



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **97959** (13) **U**
(51) МПК
C02F 11/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

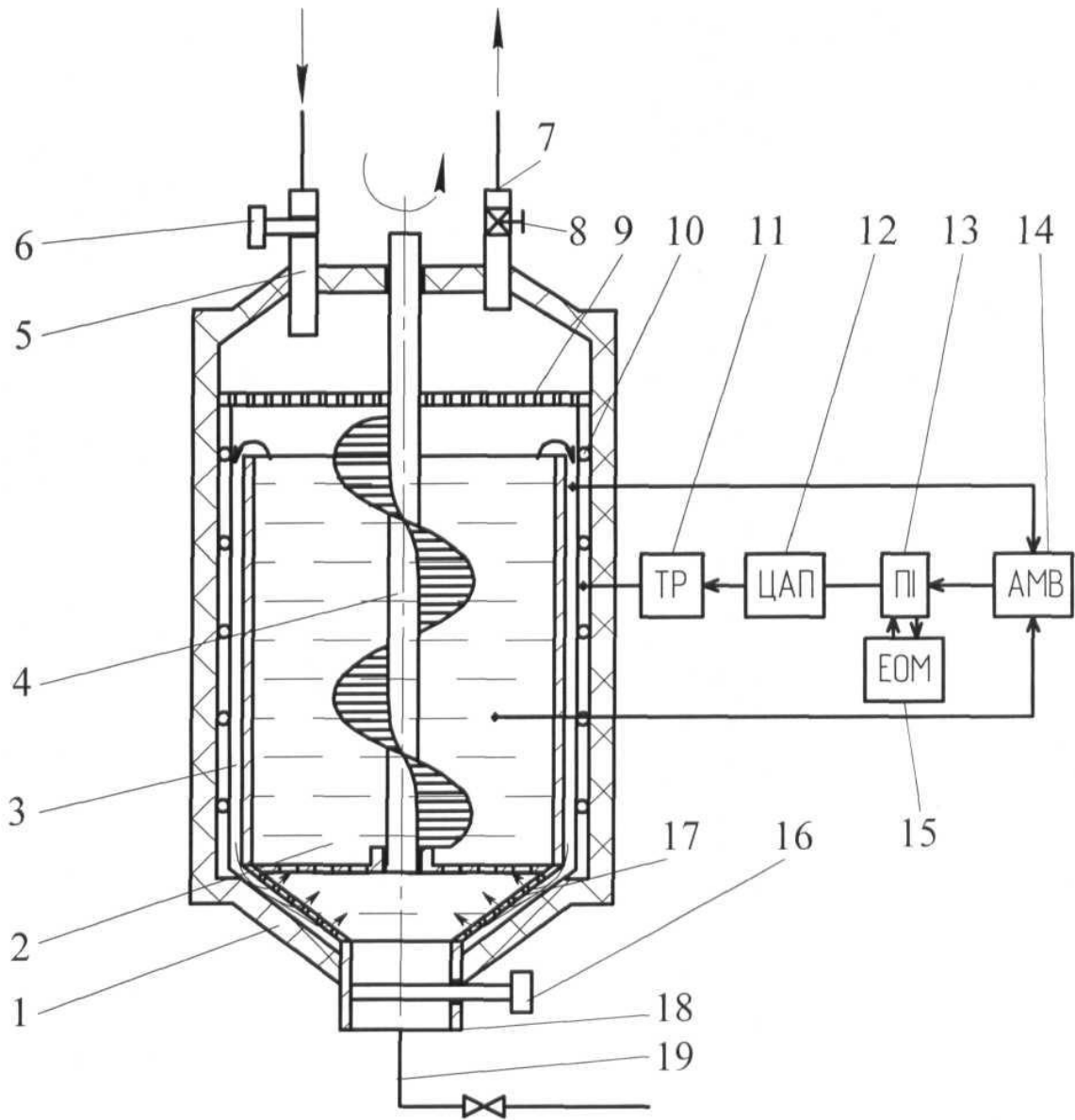
<p>(21) Номер заявки: u 2014 12021</p> <p>(22) Дата подання заявки: 06.11.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2015</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2015, Бюл.№ 7</p>	<p>(72) Винахідник(и): Ратушняк Георгій Сергійович (UA), Лялюк Олена Георгіївна (UA), Коцеев Іван Анатолійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
---	---

