



УКРАЇНА

(19) UA (11) 7184 (13) U

(51) 7 C02F11/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
( НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) БІОГАЗОВИЙ РЕАКТОР

1

- (21) 20041008416  
(22) 18.10.2004  
(24) 15.08.2005  
(46) 15.06.2005, Бюл. № 6, 2005 р.  
(72) Ратушняк Георгій Сергійович, Джеджула В'ячеслав Васильович  
(73) Вінницький національний технічний університет  
(57) Біогазовий реактор, що містить резервуар, що закритий каркасом теплиці та ковпаком, з можли-

2

вістю руху по напрямних ковпака, трубу споживача і манометр, гідрогерметизатор, підігрівач біомаси, біомасу, який відрізняється тим, що в нього введено пластину-активатор, яка розташована всередині реактора і кінематично зв'язана із штоком підпружиненого гідроциліндра, робоча камера якого гідравлічно сполучена з напірною магістраллю гідронасоса, до якої приєднаний імпульсний клапан-пульсатор.

Корисна модель відноситься до галузі альтернативних джерел енергозабезпечення і може бути використаний для вдосконалення процесу анаеробного бродіння за рахунок інтенсифікації тепловіддачі від нагрівального елемента до середовища та покращення перемішування суміші.

У відомого біогазового реактора [О. Щербина Енергія для всіх -Ужгород: видавництво В Падяка, 2003. -190 с.], що складається з резервуару, мішалки, ковпака, біомаси та підігрівника недоліком є те, що за рахунок недостатнього та нерівномірного прогріву суміші коливання температур в об'ємі стають значними, що порушує технологічні вимоги.

Крім того, до основних недоліків можна віднести зменшення виходу біогазу порівняно з теоретичним. Також за рахунок вертикального градієнту температур у нижній зоні утворюється холодний малорухомий шар, а верхня зона перегрівається. Це призводить до зменшення виходу біогазу в порівнянні з теоретичним та перевитратою енергії на переробку одиниці ваги біомаси.

За прототип обрано біореактор, що містить резервуар, що закритий каркасом теплиці, ковпак, який рухається по напрямних ковпака, і закриває зверху резервуар, трубу споживача, що розташована в ковпаці разом з манометром, гідрогерметизатори, підігрівач біомаси - які розташовані в резервуарі, біомасу. [Г.С. Ратушняк, Г.С. Попова. „Енергозбереження та експлуатація систем теплопостачання” ВНТУ -Вінниця: видавництво Універсум-Вінниця, 2004 р. -с 75, рис 4 б]

До недоліків прототипу можна віднести нерівномірність прогріву суміші, що призводить до погіршення процесу бродіння; недостатнє перемішування суміші та перевитрати енергії на виробництво біогазу з одиниці ваги біомаси.

В основу корисної моделі покладено задачу створення термостабілізації процесу бродіння та інтенсифікації виходу біогазу за рахунок вібрації середовища, що покращує процес перемішування та збільшення тепловіддачі шляхом віброковекції.

Поставлена задача досягається тим, що в біогазовий реактор, який містить резервуар, що закритий каркасом теплиці, ковпак, який рухається по напрямним ковпака, трубу споживача, манометр, гідрогерметизатор, підігрівач біомаси, біомасу, введено пластину-активатор, що кінематично зв'язана з штоком підпружиненого гідроциліндра, робоча камера якого гідравлічно сполучена із напірною магістраллю гідронасоса, до якої приєднаний імпульсний клапан-пульсатор.

На кресленні представлено загальна схема запропонованої конструкції біогазового реактора.

Пристрій містить резервуар 1, який зверху закривається теплицею на каркасі 8, ковпак 3, який рухається по напрямним ковпака 2, і в якому розміщені труба споживача 4 та манометр 5 та гідрогерметизатор 6. В середині реактора розміщений підігрівач біомаси 7, та біомаса 9, яку приводить у рух пластину-активатор 10, що кінематично зв'язана з штоком 11 підпружиненого гідроциліндра 12, робоча камера якого гідравлічно сполучена із напірною магістраллю 13 гідронасоса

(19) UA (11) 7184 (13) U

16, до якої приєднаний імпульсний клапан пульсатор 15.

Пристрій працює наступним чином: при завантаженні біомаси 9 в резервуар 1 останній закривають ковпаком 3, що рухається по напрямним ковпаку 2 та герметизуються гідрогерметизатором 6. В ковпаці розташований манометр 5 для спостереження над тиском газу та труба споживача 4 для відводу газу. Гідронасос 16 з імпульсним клапаном-пульсатором 15 вимушують здійснювати коливальні рухи шток підпружиненого гідроциліндра 12, що в свою чергу приводить у рух пластину-активатор 10. Імпульсні коливання

суміші дозволяють більш активно перемішуватись субстрату, а також, за рахунок омивання поверхні підігрівача 7 біомаси інтенсифікувати тепловіддачу від стінки нагрівального елемента до середовища, причому прогрів буде рівномірним, за рахунок активного перемішування. Також пульсація рідини дозволить біогазу більш легко прориватися крізь суміш та відбиратися через трубу споживача 4.

Таким чином відбуваються процеси термостабілізації та інтенсифікації, а також збільшення виходу кінцевого продукту - біогазу з мінімальними енерговитратами на одиницю маси субстрату.

