



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15894 (13) U  
(51) МПК (2006)  
C02F 11/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

### ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

#### (54) БІОГАЗОВИЙ РЕАКТОР

1

2

(21) u200601110

(22) 06.02.2006

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Ратушняк Георгій Сергійович, Джеджула В'ячеслав Васильович

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Біогазовий реактор, що складається з резервуара, який закритий зверху ковпаком, з можливіс-

тю руху по напрямних ковпака, трубу споживача, який відрізняється тим, що в нього введено спіральну мішалку, встановлену на вертикальному підігрівачі біомаси з можливістю обертання, шахти завантаження біомаси, що розташовані в верхній частині біогазового реактора з введеними в них для регулювання заслінками у вигляді провальних колосникових решіток, оглядові вікна, що розташовані в резервуарі та ємність для збору біодобрив в нижній частині резервуара з заслінкою.

Корисна модель відноситься до галузі альтернативних джерел енергозабезпечення і може бути використана для отримання безперервного процесу анаеробного бродіння за рахунок спіральності реактора з можливістю постійного відбору біогазу та завантаження і відвантаження біомаси. Корисна модель виконана як розвиток наробок науково-дослідної роботи за темою № 82-Д-276 кафедри теплоенергетики ВНТУ.

Відомий біогазовий реактор [О.Щербина Енергія для всіх - Ужгород: видавництво В.Падяка, 2003. - 190с.], складається з резервуару, мішалки, ковпака, підігрівача.

Недоліком біогазового реактора є те, що за рахунок малої площі мішалки перемішування субстрату активно відбувається тільки в площині обертання мішалки, а в верхній і нижній зонах реактора воно недостатнє, що є неприйнятним при великих обсягах сировини, і що призводить до низької продуктивності біогазового реактора та недостатньому використанню потенціалу сировини.

За найближчий аналог обрано біореактор, що містить: резервуар, що закритий каркасом теплиці, ковпак, який рухається по напрямним ковпака, і закриває зверху резервуар, трубу споживача, що розташована в ковпаці разом з манометром, гідрогермитизатори, підігрівач біомаси - які розташовані в резервуарі. [Г.С.Ратушняк, Г.С.Попова. "Енергозбереження та експлуатація систем теплопостачання" ВНТУ - Вінниця: видавництво Універсум-Вінниця, 2004р. - с.75, рис.4.6]

До недоліків найближчого аналога можна віднести відсутність мішалки, розташування нагрівача в нижній зоні, необхідність зупинки реактора для розвантаження та завантаження. Все це призводить до нерівномірності прогріву сировини, розшарування її, перевитрати часу на технологічні зупинки, до низької продуктивності біогазового реактора.

В основу корисної моделі покладено задачу створення біогазового реактора, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається безперервне завантаження і відвантаження біомаси і біогазу та ефективне перемішування і прогрів середовища, що призводить до збільшення продуктивності біогазового реактора та економії часу при виробництві біогазу.

Поставлена задача досягається тим, що в біогазовий реактор, що складається з резервуара, який закритий зверху ковпаком, з можливістю руху по напрямним ковпака, трубу споживача, введено спіральну мішалку встановлену на вертикальному підігрівачі біомаси з можливістю обертання, шахти завантаження біомаси, що розташовані в верхній частині біогазового реактора та з введеними в них для регулювання заслінками у вигляді провальних колосникових решіток, оглядові вікна, що розташовані в резервуарі, ємність для збору біодобрив в нижній частині резервуара з заслінкою. На рисунку представлено загальна схема запропонованої конструкції біогазового реактора.

Пристрій містить резервуар 1, який зверху закритий ковпаком 2 з шахтами завантаження біомаси 12 і заслінками 8, та спіральною мішалкою 3,

UA (19) 15894 (11) (13) U

яка встановлена з можливістю обертання за допомогою двигуна, вертикальний підігрівач біомаси 9, ковпак 2 встановлений з можливістю руху ковпака по напрямним 10, резервуар 1 містить трубу споживача 6 і оглядові вікна 11; ємність 5 для збору біодобрих з заслінкою 4 у вигляді провальних колосникових решіток, з приводом 7 і знаходиться в нижній частині резервуару 1.

Пристрій працює наступним чином: при завантаженні біомаси в резервуар 1 через шахти завантаження біомаси 12 подачу регулюють заслінками 8. Біомаса опиняється в резервуарі 1 де вона нагрівається вертикальним підігрівачем 9 і проходить стадію бродіння, після чого за рахунок обертання спіральної мішалки 3 біомаса переміщується по резервуару 1. Отриманий біогаз відводиться за допомогою труби споживача 6. Після завершення бродіння біомаса потрапляє в ємність збору біодобрих 5 завантаження якої регулюється заслін-

кою 4 за допомогою приводу 7. Процеси бродіння візуально оцінюють за допомогою оглядових вікна 11. При необхідності відкрити резервуар 1 ковпак 2 рухається по напрямним 10 і знімається. Перемішування та транспортування біомаси відбувається за рахунок обертання спіральної мішалки 3, що дозволяє інтенсифікувати тепловіддачу від стінки підігрівача 9 до середовища, причому прогрів буде рівномірним, за рахунок активного перемішування.

Таким чином, досягається безперервність завантаження біомаси та робота без зупинок біогазового реактора, безперервне отримання біогазу, перемішування біомаси при обертанні спіральної мішалки, можливість візуального контролю процесу бродіння та регуляції отримання біодобрих та біогазу і збільшення продуктивності біогазового реактора та зменшення необхідних площ теплообмінних поверхонь за рахунок активного перемішування.

