



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19219 (13) U  
(51) МПК (2006)  
F26B 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) УСТАНОВКА ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГІЇ БІОГАЗУ

1

2

(21) u200605262

(22) 15.05.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Співак Олександр Юрійович, Резидент Наталя Володимирівна, Колесник Наталя Віталіївна

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Установа для використання та утилізації енергії біогазу, що містить метантенк з мішалкою, пристрій для очищення біогазу, котел для спалювання біогазу і теплообмінник в метантенку, яка відрізняється тим, що додатково введено су-

шильну установку, трійник і систему повітропроводів, причому вихідний отвір сушильної установки теплоізованим патрубком приєднано до трійника, на одному з виходів якого вмонтовано дросельну заслінку, вихід якої з'єднано з атмосферою, другий вихід трійника теплоізованим повітропроводом приєднано до входу теплообмінника, вихід якого з'єднано з атмосферою, причому на верхній теплообмінника розташовано датчик автоматичного регулятора температури, виконуючий пристрій якого з'єднано з дросельною заслінкою.

Корисна модель відноситься до галузі альтернативних джерел енергозабезпечення і може бути використана для сушіння різноманітної сировини та отримання високоякісних органічних добрив в сільському господарстві.

Відома установка для утилізації енергії біогазу [А.с. СРСР 1130530 від 23.12.84р., бюл. №7]. Установка містить метантенк з мішалкою і джерело тепла у вигляді ДВЗ для підтримання температури бродіння субстрату, зв'язаним з пристроєм для підігріву субстрату, виконаним у вигляді проміжної ємності і з'єднаним з накопичувачем-теплообмінником. Вихід відхідних газів від ДВЗ зв'язаний з проміжною ємністю трубопроводом.

Недоліком такої установки є занижений ККД використання теплової енергії, необхідність використання спеціального ДВЗ, складність виконання установки.

Найбільш близькою за технічною суттю до пристрою, що заявляється є установка утилізації енергії біогазу, що містить метантенк з мішалкою та вбудований трубчастий теплообмінник, пристрій для очищення біогазу і котел для спалювання біогазу. Котел використовується для підігріву води, яка пропускається через трубчастий теплообмінник (в подальшому теплообмінник), що підігріває субстрат. [Баадер В., Доне Е., Брендерфер М. - Биогаз: теория и практика. - М.: Колос, - 1988. - 148с.].

Недоліком такої установки є те, що практично весь біогаз, що отриманий у метантенку, використовується на термостабілізацію процесу бродіння,

невисока енергоефективність утилізації енергії біогазу і, як наслідок, занижений ККД установки.

В основу корисної моделі поставлена задача створення установки для використання та утилізації енергії біогазу, в якій шляхом введення сушильної установки, трійника, системи повітропроводів, дросельної заслінки та датчика автоматичного регулятора температури з'являється можливість підвищення енергоефективності установки за рахунок використання тепла, що відбирається від відпрацьованого теплоносія сушильної установки, для процесу анаеробного зброджування, що призводить до підвищення ККД установки, причому тепло від спалювання біогазу використовується двічі: для висушування сировини і для стабілізації процесу анаеробного зброджування.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомій біогазовій установці, яка містить метантенк з вбудованою мішалкою і теплообмінником та пристрій для очищення біогазу, що сполучений з котлом для спалювання біогазу, додатково введено сушильну установку, трійник і систему повітропроводів, причому вихідний отвір сушильної установки теплоізованим патрубком приєднано до трійника, на одному з виходів якого вмонтовано дросельну заслінку, вихід якої з'єднано з атмосферою, другий вихід трійника теплоізованим повітропроводом приєднано до входу теплообмінника, вихід якого з'єднано з атмосферою. На один з виходів трійника встановлено дросельну заслінку, через яку вихід трійника з'єднано з атмосферою, а

UA (19) 19219 (13) U

на поверхні теплообмінника розташовано датчик автоматичного регулятора температури, виконуючий пристрій якого з'єднано з дросельною заслінкою.

