



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128333** (13) **U**
(51) МПК
C02F 11/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

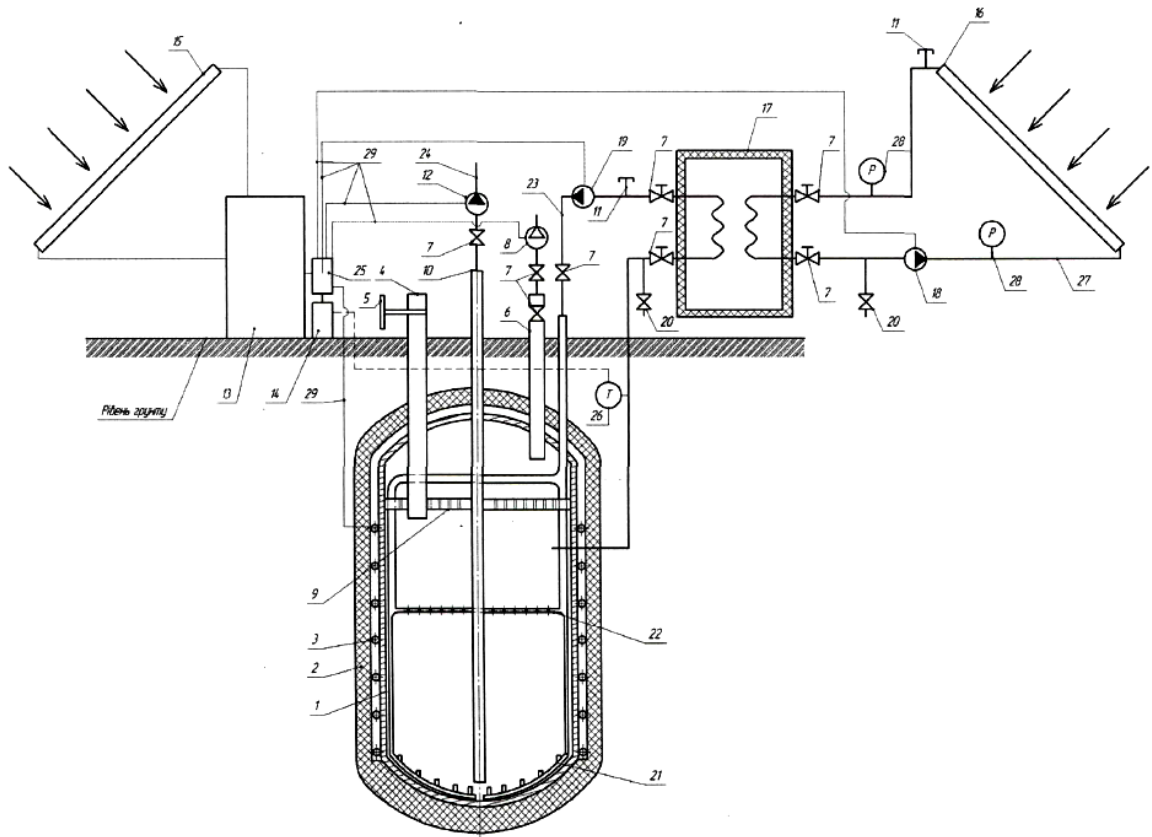
(21) Номер заявки: u 2018 03872	(72) Винахідник(и): Джеджула В'ячеслав Васильович (UA), Денесяк Дмитро Іванович (UA), Іщенко Ксенія Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.04.2018	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.09.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.09.2018, Бюл.№ 17	

(54) БІОГАЗОВА УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Біогазова установка містить накритий утеплювачем резервуар, трубу споживача біогазу з краном та компресором, перший фекальний насос, у верхній частині резервуара розміщений бункер завантаження біомаси з шиберною засувкою, та захисну газорозподільну решітку, резервуар обмотано електричним нагрівальним кабелем. Також установка містить бак-акумулятор, трубопровід циркуляції теплоносія з манометром-барометром, спускником, повітроспускником і насосом, трубопровід циркуляції субстрату, в якому встановлено перший фекальний насос та крани, а також послідовно з'єднані сонячну батарею, акумуляторну батарею, інвертор електричного струму. При цьому інвертор електричного струму з'єднано електричним кабелем з компресором, першим фекальним насосом, електричним нагрівальним кабелем. Крім цього, установка містить сонячний колектор, який послідовно з'єднаний через трубопровід циркуляції теплоносія з баком-акумулятором. Додатково введено щит керування із вмонтованим контролером акумуляторної батареї і терморегулятором, який з'єднано із датчиком температури, що розміщений на трубопроводі циркуляції субстрату. Також установка містить гідравлічний перемішувач, розділений по висоті на дві зони, з'єднаний через трубопровід циркуляції субстрату з баком-акумулятором. Труба вивантаження відпрацьованого субстрату розміщена в корпусі, по центру на його нижньому рівні та з'єднана трубопроводом відпрацьованого субстрату через кран із другим фекальним насосом, який з'єднаний із інвертором електричного струму через електричний кабель. Корпус біогазової установки розміщено у ґрунті.

