



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100433** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
C02F 11/04 (2006.01)
F24J 2/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

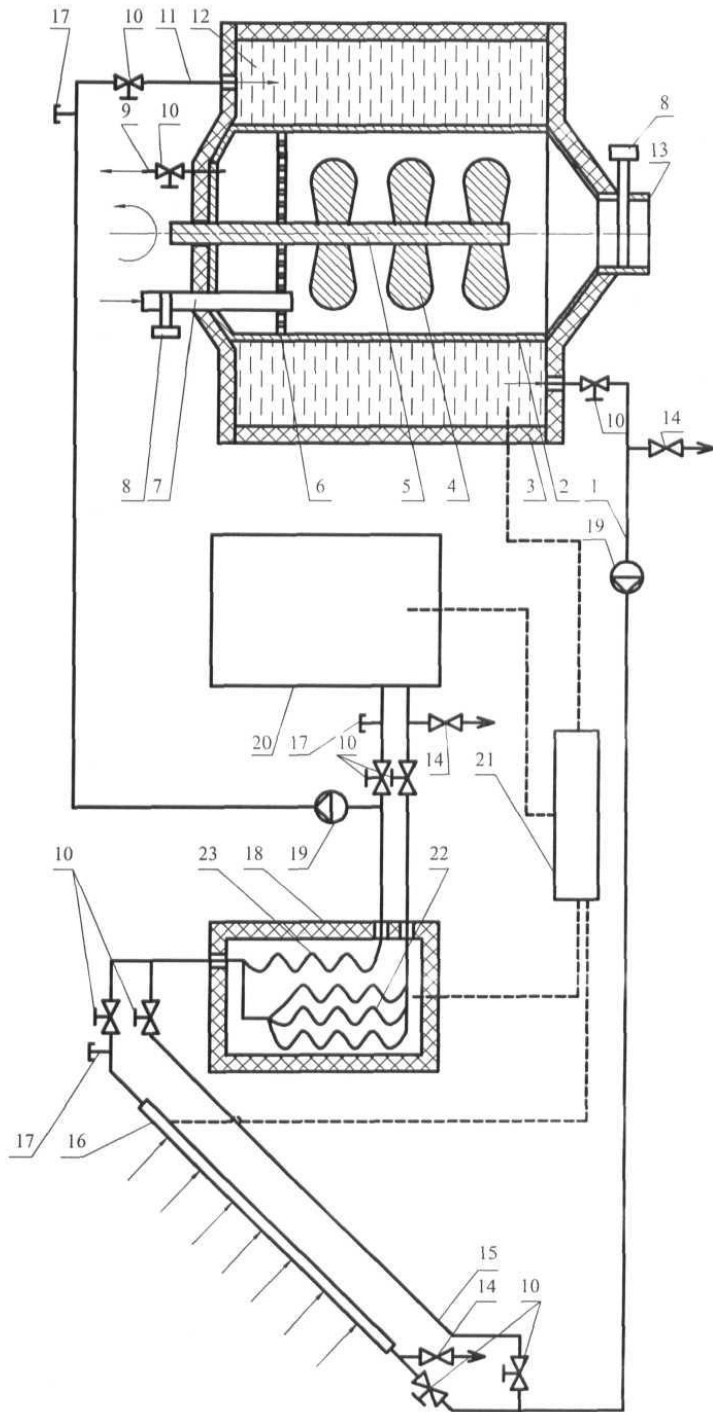
(21) Номер заявки: u 2015 00972	(72) Винахідник(и): Ратушняк Георгій Сергійович (UA), Лялюк Олена Георгіївна (UA), Коцєєв Іван Анатолійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 09.02.2015	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.07.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.07.2015, Бюл.№ 14	

(54) БІОГАЗОВА УСТАНОВКА З СОНЯЧНИМ КОЛЕКТОРОМ

(57) Реферат:

Біогазова установка з сонячним колектором, яка містить резервуар, трубу споживача, захисну газорозподільну решітку та шахту завантаження біомаси з шибєрною засувкою, що розташовані в верхній частині біогазової установки, отвір для видалення субстрату з шибєрною засувкою в нижній частині резервуара, тепловий насос, сонячний колектор, мережу ізольованих трубопроводів циркуляції теплоносія, яка складається з контуру подачі тепла та контуру відбору тепла, кожний з яких містить циркуляційний насос, запірно-регулювальну арматуру, спускник, повітроспускник, бак-акумулятор, а бак-акумулятор містить два теплообмінники, причому в неї введено нагрівальну рубашку, що розміщена навколо резервуара і вкрита утеплювачем, блок контролю за температурним режимом, який з'єднаний з сонячним колектором, баком-акумулятором, тепловим насосом та нагрівальною рубашкою, а також вертикальну пропелерну мішалку на пустотілому валу, що розміщена всередині біогазової установки, крім того мережа ізольованих трубопроводів циркуляції теплоносія з'єднує послідовно сонячний колектор, бак-акумулятор та біогазову установку, при цьому тепловий насос приєднаний паралельно, крім того сонячний колектор містить обвідну лінію, що розміщена паралельно до нього, а перший теплообмінник бака-акумулятора від теплового насоса з'єднаний з другим теплообмінником бака-акумулятора, який поєднує контур відбору тепла з контуром подачі тепла.

UA 100433 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.

Відома біогазова установка [Патент України № 63826, М.кп. С02F11/04, опубл. 25.10.2011. Бюл. № 20] містить резервуар, утеплювач, трубу споживача з краном, вертикальну пропелерну мішалку, розміщену на пустотілому валу, над якою встановлено захисну газорозподільну решітку, бункер завантаження біомаси з першою шиберною засувкою, під вертикальною пропелерною мішалкою розташовано отвір для видалення відпрацьованого субстрату з другою шиберною засувкою, резервуар ззовні обгорнуто нагрівальною рубашкою, в нижній частині якої встановлено перфорацію, що з'єднано із трубопроводом циркуляції рідини та оснащено насосом, два теплообмінних контури, кожний з яких складається із теплообмінника, причому перший теплообмінник з'єднаний із газопроводом з компресором та трубопроводом рециркуляції рідини з насосом, а другий теплообмінник з'єднано з трубопроводом відпрацьованого субстрату і фекальним насосом та блоком підготовки біомаси.

Недоліком такої біогазової установки є те, що нагрівання біомаси відбувається використовуючи електричну енергію за завищеною ціною, встановлено виробником, що призводить до втрати зайвих коштів на завищені тарифи та зниження доцільності використання з економічної точки зору.

За прототип вибрано біогазовий реактор [Патент України № 64957, М. кл. С02F11/04, опубл. 25.11.2011. Бюл. № 22], в подальшому біогазові установка, яка містить резервуар, з підігрівачем біомаси та який закрито зверху ковпаком з можливістю руху по напрямних ковпака, трубу споживача, що розташована в ковпаку, провальні колосникові решітки, в подальшому захисна газорозподільна решітка з можливістю зміни гідравлічного опору за допомогою регулятора, що розташовані в резервуарі і ділять його на три секції, шахту завантаження біомаси, що розташована в верхній частині біогазового реактора з заслінками, в подальшому шиберна засувка, оглядові вікна, що розташовані в кожній секції резервуара, додаткову трубу споживача, що поєднані в одну мережу та мають сполучення з кожною секцією резервуара, та ємності з заслінкою, в подальшому шиберна засувка, для збору біодобрив, в подальшому отвір для видалення субстрату в нижній частині резервуара, а також пластину-активатор, що розташована всередині реактора і кінематично зв'язана із штоком підпружиненого гідроциліндра, робоча камера якого гідравлічно з'єднана із напірною магістраллю гідронасоса, до якої приєднаний імпульсний клапан-пульсатор, мережу ізольованих трубопроводів циркуляції теплоносія, яка складається з контуру подачі тепла та контуру відбору тепла, кожний з яких містить циркуляційний насос, запірно-регульовальну арматуру, спускник та повітроспускник, крім того, введено бак-акумулятор, що містить два теплообмінники, причому перший теплообмінник, що розміщений у контурі відбору тепла і містить підігрівач біомаси, та другий теплообмінник, що розміщений у контурі подачі тепла і містить тепловий насос, геліоколектор, в подальшому сонячний колектор, та термометр-барометр.

Недоліком прототипу є недостатня енергоефективність по причині незбалансованого тепlopостачання для прогрівання субстрату біомаси.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення біогазової установки з сонячним колектором, в якій за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається можливість збільшення енергоефективності процесу бродіння біомаси.

