



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58740 (13) U  
(51) МПК  
C02F 11/04 (2011.01)  
C02F 3/28 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) БІОГАЗОВА УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

1

2

(21) u201011213

(22) 20.09.2010

(24) 26.04.2011

(46) 26.04.2011, Бюл.№ 8, 2011 р.

(72) КОЛОМИЦЕВ В'ЯЧЕСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ,  
КУЦЕНКО ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ПОТІШНИЙ  
ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ

(73) ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНО-  
ЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Біогазова установка для переробки органічних  
відходів, що містить теплоізолюваний резервуар-  
реактор з газгольдером та з завантажувальним й

вивантажувальним шнеками, обладнаний при-  
строями відводу й збирання біогазу та зброджува-  
льної маси, всередині резервуара-реактора роз-  
ташована мішалка, а в нижній частині розміщений  
теплообмінник, який приєднаний до сонячного  
колектора та теплового насоса технологічних тру-  
бопроводів, яка **відрізняється** тим, що мішалка в  
резервуарі-реакторі встановлена горизонтально,  
перед резервуаром-реактором встановлений теп-  
ловий насос, а по зовнішній поверхні резервуара-  
реактора встановлений технологічний рукав.

Корисна модель відноситься до сільського го-  
сподарства і харчової промисловості та може бути  
використана для отримання біогазу та високоякіс-  
ного добрива.

Відома біогазова установка [Патент України  
№18182 А, МПК кл. C12M1/025, опубл.  
01.07.1997], містить герметичний циліндричний  
резервуар з теплообмінником, трубопроводи від-  
воду і відводу біомаси, трубопровід відбору газу,  
зворотно-поступальний перемішувальний при-  
стрій, навколо вала якого з допомогою болтових  
з'єднань жорстко закріплені рівномірно на різних  
рівнях яруси, які складаються із радіально розта-  
шованих лопатей, що нахилені під кутом до гори-  
зонтальної площини, а на периферії з'єднані між  
собою ободом, кількість ярусів парна, лопаті двох  
суміжних по висоті ярусів нахилені дзеркально  
один до одного відносно горизонтальної площини.

Недоліком аналога є низька ефективність ви-  
користання теплоти в установці та висока собівар-  
тість її.

Більш близький по технічній суті, вибраний як  
прототип, пристрій для отримання біогазу [Патент  
на корисну модель №51963 МПК CO2F3/28,  
CO2F11/04, опубл. 16.12.2002], який містить теп-  
лоізолюваний реактор із завантажувальним та  
вивантажувальним шнеками, обладнаний при-  
строями відводу і збирання біогазу та забродженої  
біомаси, розташована в реакторі мішалка, теплооб-  
мінний радіатор для підігріву біомаси, розміще-

ний в нижній частині резервуара-реактора і приєд-  
наний до сонячного колектора до сонячного колек-  
тора через тепловий акумулятор електричної ене-  
ргії.

Недоліком прототипу є низька якість перемі-  
шування біомаси та використання теплової енергії  
для підігріву реактора.

В основу корисної моделі поставлена задача:  
вдосконалити конструкцію установки шляхом  
встановлення мішалки горизонтально, обладнання  
резервуар-реактора технологічним рукавом та  
встановлення теплового насоса і, тим самим, під-  
вищити якість перемішування біомаси, забезпечи-  
ти найбільшу площу обігріву реактора і підвищити  
якість використання теплової енергії для обігріву  
реактора.

Поставлена задача вирішується тим, що у біо-  
газовій установці для переробки органічних відхо-  
дів, яка містить теплоізолюваний резервуар-  
реактор з газгольдером та завантажувальним й  
вивантажувальним шнеками, обладнаний при-  
строями відводу й збирання біогазу та зброджува-  
льної маси, в середині резервуар-реактора розта-  
шована мішалка, а в нижній частині розміщений  
теплообмінник, який приєднаний до сонячного  
колектора та теплового насоса за допомогою тех-  
нологічних трубопроводів, відповідно до пропоно-  
ваної моделі, мішалка встановлена горизонталь-  
но, перед резервуаром-реактором встановлений

(13) U  
(11) 58740  
(19) UA

тепловий насос, а по зовнішній поверхні резервуара-реактора встановлений технологічний рукав.

