітається тепле повітря, у результаті чого здійснюється підігрівання субстрату із одночасним його перемішуванням.

UA 146896 U

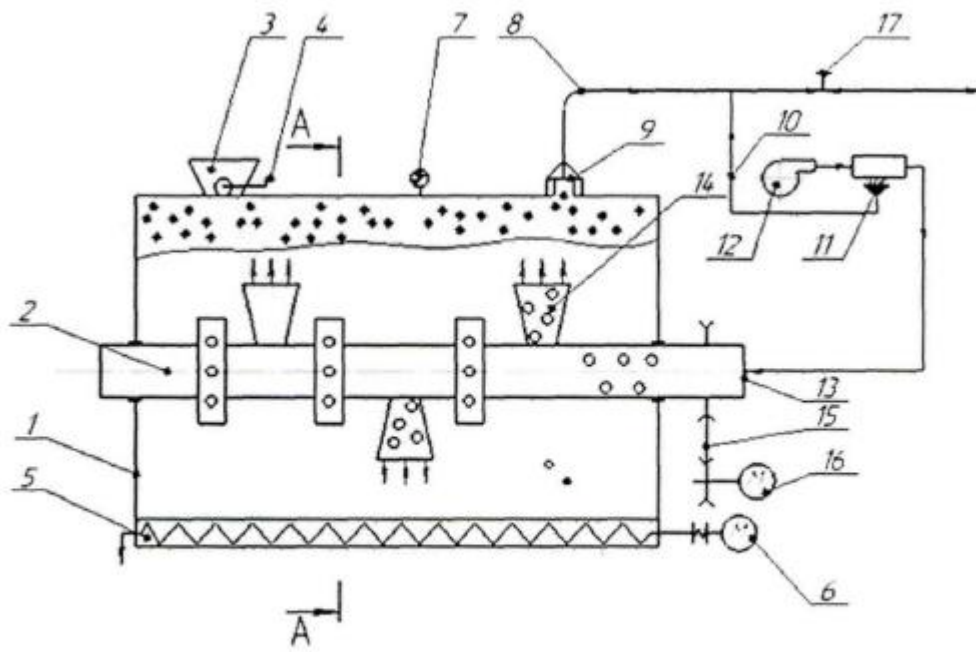


Fig. 2

Корисна модель належить до галузей переробки сільськогосподарської сировини та 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 [Біогазова установка: патент № 63825 Україна: МПК C02F 11/04, № u201102656; заявл. 09.03.2011; опубл. 25.10.2011, Бюл. № 20], яка містить резервуар, накритий утеплювачем, трубу споживача з краном, вертикальну пропелерну мішалку на пустотілому валу, над якою розташований 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.

Найближчим аналогом є біогазова установка [Біогазова установка: патент № 36453 Україна: МПК C02F 11/04. № u200806844; заявл. 19.05.2008; опубл. 27.10.2008, Бюл. № 20], яка містить резервуар, закритий каркасом теплиці, трубу споживача, мішалку, розміщену на валу, у якому встановлено підігрівач біомаси, бункер завантаження з шиберною засувкою.

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

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

Поставлена задача вирішується тим, що біогазовий реактор, що містить резервуар, трубу, мішалку, бункер із шиберною заслінкою та вивантажувальний шнек, згідно з корисною моделлю, додатково містить порожнисті вал та лопаті, крізь які нагнітається тепле повітря, у результаті чого здійснюється підігрівання субстрату із одночасним його перемішуванням.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де зображено схему біогазового реактора на Фіг. 1, на Фіг. 2 - розріз по А-А.

Біогазовий реактор з повітряним підігрівом містить резервуар 1 із розміщеною всередині мішалкою 2, бункер завантаження 3, із вмонтованою шиберною засувкою 4, вивантажувальний шнек 5, що приводиться в рух від мотор-редуктора 6, електроконтактний манометр 7 та трубу споживача 8, обладнані механічним клапаном 9, відгалужену трубу 10, через яку частина біогазу подається на горілку 11, яка, в свою чергу, нагріває повітря, що подається компресором 12, до полого вала 13, та порожнистої лопаті 14, привод полого вала здійснюється через пасову передачу 15 від електродвигуна 16.