(54) БІОГАЗОВА УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Біогазова установка містить резервуар, що 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 мішалкою розташовано отвір для видалення відпрацьованого субстрату біомаси із другою шиберною засувкою в нижній частині установки, резервуар обмотано електричним нагрівальним кабелем із терморегулятором, а також трубопровід відпрацьованого субстрату біомаси. В неї введено камеру підігрівання та циркуляції субстрату біомаси, яка знаходиться між резервуаром та електричним нагрівальним кабелем, провальні колосникові решітки розташовані в нижній частині резервуара біогазової установки. Як вертикальну мішалку використано шнекову мішалку. При цьому терморегулятор напряму сполучений з цифрово-аналоговим перетворювачем, який з'єднано через проміжний інтерфейс з електронно-обчислювальною машиною та аналоговим модулем вводу.

UA 97959 U



Корисна модель належить до пристроїв анаеробного бродіння субстрату з метою отримання біогазу, а також зменшення забруднення навколишнього середовища.

Відомий аеробно-термофільний реактор [Патент України № 15109 А, М. кл. C02F 11/02, C02F 03/02, опубл. 30.06.1997] містить теплоізолюваний корпус, засоби подачі первинного та відведення відпрацьованого середовища, циркуляції, перемішування, аерування та нагрівання середовища, засоби нагрівання, перемішування та циркуляції сировини виконано у вигляді встановленого в центрі реактора циліндра з порожнинними стінками, що прикріплений до корпусу в нижній його частині за допомогою підставок, до якого в верхній його частині підведено трубопровід подачі, а в нижній частині - трубопровід відведення теплоносія, при цьому до нижньої частини циліндра підведений трубопровід подачі кисневмісної суміші.

Недоліком такого реактора є недостатня ефективність бродіння біомаси в результаті аеробного процесу.

За найближчий аналог обрано біогазову установку [Патент України № 63825, М. кл. C02F11/04, опубл. 25.10.2011. Бюл. № 20], яка містить резервуар, що накритий утеплювачем, трубу споживача з краном, вертикальну 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 в нижній частині установки, резервуар обмотано електричним нагрівальним кабелем із терморегулятором, два теплообмінних контури, кожний з яких складається із теплообмінника, причому перший теплообмінник з'єднаний із газопроводом з компресором та блоком підготовки субстрату біомаси, а другий теплообмінник з'єднано з трубопроводом відпрацьованого субстрату біомаси з фекальним насосом та блоком підготовки субстрату біомаси.

Недоліком найближчого аналога є недостатня ефективність за рахунок недостатнього перемішування і прогрівання субстрату біомаси.

В основу корисної моделі поставлена задача створення біогазової установки, в якій за рахунок зміни конструкції, а саме введення камери підігрівання та циркуляції субстрату біомаси, провальних колосникових решіток в нижній частині резервуара біогазової установки, заміни вертикальної мішалки на шнекову мішалку, а також введення системи контролю за терморегуляцією всередині резервуара біогазової установки, яка складається з терморегулятора (ТР), цифрово-аналогового перетворювача (ЦАП), проміжного інтерфейсу (ПІ), електронно-обчислювальної машини (ЕОМ), аналогового модуля вводу (АМВ), збільшується енергоефективність процесу бродіння субстрату біомаси.