На Фіг. представлена схема пристрою для використання та утилізації енергії біогазу.

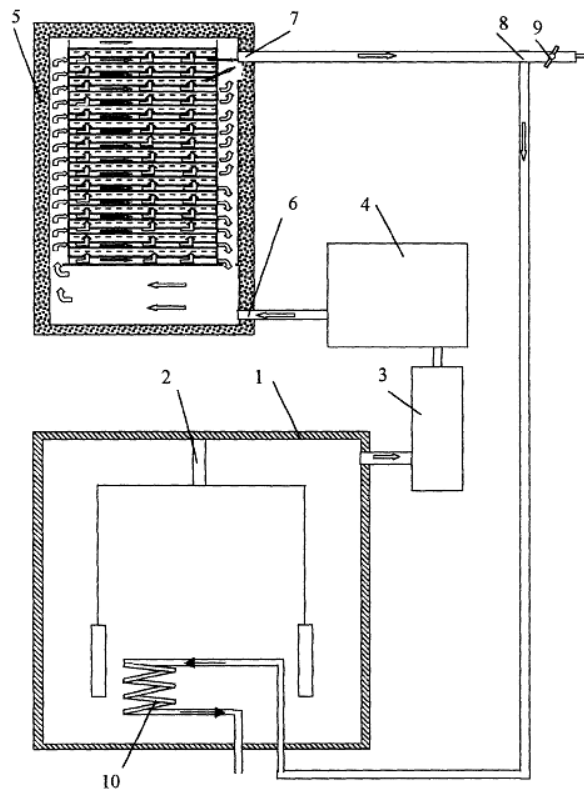
В теплоізовованому корпусі метантенка 1 розташовано мішалку 2 і теплообмінник 10. До випускного отвору метантенка приєднано пристрій для очищення біогазу 3, а до нього котел для спалювання біогазу 4. Вихід котла 4 приєднано до вхідного отвору 6 сушильної установки 5. Вихідний отвір 7 сушильної установки теплоізовованим патрубком приєднано до трійника 8, на одному з виходів якого вмонтовано дросельну заслінку 9, вихід якої з'єднано з атмосферою. Другий вихід трійника теплоізовованим повітропроводом приєднано до входу теплообмінника 10, вихід якого з'єднано з атмосферою.

Пристрій для використання та утилізації енергії біогазу працює наступним чином.

Біогаз, що утворюється в результаті анаеробного бродіння субстрату в метантенку 1 подається в пристрій для очищення біогазу 3, після чого поступає в котел 4, де спалюється. Гарячі продукти згоряння біогазу змішуються з повітрям і отриманий теплоносіє надходить в сушильну установку 5

через вхідний отвір 6, де, проходячи через сировину, що сушиться відбирає з неї вологу. Вологий відпрацьований теплоносіє з сушарки виходить через випускний отвір 7 і розділяється в трійнику 8 на два потоки, один з яких викидається в атмосферу через заслінку 9, а другий повітропроводом подається в теплообмінник 10, який розташовано в метантенку в товщі субстрату. Проходячи через теплообмінник теплоносіє віддає тепло на підігрів субстрату. Температура поверхні теплообмінника контролюється автоматичним регулятором температури (на кресленні 1 не показаний). При підвищенні температури поверхні теплообмінника виконуючий пристрій регулятора температури більше відкриває дросельну заслінку 9, випускаючи більшу частку відпрацьованого теплоносія безпосередньо в атмосферу. При зниженні температури поверхні теплообмінника виконуючий пристрій прикриває заслінку, подаючи більшу частку теплоносія в теплообмінник.

Запропонований пристрій для використання та утилізації енергії біогазу дозволяє забезпечувати енергією біогазову установку, яка витрачається на термостабілізацію процесу зброджування. При цьому енергія від спалювання біогазу використовується для процесу висушування сировини.



Фіг.