Біогазовий реактор з повітряним підігрівом 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 вмикаємо електродвигун 16, далі через пасову передачу 15, приводиться у дію мішалка 2.

Також для підвищення ефективності бродіння у біогазовому реакторі використовують термостійкий режим, при якому температуру всередині біогазового реактора необхідно підтримувати у межах 55...55 °С, тому частину отриманого біогазу через відгалужену трубу 10 подаємо на горілку 11, яка нагріває повітря, що подається компресором 12 до полого вала 13 та порожнистих лопатей 14 мішалки 2. Через отвори у порожнистих лопатях підігріте повітря потрапляє до резервуару 1, в якому знаходиться субстрат та нагріває його переміщуючи. Для підтримання температури в закритих межах електронним вентиляем 17 регулюють кількість біогазу на горілку 11.

Біогаз, що утворюється в результаті бродіння субстрату, накопичується у верхній частині резервуару 1. У цей час електроконтактний манометр 7 контролює тиск. У разі підвищення тиску відкривається механічний клапан 9, біогаз виводиться з резервуару 1 через трубу споживача 8 і тиск знижується.

Під час зниження інтенсивності виділення біогазу виконують вивантаження субстрату біомаси із резервуару 1. Для цього вмикають мотор-редуктор 6, що передає крутний момент на вивантажувальний шнек 5.

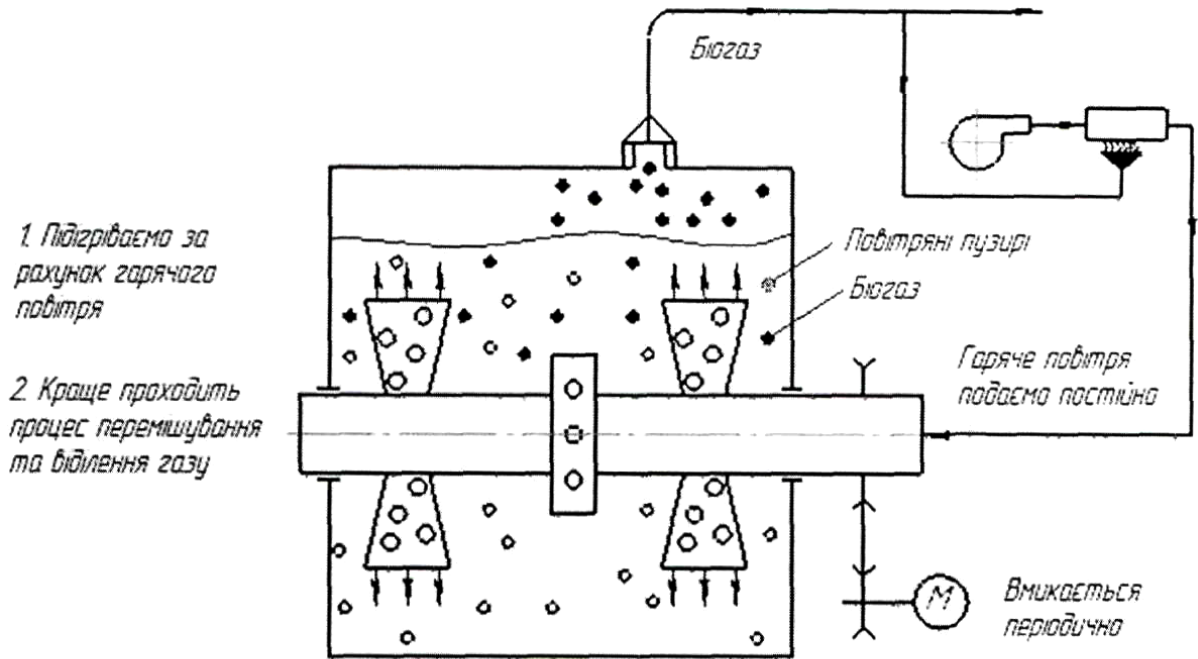
Таким чином, застосування часткового відвантаження отриманого біогазу для нагрівання повітря, яке подається до мішалки біореактора, дає можливість значно підвищити ефективність тепловіддачі та забезпечити постійне виділення біогазу протягом певного проміжку часу.

