



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110077** (13) **C2**
(51) МПК
C02F 11/04 (2006.01)
C02F 3/28 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

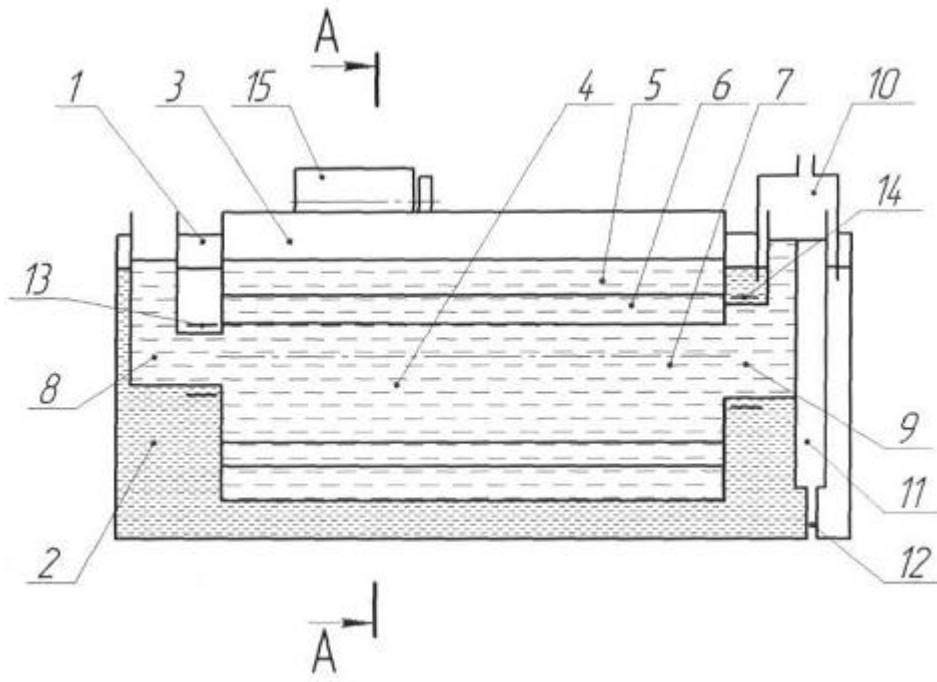
<p>(21) Номер заявки: а 2014 09259</p> <p>(22) Дата подання заявки: 19.08.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.11.2015</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 26.01.2015, Бюл.№ 2</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2015, Бюл.№ 21</p>	<p>(72) Винахідник(и): Голуб Геннадій Анатолійович (UA), Кухарець Савелій Миколайович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041, Україна (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 101226 C2, 11.03.2013 KZ 18771 A, 17.09.2007 RU 2196410 C2, 20.01.2003 US 7468133 B1, 23.12.2008</p>
--	--

(54) МЕТАНТЕНК

(57) Реферат:

Винахід належить до галузі сільського господарства і використовується у складі біогазових установок для виробництва біогазу та органічних добрив із рідкого гною та посліду, біомаси зелених трав та кукурудзяного силосу. Заявлено метантенк, який містить горизонтальний зовнішній корпус, наповнений рідиною, циліндричний реактор, закріплений у зовнішньому корпусі з можливістю обертання навколо своєї геометричної осі, перегородку, продовжену у патрубку для відводу органічної маси на відстань не менше, ніж до торця патрубку для відводу органічної маси, патрубку для підводу і відводу органічної маси, суміщені із віссю обертання циліндричного реактора, патрубком для відводу біогазу та вивантажувальну камеру, з'єднану з патрубком для відводу органічної маси, при цьому патрубок для відводу органічної маси має діаметр, більший, ніж патрубок для підводу органічної маси, патрубок для відводу біогазу встановлений у верхній частині вивантажувальної камери, причому перегородка виконана у вигляді рухомих пластин з можливістю радіального переміщення.

UA 110077 C2



Фиг. 1

Винахід належить до галузі сільського господарства і використовується у складі біогазових установок для виробництва біогазу та органічних добрив із рідкого гною та посліду, біомаси зелених трав та кукурудзяного силосу.

