



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95068** (13) **U**
(51) МПК
C02F 11/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

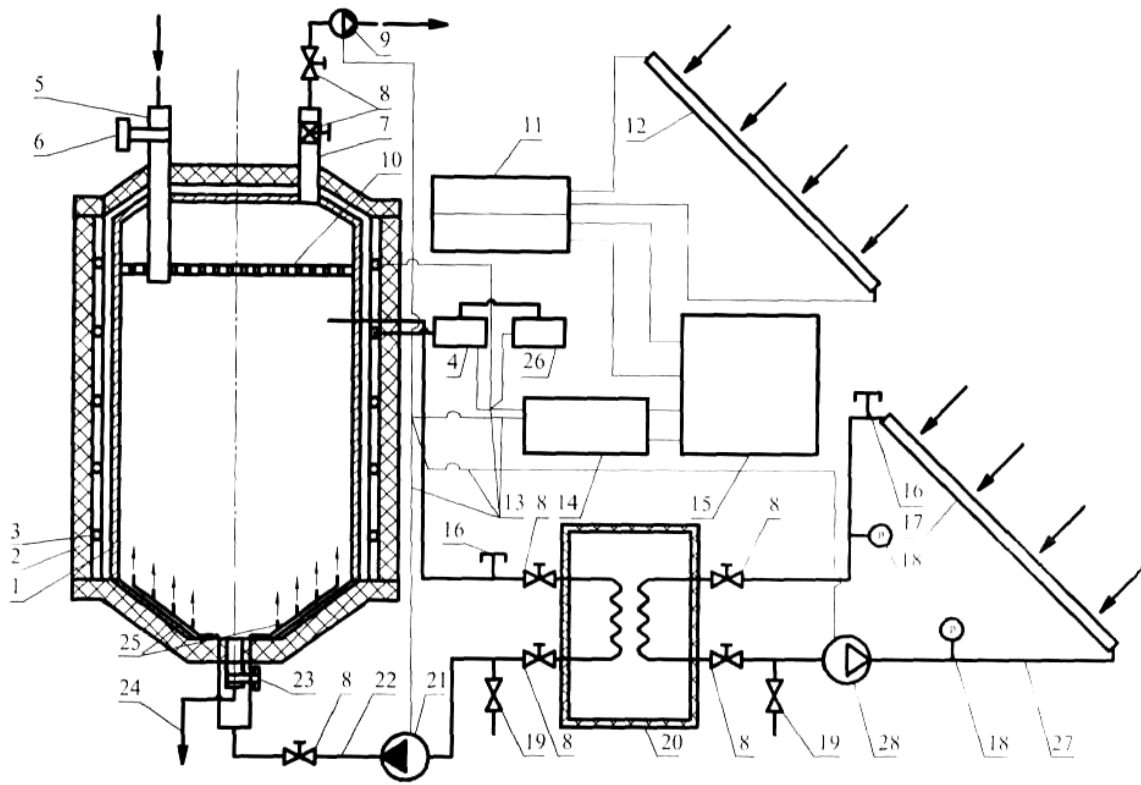
(21) Номер заявки: u 2014 06963	(72) Винахідник(и): Ратушняк Георгій Сергійович (UA), Лялюк Олена Георгіївна (UA), Кощеєв Іван Анатолійович (UA), Сімакова Ольга Ярославівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.06.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2014	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2014, Бюл.№ 23	

(54) БІОГАЗОВА УСТАНОВКА З СОНЯЧНОЮ БАТАРЕЄЮ

(57) Реферат:

Біогазова установка з сонячною батареєю містить резервуар, що накритий утеплювачем, трубу споживача біогазу з краном та компресором, насос, у верхній частині резервуара розміщений бункер завантаження біомаси з першою шиберною засувкою, та захисну газорозподільну решітку, в нижній частині резервуара розміщений отвір для видалення відпрацьованого субстрату із другою шиберною засувкою, резервуар обмотано електричним нагрівальним кабелем із терморегулятором, трубопровід відпрацьованого субстрату та фекальний насос. В неї введено гідравлічний перемішувач, бак-акумулятор, блок управління, який з'єднано з терморегулятором, трубопровід циркуляції теплоносія з манометром-барометром, спускником, повітроспускником, насосом, трубопровід циркуляції субстрату, в якому встановлено фекальний насос та крани, а також послідовно з'єднані сонячну батарею, контролер акумуляторної батареї, акумуляторну батарею, інвертор електричного струму, при цьому інвертор електричного струму в свою чергу з'єднано електричним кабелем з компресором, фекальним насосом, електричним нагрівальним кабелем, блоком управління, терморегулятором, крім того пристрій містить сонячний колектор, який послідовно з'єднаний через трубопровід циркуляції теплоносія з баком-акумулятором та через трубопровід циркуляції субстрату з резервуаром.

UA 95068 U



Корисна модель належить до галузі біоенергетики, а саме до пристроїв анаеробного бродіння субстрату, і може бути застосована для отримання біогазу, а також зменшення забруднення навколишнього середовища.