UA 128333 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 для переробки органічних відходів, [патент України № 58740, МПК C02F11/04, C02F3/28, опубл. 26.04.2011, бюл. № 8], що містить теплоізольований резервуар-реактор з газгольдером та з завантажувальним й вивантажувальним шнеками, обладнаний пристроями відводу й збирання біогазу та зброджувальної маси, всередині резервуара-реактора розташована мішалка, а в нижній частині розміщений теплообмінник, який приєднаний до сонячного колектора та теплового насоса технологічних трубопроводів.

Недоліком установки є значні витрати енергії на підігрів субстрату та систему перемішування субстрату.

За прототип вибрано біогазову установку з сонячною батареєю [патент України № 95068, МПК C02F11/04, опубл. 10.12.2014, бюл. № 23], що містить резервуар, 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 подальшому перший фекальний насос, крім того, містить 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 перший 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, першим 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.

Недоліком прототипу є недостатня ефективність за рахунок недостатнього перемішування і прогрівання субстрату біомаси та значні витрати на термостабілізацію.

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

Поставлена задача вирішується тим, що біогазова установка, яка містить накритий утеплювачем резервуар, трубу споживача біогазу з краном та компресором, насос, перший фекальний насос, у верхній частині резервуара розміщений бункер завантаження біомаси з шиберною засувкою, та захисну газорозподільну решітку, резервуар обмотано електричним нагрівальним кабелем, також містить бак-акумулятор, трубопровід циркуляції теплоносія з манометром-барометром, спускником, повітроспускником і насосом, трубопровід циркуляції субстрату, в якому встановлено перший фекальний насос та крани, а також послідовно з'єднані сонячну батарею, акумуляторну батарею, інвертор електричного струму, при цьому інвертор електричного струму з'єднано електричним кабелем з компресором, першим фекальним насосом, електричним нагрівальним кабелем, крім того, пристрій містить сонячний колектор, який послідовно з'єднаний через трубопровід циркуляції теплоносія з баком-акумулятором, а також, згідно з корисною моделлю, установка містить щит керування, який з'єднано із датчиком температури, який розміщено на трубопроводі циркуляції субстрату, також установка містить гідравлічний перемішувач, розділений по висоті на дві зони, з'єднаний через трубопровід циркуляції субстрату з баком-акумулятором, труба вивантаження відпрацьованого субстрату розміщена в корпусі, по центру на його нижньому рівні, та з'єднана трубопроводом відпрацьованого субстрату через кран із другим фекальним насосом, який з'єднаний із інвертором електричного струму через електричний кабель, корпус біогазової установки розміщено у ґрунті.

На кресленні представлена загальна схема конструкції біогазової установки.

Біогазова установка містить резервуар 1, що накритий утеплювачем 2, трубу споживача біогазу 6 з краном 7 та компресором 8, перший фекальний насос 12, у верхній частині резервуара розміщений бункер завантаження біомаси 4 з шиберною засувкою 5, та захисну газорозподільну решітку 9, резервуар обмотано електричним нагрівальним кабелем 3, містить бак-акумулятор 17, трубопровід циркуляції теплоносія 27 з манометром-барометром 28, спускником 20, повітроспускником 11 і насосом 18, трубопровід циркуляції субстрату 23, в якому встановлено другий фекальний насос 19 та крани 7, а також послідовно з'єднані сонячну батарею 15, акумуляторну батарею 13, інвертор електричного струму 25, при цьому інвертор