Відомий метантенк, що містить циліндричний горизонтальний зовнішній корпус з патрубками для підводу й відводу органічної маси та патрубком для відводу біогазу, циліндричний перемішувальний пристрій, закріплений у зовнішньому корпусі з можливістю обертання навколо своєї геометричної осі, причому перемішувальний пристрій розділений перегородкою, яка повністю не перекриває його повздовжній переріз та ділить внутрішній об'єм перемішувального пристрою на дві послідовні камери зброджування, крім того, повздовжня перегородка встановлена під кутом до геометричної осі перемішувального пристрою так, що площа поперечного перерізу по ходу зброджуваної маси між повздовжньою перегородкою та циліндричною поверхнею перемішувального пристрою збільшується, крім того, камери зброджування сполучені отвором, що утворений повздовжньою перегородкою та суцільною основою циліндричного перемішувального пристрою зі сторони, де в зовнішньому корпусі встановлено патрубок для відводу органічної маси, основа циліндричного перемішувального пристрою зі сторони, де в зовнішньому корпусі встановлено патрубок для підводу органічної маси виконана відкритою, бокова поверхня циліндричного перемішувального пристрою, що утворює другу послідовну камеру зброджування і примикає до відкритої основи, має виріз, обмежений повздовжньою перегородкою, а суцільна основа циліндричного перемішувального пристрою виконана таким чином, що перекриває, з можливістю обертатися, внутрішній діаметр циліндричного горизонтального зовнішнього корпусу, утворюючи вивантажувальну камеру, а також має сегментний виріз, який по висоті не перевищує відстані між внутрішньою поверхнею циліндричного горизонтального зовнішнього корпусу та зовнішньою поверхнею циліндричного перемішувального пристрою [Патент на винахід 89305 Україна. МПК (2009) C02F 11/04, C02F 3/28. Метантенк / Г.А. Голуб, Б.О. Рубан, О.В. Дубровіна (Україна) - Заявка № а200808070; Заявлено 13.06.08; Опубл. 11.01.10]. В цьому метантенку не усувається налипання органічної маси на внутрішню поверхню циліндричного перемішувального пристрою та внутрішню поверхню циліндричного зовнішнього корпусу, крім того, не забезпечується додаткове перемішування зброджуваної маси під час проходження через камери зброджування.

Відомий також метантенк, що містить циліндричний горизонтальний корпус, закріплений у водяному басейні з можливістю обертання навколо своєї геометричної осі, та патрубки для відводу біогазу, на торцях метантенка встановлені по геометричній осі консольні труби, що одночасно є горловинами для завантаження та вивантаження органічної маси, корпус метантенка розділений поперечними перегородками на камери попереднього, основного та залишкового зброджування, крім того, в камерах попереднього та залишкового зброджування встановлено радіальні повздовжні перегородки з вирізами під патрубки для відводу біогазу, причому поперечні перегородки, які обмежують камери попереднього та залишкового зброджування, повністю не перекривають поперечний переріз корпусу і встановлені симетрично площині, що проходить через геометричну вісь корпусу, а в камері основного зброджування встановлені симетрично площині, що проходить через геометричну вісь корпусу, повздовжні перегородки, які однією стороною приєднані до поперечних перегородок, а протилежною утворюють із поперечними перегородками отвори для проходження зброджуваної маси, причому повздовжні перегородки встановлені під кутом до геометричної осі корпусу так, що площа поперечного перерізу по ходу зброджуваної маси між повздовжніми перегородками збільшується [Патент на винахід 81154 Україна. МПК (2006) C02F 11/04. Метантенк / М.К. Лінник, М.Д. Мельничук, В.О. Дубровін, Г.А. Голуб, В.С. Таргоня, Б.О. Рубан, О.В. Дубровіна (Україна) - Заявка № 20050511162; Заявлено 25.11.05; Опубл. 10.12.07]. Цей метантенк забезпечує під час роботи порціонно-послідовне проходження зброджуваної маси через циліндричний горизонтальний корпус, закріплений у водяному басейні з можливістю обертання навколо своєї геометричної осі, забезпечує ефективне видалення із метантенка мінерального осаду, однак під час перемішування органічної маси з різним фракційним складом, може спостерігатися її спінювання й попадання в патрубки для відводу біогазу, що призводить до необхідності знижувати рівень органічної маси в метантенку та відповідно знижує енергетичну ефективність виробництва біогазу.