Відомий аеробно-термофільний реактор [Патент України №15109 Л. 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. C02F 11/04, опубл. 25.10.2011. Бюл. №20], яка містить резервуар, що накритий утеплювачем, трубу споживача біогазу з краном, вертикальну мішалку на пустотілому валу, над якою розміщений бункер завантаження біомаси 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 аналогу є недостатня ефективність за рахунок недостатнього перемішування і прогрівання субстрату біомаси.

За рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається можливість збільшення енергоефективності процесу бродіння біомаси.

Поставлена задача вирішується тим, що в біогазову установку з сонячною батареєю, яка містить резервуар, що накритий утеплювачем, трубу споживача біогазу з краном та компресором, насос, у верхній частині резервуара розміщений бункер завантаження біомаси з першою шиберною засувкою, та захисну газорозподільну решітку, в нижній частині резервуара розміщений отвір для видалення відпрацьованого субстрату із другою шиберною засувкою, резервуар обмотано електричним нагрівальним кабелем із терморегулятором, трубопровід відпрацьованого субстрату та фекальний насос, згідно корисної моделі введено гідравлічний перемішувач, бак-акумулятор, блок управління, який з'єднано з терморегулятором, трубопровід циркуляції теплоносія з манометром-барометром, спускником, повітроспускником, насосом, трубопровід циркуляції субстрату, в якому встановлено фекальний насос та крани, а також послідовно з'єднані сонячну батарею, контролер акумуляторної батареї, акумуляторну батарею, інвертор електричного струму, при цьому інвертор електричного струму в свою чергу з'єднано електричним кабелем з компресором, фекальним насосом, електричним нагрівальним кабелем, блоком управління, терморегулятором, крім того пристрій містить сонячний колектор, який послідовно з'єднаний через трубопровід циркуляції теплоносія з баком-акумулятором та через трубопровід циркуляції субстрату з резервуаром.

На кресленні представлена загальна схема конструкції біогазової установки з сонячною батареєю.

Пристрій містить резервуар 1, який зверху накритий утеплювачем 2. У верхній частині резервуара 1 вмонтовано бункер завантаження біомаси 5 з першою шиберною засувкою 6 та захисною газорозподільною решіткою 10, а також трубу споживача біогазу 7 із запірно-регульовальною арматурою 8. Резервуар 1 обмотано електричним нагрівальним кабелем 3 із терморегулятором 4, який послідовно з'єднаний з блоком управління 26. В нижній частині резервуара 1 знаходяться гідравлічний перемішувач 25 та трубопровід відпрацьованого субстрату 24 з другою шиберною засувкою 23. Трубопровід циркуляції субстрату 22, який містить повітроспускник 16, бак-акумулятор 20, спускник 19, фекальний насос 21. Трубопровід циркуляції теплоносія 27, який містить манометр-барометр 18, повітроспускник 16, спускник 19, запірно-регульовальну арматуру 8 та насос 28, служить для перенесення теплової енергії від сонячного колектора 17 до бака-акумулятора 20. Сонячна батарея 12 з'єднана послідовно електричним кабелем 13 з контролером акумуляторної батареї 11, акумуляторною батареєю 15 та з інвертором електричного струму 14. При цьому інвертор електричного струму 14 з'єднаний

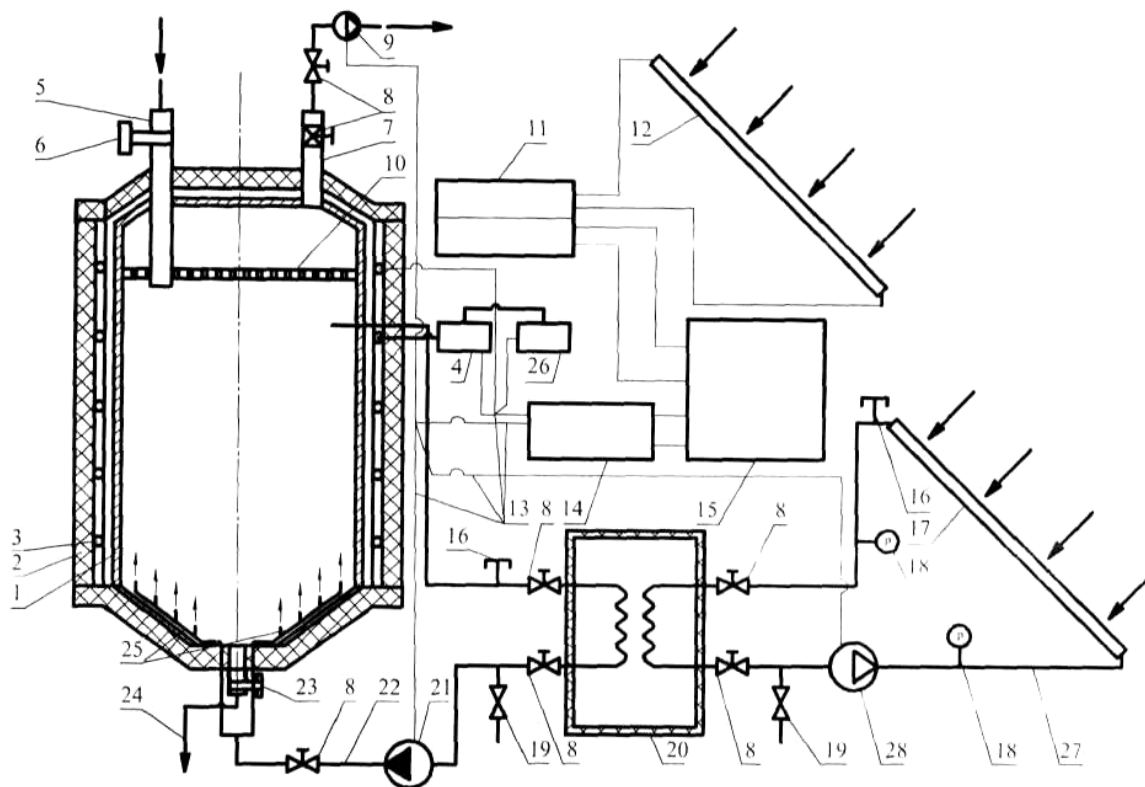
з компресором 9, блоком управління 26, терморегулятором 4, електричним нагрівальним кабелем 3, насосом 28 та фекальним насосом 21.