Поставлена задача вирішується тим, що в біогазову установку з сонячним колектором, яка містить резервуар, трубу споживача, захисну газорозподільну решітку та шахту завантаження біомаси з шиберною засувкою, що розташовані в верхній частині біогазової установки, отвір для видалення субстрату з шиберною засувкою в нижній частині резервуара, тепловий насос, сонячний колектор, мережу ізольованих трубопроводів циркуляції теплоносія, яка складається з контуру подачі тепла та контуру відбору тепла, кожний з яких містить циркуляційний насос, запірно-регульовальну арматуру, спускник, повітроспускник, бак-акумулятор, причому бак-акумулятор містить два теплообмінники, введено нагрівальну рубашку, що розміщена навколо резервуара і вкрита утеплювачем, блок контролю за температурним режимом, який з'єднаний з сонячним колектором, баком-акумулятором, тепловим насосом та нагрівальною рубашкою, а також вертикальну пропелерну мішалку на пустотілому валу, що розміщена всередині біогазової установки, крім того мережа ізольованих трубопроводів циркуляції теплоносія з'єднує послідовно сонячний колектор, бак-акумулятор та біогазову установку, при цьому тепловий насос приєднаний паралельно, крім того сонячний колектор містить обвідну лінію, що розміщена паралельно до нього, а перший теплообмінник бака-акумулятора від теплового насоса з'єднаний з другим теплообмінником бака-акумулятора, який поєднує контур відбору тепла з контуром подачі тепла.

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

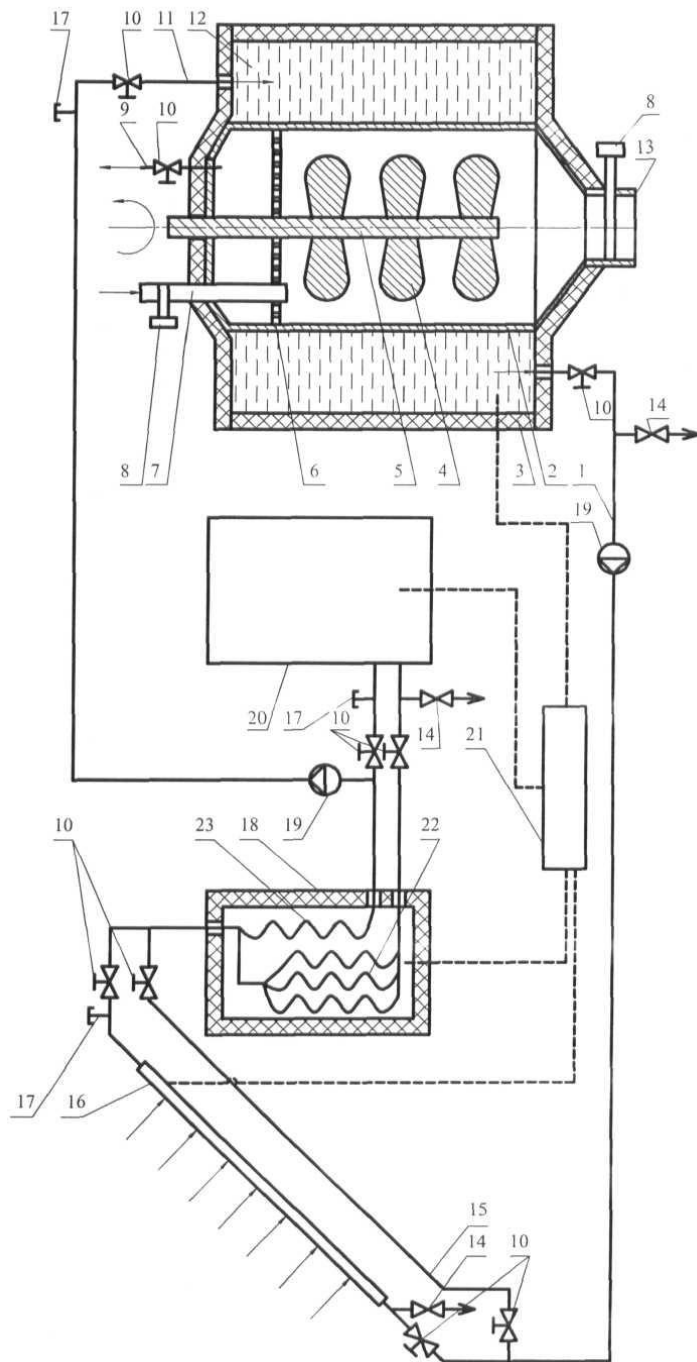
Пристрій містить резервуар 2, всередині якого на пустотілому валу 5 встановлено вертикальну пропелерну мішалку 4. У верхній частині резервуара 2 над захисною газорозподільною решіткою 6 розміщено шахту завантаження біомаси 7 із шиберною засувкою 8, а також трубу споживача 9 із запірно-регулювальною арматурою 10. У нижній частині резервуара 2 розташовано отвір для видалення субстрату 13 з шиберною засувкою 8. Резервуар 2 обгорнуто нагрівальною рубашкою 12, яку вкрито утеплювачем 3. До нагрівальної рубашки 12 під'єднано контур відбору тепла 1 та контур подачі тепла 11. Контур відбору тепла 1 поєднує сонячний колектор 16 з баком-акумулятором 18 і через другий теплообмінник 23 переходить у контур подачі тепла 11, який з'єднаний з нагрівальною рубашкою 12. Причому бак-акумулятор 18 містить перший теплообмінник 22 та другий теплообмінник 23. Контур відбору тепла 1 та контур подачі тепла 11 містять циркуляційний насос 19, запірно-регулювальну арматуру 10, спускник 14, повітроспускник 17. Сонячний колектор 16 містить обвідну лінію 15, що приєднана паралельно до нього. Тепловий насос 20 через перший теплообмінник 22 з'єднаний паралельно з мережею ізольованих трубопроводів, яка складається з контуру відбору тепла 1 та контуру подачі тепла 11, причому перший теплообмінник 22 з'єднаний з другим теплообмінником 23. Блок контролю за температурним режимом 21 з'єднаний з сонячним колектором 16, баком-акумулятором 18, тепловим насосом 20 та нагрівальною рубашкою 12.

