



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **156974** (13) **U**  
(51) МПК  
*C02F 11/04* (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

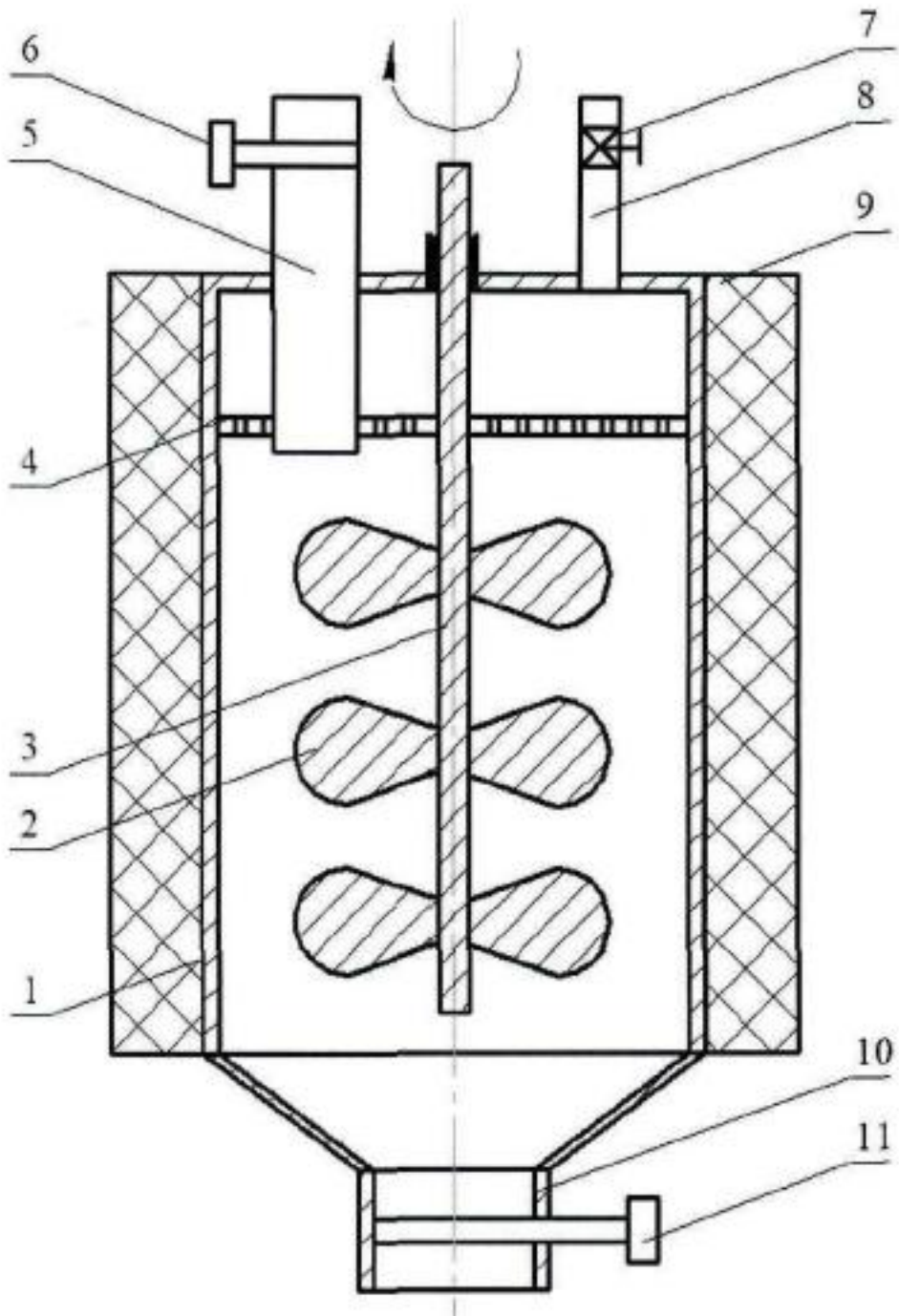
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2024 00042</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Ратушняк Георгій Сергійович (UA), Анохіна Катерина Володимирівна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>02.01.2024</b>	<b>(73)</b> Володілець (володільці): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>29.08.2024</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>28.08.2024, Бюл.№ 35</b>	

**(54) БІОРЕАКТОР**

**(57) Реферат:**

Біореактор містить резервуар, трубу споживача, вертикальну пропелерну мішалку, розміщену на валу, в якому встановлено нагрівний вал, над вертикальною пропелерною мішалкою встановлена захисна газорозподільна решітка, в верхній частині біореактора розміщений бункер завантаження біомаси з шиберною засувкою. Додатково в нього введено ємність для видалення відпрацьованого субстрату, яка закрита шиберною засувкою в нижній частині резервуара, трубу споживача обладнано вентиляем, при цьому резервуар обгорнуто теплоізоляційним покриттям із екологічних вторинних ресурсів.