Поставлена задача вирішується тим, що в біогазову установку, яка містить резервуар, що 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 в нижній частині установки, резервуар обмотано електричним нагрівальним кабелем із терморегулятором, а також трубопровід відпрацьованого субстрату біомаси, згідно з корисною моделлю, введено камеру підігрівання та циркуляції субстрату біомаси, яка знаходиться між резервуаром та електричним нагрівальним кабелем, провальні колосникові решітки розташовані в нижній частині резервуара біогазової установки, а які вертикальну мішалку виконано шнекову мішалку, причому терморегулятор (ТР) напряму сполучений з цифрово-аналоговим перетворювачем (ЦАП), який з'єднано через проміжний інтерфейс (ПІ) з електронно-обчислювальною машиною (ЕОМ) та аналоговим модулем вводу (АМВ).

На кресленні представлена загальна схема конструкції біогазової установки.

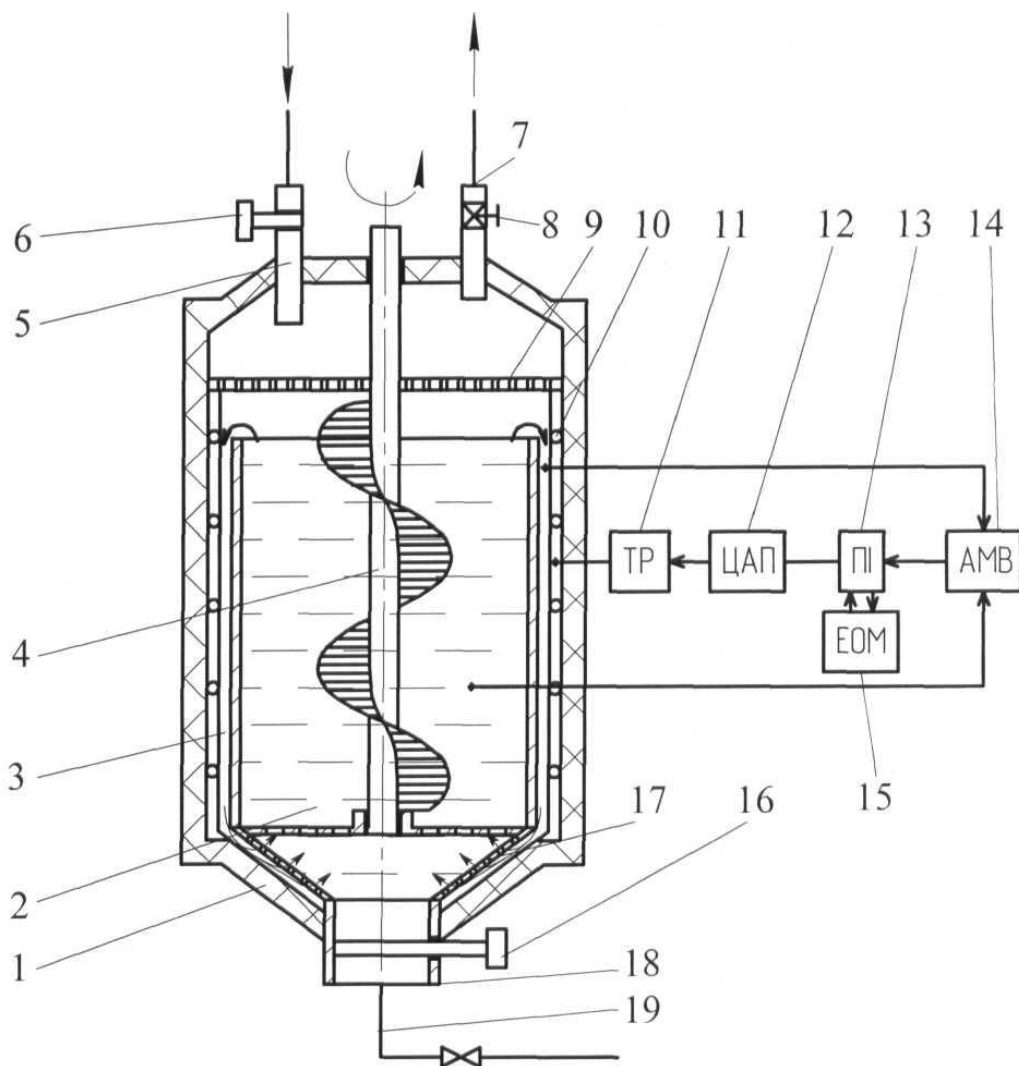
Пристрій містить резервуар 2, який зверху накритий утеплювачем 1. Всередині резервуара 2 розміщено вертикальну шнекову мішалку 4. У верхній частині резервуара 2 вмонтовано бункер завантаження 5 з першою шиберною засувкою 6 та захисною газорозподільною решіткою 9, а також трубу споживача біогазу 7 із краном 8. Резервуар 2 обмотано електричним нагрівальним кабелем 10 із терморегулятором 11, а камера підігрівання та циркуляції субстрату біомаси 3 знаходиться між резервуаром та електричним нагрівальним кабелем. Для забезпечення автоматичного управління температурним режимом субстрату біомаси передбачено терморегулятор 11, який з'єднаний з цифрово-аналоговим перетворювачем 12, який, в свою чергу, з'єднаний через проміжний інтерфейс 13 з електронно-обчислювальною машиною 15 та аналоговим модулем вводу 14. В нижній частині резервуара 2 знаходяться провальні колосникові решітки 17, а під вертикальною шнековою мішалкою 4 розташовано отвір для видалення відпрацьованого субстрату біомаси 18 із другою шиберною засувкою 16, а також трубопровід відпрацьованого субстрату біомаси 19.