Встановлення горизонтально мішалки підвищує якість перемішування біомаси, використовуючи технологічний рукав зовні резервуар-реактора надає змогу раціонально використовувати теплову енергію для підігріву біомаси, тепловий насос - використовується як джерело низької потенційної теплової енергії, тим самим підвищує загальне ККД установки.

На кресленні зображена схема установки:

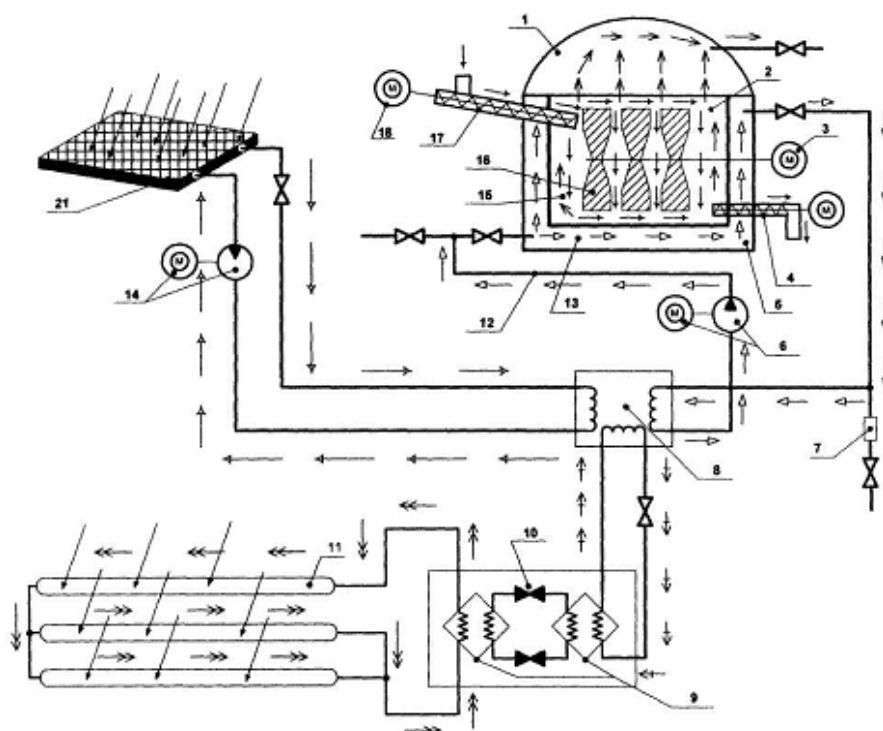
на фіг.1 - біогазова установка для переробки органічних відходів; на фіг.2 - розташування технологічного рукава у поєднанні з резервуар-реактором.

Установка складається з газгольдера 1, який розташований зверху резервуар-реактора 2, електричного приводу мішалки 3, вивантажувального шнека 4 встановленого збоку, більшу частину резервуар-реактора охоплює технологічний рукав 5, біля встановлений насос подачі теплоносія 6, фільтр очищення теплоносія 7, теплообмінник 8 розташований біля резервуар-реактора, конденсатор та випарник 9 є головними частинами теплового насоса 10, який приєднаний до теплообмінника 8, технологічні свердловини 11 розташовані біля теплового насоса, циркуляція теплоносія 13 здійснюється за допомогою трубопроводів 12, насоса 14, біомаса 15 розташована безпосередньо у резервуар-реакторі та перемішується мішалкою 3, завантажувальний шнек 17 з електричним приводом 18 знаходиться збоку резервуар-реактора, утримуючий елемент 19 тримає резервуар-реактор, технологічний рукав оснащений теплоізоляційним шаром 20, сонячний колектор 21 розташований з боку від резервуар-реактора 2.