**UA 156974 U**



Корисна модель належить до галузі альтернативних відновлюваних джерел енергії і може бути використана для вдосконалення анаеробного процесу бродіння субстрату із утворенням біогазу за рахунок тепловіддачі від нагрівального елемента до середовища та покращення перемішування органічної суміші із одночасним зменшенням тепловтрат із біореактора в навколишнє середовище.

Відома біогазова установка [Патент України № 12179 А, М. кл. C02F 11/04, C02F 3/28 опубл. 16.01.2006. Бюл. № 1], яка містить резервуар з вхідним і вихідним патрубками, газовий ковпак, встановлений в резервуарі з можливістю вертикального переміщення і обертального руху, та патрубок для виходу газу. Газовий ковпак містить люки з герметичними кришками і встановлені під ними бездонні шахти. Шахти у верхній частині виконані по периметру суцільними і щільно з'єднані з газовим ковпаком, а нижні частини шахт виконані у вигляді вертикальних напрямних, в яких розташовані плавучі проникні контейнери.

Недоліком такого рішення є відсутність інтенсифікації, термостабілізації процесу бродіння органічної сировини, а також низьке енергоефективність процесу ферментації.

Найближчим аналогом є біогазова установка [Патент України № 36453 А, М. кл. C02F 11/04, опубл. 27.10.2008. Бюл. №20], яка містить резервуар, що закритий каркасом теплиці, підігрівач біомаси (в подальшому - нагрівний вал), трубу споживача. Додатково в неї введено вертикальну пропелерну мішалку, розміщену на валу, в якому встановлено нагрівний вал. 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 найближчого аналога є складний механізм видалення біодобрив та недостатня теплоізоляція корпусу біогазової установки.

В основу корисної моделі поставлена задача створення біореактора, в якому за рахунок зміни конструкції та введення теплоізоляційного покриття із екологічних вторинних ресурсів покращується енергоощадність процесу термостабілізації біоконверсії, внаслідок чого зменшуються витрати паливно-енергетичних ресурсів для виробництва біогазу.

Поставлена задача вирішується тим, що в біореактор, який містить резервуар, трубу споживача, вертикальну пропелерну мішалку, розміщену на валу, в якому встановлено нагрівний вал, над вертикальною пропелерною мішалкою встановлена захисна газорозподільна решітка, в верхній частині біореактора розміщений бункер завантаження біомаси з шиберною засувкою, згідно з корисною моделлю, введено ємність для видалення відпрацьованого субстрату, яка закрита шиберною засувкою в нижній частині резервуара, трубу споживача обладнано вентилем, при цьому резервуар обгорнуто теплоізоляційним покриттям із екологічних вторинних ресурсів.

На кресленні представлена загальна схема запропонованого біореактора.

Пристрій містить резервуар 1, всередині якого на нагрівному валу 3 встановлено вертикальну пропелерну мішалку 2. У верхній частині резервуара 1 над захисною газорозподільною решіткою 4 розміщено бункер завантаження біомаси 5 із шиберною засувкою 6, а також трубу споживача 8 із вентилем 7. У нижній частині резервуара 1 розташовано ємність для видалення відпрацьованого субстрату 10, яка закрита шиберною засувкою 11. Резервуар 1 обгорнуто теплоізоляційним покриттям із екологічних вторинних ресурсів 9.

Пристрій працює наступним чином.