5

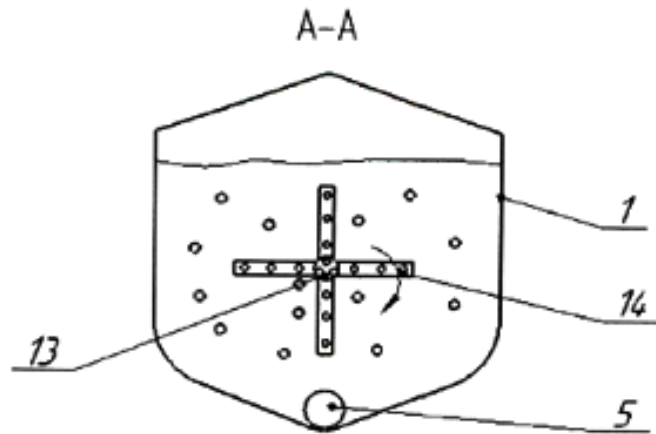
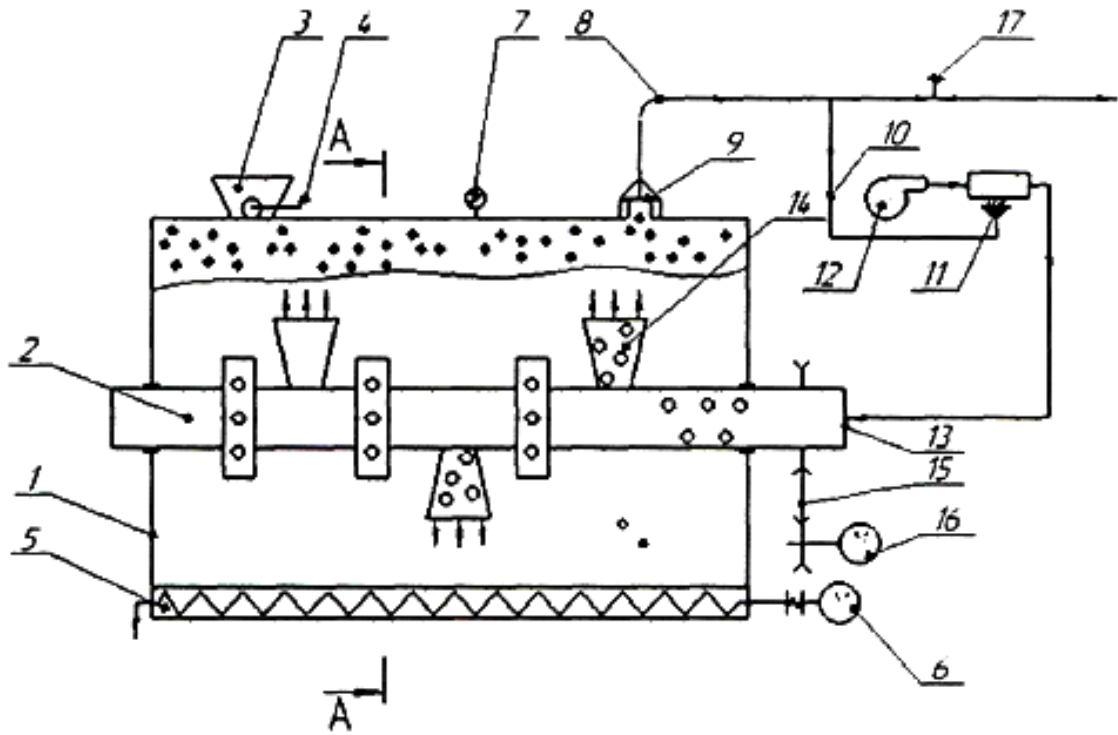
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Біогазовий реактор, що містить резервуар, трубу, мішалку, бункер із шиберною заслінкою та вивантажувальний шнек, який **відрізняється** тим, що додатково містить порожнисті вал та лопаті, крізь які нагнітається тепле повітря, у результаті чого здійснюється підігрівання субстрату із одночасним його перемішуванням.

10



Фіг. 1



Фиг. 2