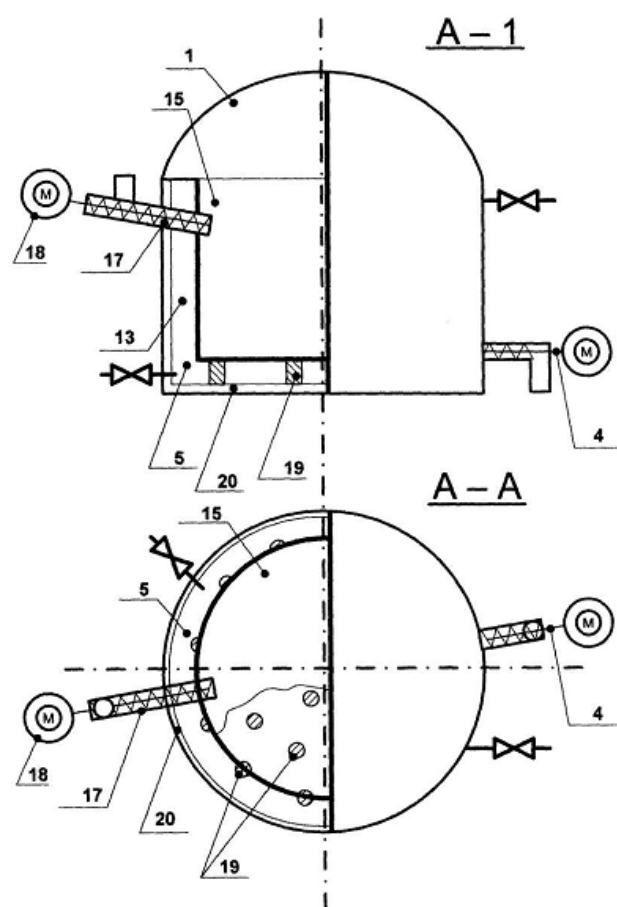
Установка працює таким чином

Попередньо підготовлена біомаса 15 за допомогою завантажувального шнека 17, який в свою

чергу приводиться до руху електричним приводом 18, потрапляє до резервуар-реактора 2, після цього починає працювати горизонтально встановлена мішалка 3, яка має електричний привід. За допомогою сонячного колектора 21 використовується сонячна енергія, яка циркулює по замкненому контуру насосом 14, енергія передається до теплообмінника 8. Тепловий насос 10 споживає низьку потенційну енергію ґрунту. У ґрунті розташовані технологічні свердловини 11 у які закладені трубопроводи з теплоносієм, випарник та конденсатор 9 перетворюють низьку потенційну енергію у теплову, яка потрапляє по трубопроводах до теплообмінника 8. Зовні реактора 2, за допомогою утримуючих елементів 19, розташований технологічний рукав 5, у якому знаходиться попередньо очищений теплоносій 13. Теплова енергія, яка надходить до теплообмінника 8, передається теплоносію 13, в свою чергу підігрітий до потрібної температури він циркулює по трубопроводу 12 за допомогою насоса 6 та потрапляє до технологічного рукава 5. Слід зазначити, що технологічний рукав 5 по зовнішньому периметру містить теплоізоляційний шар 20, який зменшує втрати теплоти від підігрітого теплоносія 13 у атмосферу. Біомаса 15 починає поступово підігріватися, періодично мішалка 3 доводить її до однорідної маси. Через деякий час біомаса 15, підігрівуючись теплоносієм 13, починає зброджувати і виділяти біогаз, який, підіймаючись знизу, потрапляє до газгольдера 1. Надлишкова вологість у газгольдері 1, випадає у конденсат, отриманий біогаз поступає по трубопроводу до споживача. Після закінчення технологічного процесу отримання біогазу з органічних відходів відпрацьована біомаса виступає високоякісним органічним добривом, яке вивантажується з резервуар-реактора 2 за допомогою вивантажувального шнека 4. Після цього технологічний процес повторюється.



Фиг. 1



Фиг. 2