електричного струму 25 з'єднано електричним кабелем 29 з компресором 8, першим фекальним насосом 12, електричним нагрівальним кабелем 3, крім того, пристрій містить сонячний колектор 16, який послідовно з'єднаний через трубопровід циркуляції теплоносія 27 з баком-акумулятором 17, а також містить щит керування 14, який з'єднано із датчиком температури 26, що розміщений на трубопроводі циркуляції субстрату 23, також установка містить гідравлічний перемішувач, розділений по висоті на дві зони 21 і 22, з'єднаний через трубопровід циркуляції субстрату 23 з баком-акумулятором 17, труба вивантаження відпрацьованого субстрату 10 розміщена в корпусі 1, по центру на його нижньому рівні та з'єднана трубопроводом відпрацьованого субстрату 24 через кран 7 із першим фекальним насосом 12, який з'єднаний із інвертором електричного струму 25 через електричний кабель 29, корпус біогазової установки розміщено у ґрунті.

Пристрій працює наступним чином.

Субстрат біомаси із бункер завантаження біомаси 4 з шиберною засувкою 5 подається до резервуара 1, що накритий утеплювачем 2, також у резервуар вмонтовано трубу споживача біогазу 6 для відбирання біогазу із краном 7, резервуар 1 обмотано електричним нагрівальним кабелем 3 із терморегулятором, розміщеним у блоці управління 14 та з'єднано із датчиком температури 26, які забезпечують підтримання необхідного температурного режиму бродіння. При цьому відбувається вивільнення біогазу, який проходить крізь захисну газорозподільну решітку 9 до і труби споживача біогазу 6. В нижній частині корпусу реактора 1 знаходиться нижня зона гідравлічного перемішувача 21, по центру ємності розміщено верхню зону гідравлічного перемішувача 22, які здійснюють рівномірне перемішування біомаси у реакторі 1 при подачі за допомогою другого фекального насоса 19 трубопроводом циркуляції субстрату 23 біомаси. Вивантаження відпрацьованого субстрату відбувається через розміщену по центру резервуара 1 трубу вивантаження відпрацьованого субстрату 10, яка через трубопровід відпрацьованого субстрату 24 послідовно з'єднана з краном 7 та першим фекальним насосом 12. Трубопровід циркуляції субстрату 23 служить для переміщення біомаси через бак-акумулятор 17 і другий фекальний насос 19 до гідравлічного перемішувача 21 і 22, при цьому здійснюється відбір теплової енергії з бака-акумулятора 17, необхідної для підігрівання біомаси в корпусі реактора 1. Трубопровід циркуляції теплоносія 27, який містить манометр-барометр 28, повітроспускник 11, спускник 20, крани 7 та насос 18, служить для перенесення теплової енергії від сонячного колектора 16 до бака-акумулятора 17. Сонячна батарея 15 з'єднана послідовно електричним кабелем 29 з акумуляторною батареєю 13, блоком управління 14 та з інвертором електричного струму 25, який забезпечує електричним струмом електричний нагрівальний кабель 3, компресор 8, насос 18 та фекальні насоси 12 і 19.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Біогазова установка, що містить накритий утеплювачем резервуар, трубу споживача біогазу з краном та компресором, перший фекальний насос, у верхній частині резервуара розміщений бункер завантаження біомаси з шиберною засувкою, та захисну газорозподільну решітку, резервуар обмотано електричним нагрівальним кабелем, також містить бак-акумулятор, трубопровід циркуляції теплоносія з манометром-барометром, спускником, повітроспускником і насосом, трубопровід циркуляції субстрату, в якому встановлено перший фекальний насос та крани, а також послідовно з'єднані сонячну батарею, акумуляторну батарею, інвертор електричного струму, при цьому інвертор електричного струму з'єднано електричним кабелем з компресором, першим фекальним насосом, електричним нагрівальним кабелем, крім того, установка містить сонячний колектор, який послідовно з'єднаний через трубопровід циркуляції теплоносія з баком-акумулятором, яка **відрізняється** тим, що містить щит керування із вмонтованим контролером акумуляторної батареї і терморегулятором, який з'єднано із датчиком температури, що розміщений на трубопроводі циркуляції субстрату, також установка містить гідравлічний перемішувач, розділений по висоті на дві зони, з'єднаний через трубопровід циркуляції субстрату з баком-акумулятором, труба вивантаження відпрацьованого субстрату розміщена в корпусі, по центру на його нижньому рівні та з'єднана трубопроводом відпрацьованого субстрату через кран із другим фекальним насосом, який з'єднаний із інвертором електричного струму через електричний кабель, корпус біогазової установки розміщено у ґрунті.