Пристрій працює наступним чином.

Субстрат біомаси подається до резервуара 2 через шахту завантаження біомаси 7 із шиберною засувкою 8, всередині якого за допомогою пустотілого вала 5 з вертикальною пропелерною мішалкою 4 здійснюється перемішування субстрату. У верхній частині резервуара 2 за допомогою захисної газорозподільної решітки 6 здійснюється вивільнення біогазу, який надходить до труби споживача 9 із запірно-регулювальною арматурою 10. У нижній частині резервуара 2 розташовано отвір для видалення субстрату 13 з шиберною засувкою 8. Резервуар 2 обгорнуто нагрівальною рубашкою 12 вкритою утеплювачем 3, яка забезпечує підтримання необхідної температури всередині резервуара 2. До нагрівальної рубашки 12 під'єднано контур відбору тепла 1 та контур подачі тепла 11, які забезпечують циркуляцію теплоносія та обігрівання резервуара 2. Теплоносій для підігрівання подається контуром відбору тепла 1 до сонячного колектора 16, потім в бак-акумулятор 18 і через другий теплообмінник 23 отримує теплову енергію від теплового насоса 20, після чого переходить у контур подачі тепла 11, який подає теплоносій до нагрівальної рубашки 12. Бак-акумулятор 18 містить перший теплообмінник 22 та другий теплообмінник 23, якими здійснюється акумуляція теплової енергії від теплового насоса 20 в бак-акумулятор 18 та відбір теплової енергії з бака-акумулятора 18 відповідно. Контур відбору тепла 1 та контур подачі тепла 11 містять циркуляційний насос 19, запірно-регулювальну арматуру 10, спускник 14, повітроспускник 17, які необхідні для нормального функціонування системи тепlopостачання, зливання теплоносія з системи, вивільнення надлишків повітря з системи відповідно.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Біогазова установка з сонячним колектором, яка містить резервуар, трубу споживача, захисну газорозподільну решітку та шахту завантаження біомаси з шиберною засувкою, що розташовані в верхній частині біогазової установки, отвір для видалення субстрату з шиберною засувкою в нижній частині резервуара, тепловий насос, сонячний колектор, мережу ізольованих трубопроводів циркуляції теплоносія, яка складається з контуру подачі тепла та контуру відбору тепла, кожний з яких містить циркуляційний насос, запірно-регулювальну арматуру, спускник, повітроспускник, бак-акумулятор, причому бак-акумулятор містить два теплообмінники, яка **відрізняється** тим, що в неї введено нагрівальну рубашку, що розміщена навколо резервуара і вкрита утеплювачем, блок контролю за температурним режимом, який з'єднаний з сонячним колектором, баком-акумулятором, тепловим насосом та нагрівальною рубашкою, а також вертикальну пропелерну мішалку на пустотілому валу, що розміщена всередині біогазової установки, крім того мережа ізольованих трубопроводів циркуляції теплоносія з'єднує послідовно сонячний колектор, бак-акумулятор та біогазову установку, при цьому тепловий насос приєднаний паралельно, крім того сонячний колектор містить обвідну лінію, що розміщена паралельно до нього, а перший теплообмінник бака-акумулятора від теплового насоса з'єднаний з другим теплообмінником бака-акумулятора, який поєднує контур відбору тепла з контуром подачі тепла.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

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

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