Пристрій працює наступним чином.

5 Субстрат біомаси подається до резервуара 2, що накритий зверху утеплювачем 1, через бункер завантаження біомаси 5 при відкритій шиберній засувці 6. Всередині резервуара 2 здійснюється перемішування і руйнування кірки на поверхні субстрату біомаси при обертанні 5 вертикальної шнекової мішалки 4. Вертикальна шнекова мішалка 4 забезпечує переміщення субстрату біомаси вгору та надходження його в камеру підігрівання та циркуляції субстрату біомаси 3, де здійснюється підігрівання субстрату біомаси за допомогою електричного нагрівального кабелю 10 обмотаного навколо резервуара 2. Через провальні колосникові решітки 17 в нижній частині резервуара 2 субстрат біомаси знову надходить в резервуар 2. Дані 10 температур всередині резервуара 2 та камери підігрівання та циркуляції субстрату біомаси 3 сприймаються аналоговим модулем вводу 14 про температурний режим субстрату біомаси і передаються через проміжний інтерфейс 13 до електронно-обчислювальної машини 15, де обробляються і через цифрово-аналоговий перетворювач 12 передаються на терморегулятор 11 для регуляції параметрів електричного нагрівального кабелю 10. Біогазова суміш, утворена 15 внаслідок процесу бродіння, надходить через захисну газорозподільну решітку 9 до труби споживача біогазу 7 та регулюється краном 8. Відпрацьований субстрат біомаси видаляється із біогазової установки через отвір для видалення відпрацьованого субстрату біомаси 18 із другою шиберною засувкою 16 і надходить до трубопроводу відпрацьованого субстрату біомаси 19.

20 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Біогазова установка, що містить резервуар, що накритий утеплювачем, трубу споживача з краном, вертикальну пропелерну мішалку на пустотілому валу, над якою розміщений бункер 25 завантаження з першою шиберною засувкою, та захисну газорозподільну решітку, під вертикальною мішалкою розташовано отвір для видалення відпрацьованого субстрату біомаси із другою шиберною засувкою в нижній частині установки, резервуар обмотано електричним нагрівальним кабелем із терморегулятором, а також трубопровід відпрацьованого субстрату біомаси, яка **відрізняється** тим, що в неї введено камеру підігрівання та циркуляції субстрату біомаси, яка знаходиться між резервуаром та електричним нагрівальним кабелем, провальні 30 колосникові решітки розташовані в нижній частині резервуара біогазової установки, а як вертикальну мішалку використано шнекову мішалку, причому терморегулятор напряму сполучений з цифрово-аналоговим перетворювачем, який з'єднано через проміжний інтерфейс з електронно-обчислювальною машиною та аналоговим модулем вводу.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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