



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **49746** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
C02F 11/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) БІОГАЗОВА УСТАНОВКА

1

2

(21) u200911674

(22) 16.11.2009

(24) 11.05.2010

(46) 11.05.2010, Бюл.№ 9, 2010 р.

(72) РАТУШНЯК ГЕОРГІЙ СЕРГІЙОВИЧ, АНОХІНА  
КАТЕРИНА ВОЛОДИМИРІВНА

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Біогазова установка, яка містить резервуар, що накритий утеплювачем, підігрівач, трубу споживача, пустотілий вал, захисну газорозподільну решітку, розташовану в верхній частині резервуа-

ра, бункер завантаження з шиберною засувкою, яка **відрізняється** тим, що в неї введено патрубку із реактивними каліброваними соплами, які виконано під кутом, причому кількість сопел на кожному патрубку збільшена донизу резервуара, а в його нижній частині виконано отвір для видалення відпрацьованого субстрату і накрито кришкою з шиберною засувкою, на якій розташовано опорний підшипник, трубопровід рециркуляції рідини, що містить послідовно з'єднані кран, насос і підігрівач, крім того, на трубі споживача встановлено кран.

Корисна модель відноситься до пристроїв перероблення та утилізації органічних відходів тваринного та рослинного походження з метою отримання біогазу та органічних добрив, і може застосовуватись в фермерських і присадибних господарствах.

Відомий аеробно-термофільний реактор [Патент України №15109 А, М. кл. C02F11/02, C02F03/02, опубл. 30.06.1997] містить теплоізований корпус, засоби подачі первинного та відведення відпрацьованого середовища, циркуляції, перемішування, аерування та нагрівання середовища, засоби нагрівання, перемішування та циркуляції сировини виконано у вигляді встановленого в центрі реактора циліндра з порожнинними стінками, що прикріплений до корпусу в нижній його частині за допомогою підставок, до якого в верхній його частині підведено трубопровід подачі, а в нижній частині - трубопровід відведення теплоносія, при цьому до нижньої частини циліндра підведено трубопровід подачі кисневмісної суміші.

Недоліком такого реактора є низький показник виходу біогазу внаслідок аеробного процесу та недостатність перемішування в нижній частині реактора, що призводить до випадання осаду.

За прототип обрано біогазову установку [Патент України №36453, М. кл. C02F11/04, опубл. 27.10.2008. Бюл. №20], яка містить резервуар, що накритий каркасом теплиці (в подальшому утеплювач), підігрівач біомаси (в подальшому підігрівач), трубу споживача, вертикальну пропелерну

мішалку, розміщену на валу (в подальшому пустотілий вал), в якому встановлено підігрівач біомаси, над вертикальною пропелерною мішалкою встановлена захисна газорозподільна решітка та штуцер відведення біогазу до труби споживача, під вертикальною пропелерною мішалкою розташований опорний елемент з отворами для проходження відпрацьованої маси та дно, шарнірно прикріплене до корпусу з можливістю опускання вниз для видалення біодобрив, в верхній частині установки розміщений бункер завантаження біомаси з шиберною засувкою.

Недоліком прототипу є технічна складність механізму перемішування середовища в біогазовій установці.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення біогазової установки, в якій за рахунок зміни конструкції та введення гідравлічного режиму перемішування збільшується вихід біогазу з одиниці маси середовища.

Поставлена задача досягається тим, що в біогазовій установці, яка містить резервуар, що накритий утеплювачем, підігрівач, трубу споживача, пустотілий вал, захисну газорозподільну решітку, розташовану в верхній частині резервуару, бункер завантаження з шиберною засувкою введено патрубку із реактивними каліброваними соплами, які виконано під кутом, причому кількість сопел на кожному патрубку збільшена до низу резервуару, а в його нижній частині виконано отвір для видалення відпрацьованого субстрату і накрито криш-

(13) **U**  
(11) **49746**  
(19) **UA**

кою з шиберною засувкою, на якій розташовано опорний підшипник, трубопровід рециркуляції рідини, що містить послідовно з'єднані кран, насос і підігрівач, крім того на трубі споживача встановлено кран.

На кресленні представлена загальна схема запропонованої біогазової установки.

Пристрій містить резервуар 1, який зверху накритий утеплювачем 2. Всередині резервуару 1 вмонтовано пустотілий вал 17, що прикріплений за допомогою опорного підшипника 16. До вала 17 під'єднано патрубки 12. На патрубках 12 під кутом розміщено реактивні калібровані сопла 13, що виконано під кутом, які забезпечують обертовий рух навколо вала 17, при чому кількість сопел кожного ряду патрубків збільшується до низу резервуару. У верхній частині резервуару 1 вмонтовано захисну газорозподільну решітку 3, а також бункер завантаження 6 із шиберною засувкою 7 та трубою споживача 4 з краном 5. В нижній частині резервуару 1 отвір для видалення відпрацьованого субстрату накрито кришкою 15 із шиберною засувкою 14. До резервуару 1 підведено трубопровід циркуляції рідини 9 із краном 11, насосом 10 та нагрівачем 8, що з'єднані послідовно.

Пристрій працює наступним чином.

Субстрат через бункер завантаження 6 при відкритій шиберній засувці 7 надходить до резервуару 1, який вкритий утеплювачем 2. Всередині резервуару 1 субстрат гідравлічно перемішується і одночасно підігрівається рідиною, що надходить із

реактивних каліброваних сопел 13, які розміщені під кутом на патрубках 12 та забезпечують обертовий рух навколо пустотілого вала 17. Оскільки кількість сопел на кожному патрубку збільшується до низу резервуару, це дозволяє досягти рівномірної густини субстрату в усьому об'ємі резервуару, так як субстрат є неоднорідною органічною речовиною. Пустотілий вал 17 прикріплений до резервуару 1 за допомогою опорного підшипника 16. Утворена біогазова суміш, переміщуючись крізь захисну газорозподільну решітку 3, надходить до штуцера відведення біогазу до труби споживача 4, при регулюванні краном 5. Відпрацьований субстрат видаляється із резервуару 1 через отвір для видалення відпрацьованого субстрату, що накритий кришкою 15 із шиберною засувкою 14.

Рідина із резервуару 1 за допомогою насоса 10 надходить до трубопроводу рециркуляції рідини 9, який має кран 11. Після її підігрівання у нагрівачі 8, рідина надходить до патрубків 12 із реактивними каліброваними соплами 13 для подальшого перемішування та нагріву біомаси.

Таким чином внаслідок створення біогазової установки покращується процес бродіння субстрату за рахунок його нагрівання та рівномірного перемішування в усій установці, що збільшує вихід біогазу. Гідравлічний перемішувальний пристрій із рециркуляцією дозволяють спростити конструкцію установки та зменшити витрати на її обслуговування.