Пристрій працює наступним чином.

5 Субстрат біомаси подається до резервуару 1, який зверху накритий утеплювачем 2. У
 10 верхній частині резервуара 1 вмонтовано бункер завантаження біомаси 5, для подачі нової
 порції біомаси, перекриття якої забезпечується першою шиберною засувкою 6, а також трубу
 15 споживача біогазу 7 для відбирання біогазу із запірно-регулювальною арматурою 8, Резервуар
 1 обмотано електричним нагрівальним кабелем 3 із терморегулятором 4, які забезпечують під
 20 тримання необхідної о температурного режиму бродіння, а блоком управління 26 здійснює
 контроль температур через терморегулятор 4. При цьому відбувається вивільнення біогазу,
 який проходить крізь захисну газорозподільну решітку 10 до і роби споживача біогазу 7. В
 25 нижній частині резервуара 1 знаходяться гідравлічний перемішувач 25, який здійснює
 перемішування біомаси у резервуарі 1 при подачі з допомогою фекального насосу 21
 30 трубопроводом циркуляції субстрату 22 біомаси. Також в нижній частині знаходиться
 трубопровід відпрацьованого субстрату 24 з другою шиберною засувкою 23 для звільнення
 резервуара 1 від відпрацьованої біомаси. Трубопровід циркуляції субстрату 22 служить для
 35 переміщення біомаси через повітроспускник 16, бак-акумулятор 20, спускник 19 та фекальний
 насос 21 до гідравлічного перемішувача 25, при цьому здійснюється відбір теплової енергії з
 40 бака-акумулятора 20, необхідної для підігрівання біомаси в резервуарі 1. Трубопровід
 циркуляції теплоносія 27, який містить манометр-барометр 18, повітроспускник 16, спускник 19,
 запірно-регулювальну арматуру 8 та насос 28, служить для перенесення теплової енергії від
 45 сонячного колектора 17 до бака-акумулятора 20. Сонячна батарея 12, забезпечує електричним
 струмом електричний нагрівальний кабель 3, з'єднана послідовно електричним кабелем 13 з
 контролером акумуляторної батареї 11, акумуляторною батареєю 15 та з інвертором
 електричного струму 14. При цьому інвертор електричного струму 14 забезпечує роботу
 компресора 9, блока управління 26, терморегулятора 4, електричного нагрівального кабелю 3,
 насоса 28 та фекального насоса 21 електричним струмом.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30 Біогазова установка з сонячною батареєю, яка містить резервуар, що накритий утеплювачем,
 трубу споживача біогазу з краном та компресором, насос, у верхній частині резервуара
 розміщений бункер завантаження біомаси з першою шиберною засувкою, та захисну
 газорозподільну решітку, в нижній частині резервуара розміщений отвір для видалення
 35 відпрацьованого субстрату із другою шиберною засувкою, резервуар обмотано електричним
 нагрівальним кабелем із терморегулятором, трубопровід відпрацьованого субстрату та
 фекальний насос, яка **відрізняється** тим, що в неї введено гідравлічний перемішувач, бак-
 акумулятор, блок управління, який з'єднано з терморегулятором, трубопровід циркуляції
 40 теплоносія з манометром-барометром, спускником, повітроспускником, насосом, трубопровід
 циркуляції субстрату, в якому встановлено фекальний насос та крани, а також послідовно
 з'єднані сонячну батарею, контролер акумуляторної батареї, акумуляторну батарею, інвертор
 електричного струму, при цьому інвертор електричного струму в свою чергу з'єднано
 електричним кабелем з компресором, фекальним насосом, електричним нагрівальним кабелем,
 45 блоком управління, терморегулятором, крім того пристрій містить сонячний колектор, який
 послідовно з'єднаний через трубопровід циркуляції теплоносія з баком-акумулятором та через
 трубопровід циркуляції субстрату з резервуаром.



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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

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