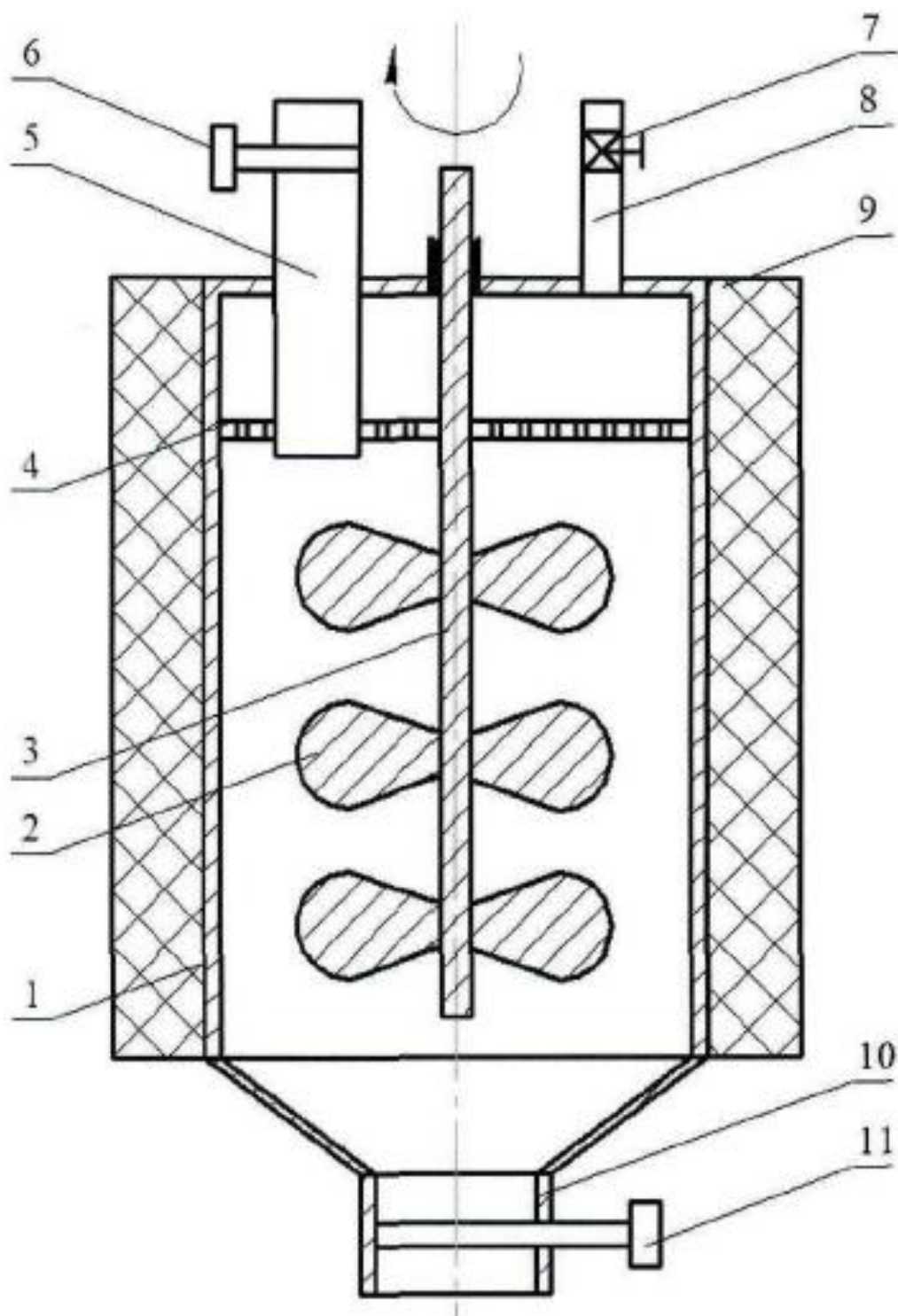
Субстрат надходить до резервуара 1 через бункер завантаження біомаси 5, коли відкрито шиберну засувку 6. Всередині резервуара 1 вертикальна пропелерна мішалка 2, що розміщена на нагрівному валу 3, перемішує субстрат. По завершенню процесу анаеробного бродіння органічна маса надходить в ємність для видалення відпрацьованого субстрату 10 та видаляється через шиберну засувку 11. Утворений в результаті бродіння біогаз піднімається у верхню частину резервуара 1 крізь захисну газорозподільну решітку 4 та надходить до труби споживача 8 із вентилем 7. Резервуар 1 обгорнуто теплоізоляційним покриттям із екологічних вторинних ресурсів 9.

Таким чином, виробництво біогазу в біореакторі є енергоощадним та економічно доцільним.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Біореактор, що містить резервуар, трубу споживача, вертикальну пропелерну мішалку, розміщену на валу, в якому встановлено нагрівний вал, над вертикальною пропелерною мішалкою встановлена захисна газорозподільна решітка, в верхній частині біореактора

розміщений бункер завантаження біомаси з шиберною засувкою, який **відрізняється** тим, що в нього введено ємність для видалення відпрацьованого субстрату, яка закрита шиберною засувкою в нижній частині резервуара, трубу споживача обладнано вентиляем, при цьому резервуар обгорнуто теплоізоляційним покриттям із екологічних вторинних ресурсів.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Дмитра Годзенка, 1, м. Київ – 42, 01601