Найбільш близьким до пропонованого є метантенк, що містить горизонтальний зовнішній корпус, наповнений рідиною, циліндричний реактор, закріплений у зовнішньому корпусі з можливістю обертання навколо своєї геометричної осі, який розділений повздовжньою перегородкою, що ділить його внутрішній об'єм на дві паралельні камери зброджування, патрубки для підводу й відводу органічної маси, суміщені із віссю обертання циліндричного реактора, патрубок для відводу біогазу та вивантажувальну камеру, з'єднану з патрубком для

відводу органічної маси, при цьому патрубок для відводу органічної маси має діаметр, більший ніж патрубок для підводу органічної маси, патрубок для відводу біогазу встановлений у верхній частині вивантажувальної камери, а повздовжня перегородка, яка ділить внутрішній об'єм циліндричного реактора на дві паралельні камери зброджування, продовжена у патрубку для відводу органічної маси на відстань не менше, ніж до торця патрубка для відводу органічної маси, крім того, у кожній паралельній камері зброджування на геометричній осі повздовжньої перегородки встановлено на шарнірах, з можливістю вільно повертатися, перемішувальні пальці [Патент на винахід 101226 Україна. МПК (2006) C02F 11/04. Метантенк / Г.А. Голуб, О.В. Дубровіна, А.Г. Маєвська, Б.О. Рубан (Україна) - Заявка № 201106300; Заявлено 19.05.11; Оубл. 11.03.13]. Метантенк забезпечує під час роботи порційно-послідовне проходження зброджуваної маси та недопущення розшарування органічної маси на фракції. Проте внутрішня конструкція метантенка не дозволяє регулювати інтенсивність перемішування, внаслідок чого при зміні технологічних параметрів біомаси (густина, вміст сухої маси, розмір твердих частинок) може відбуватися зниження ефективності виробництва біогазу.

Задачею винаходу є підвищення питомих енергетичних показників процесу зброджування та якості біогазу, при використанні біомаси із різним фракційним складом.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що метантенк містить горизонтальний зовнішній корпус, наповнений рідиною, циліндричний реактор, закріплений у зовнішньому корпусі з можливістю обертання навколо своєї геометричної осі, перегородку, продовжену у патрубку для відводу органічної маси на відстань не менше, ніж до торця патрубка для відводу органічної маси, патрубки для підводу й відводу органічної маси, суміщені із віссю обертання циліндричного реактора, патрубок для відводу біогазу та вивантажувальну камеру, з'єднану з патрубком для відводу органічної маси, при цьому патрубок для відводу органічної маси має діаметр, більший, ніж патрубок для підводу органічної маси, патрубок для відводу біогазу встановлений у верхній частині вивантажувальної камери, причому перегородка виконана у вигляді рухомих пластин з можливістю радіального переміщення.

Завдяки тому, що метантенк оснащений перегородкою, що може змінювати свою площу в результаті радіального руху пластин, забезпечуючи за рахунок зміни площі контакту перегородки з біомасою, регулювання інтенсивності перемішування біомаси та самоочищення перегородки.

На фіг. 1 наведено схематичне зображення загального вигляду метантенка, а на фіг. 2 його переріз у вертикальній площині.

Метантенк містить горизонтальний зовнішній корпус 1, наповнений рідиною 2, циліндричний реактор 3, закріплений у зовнішньому корпусі 1 з можливістю обертання навколо своєї геометричної осі, що містить камеру зброджування 4, перегородку 5, виконану у вигляді рухомих пластин 6 з можливістю радіального переміщення. Камера зброджування 4 заповнена органічною масою 7. Метантенк також містить патрубки для підводу 8 й відводу 9 органічної маси суміщені із віссю обертання циліндричного реактора 3, патрубок 10 для відводу біогазу та вивантажувальну камеру 11, з'єднану з патрубком 12 для вивантаження органічної маси, при цьому патрубок 9 для відводу органічної маси має діаметр, більший, ніж патрубок 8 для підводу органічної маси. Перегородка 5 продовжена у патрубку 9 для відводу органічної маси 7 на відстань не менше, ніж до торця патрубка 9 для відводу органічної маси. Патрубок 10 для відводу біогазу встановлений у верхній частині вивантажувальної камери 11. Обертання циліндричного реактора 3, встановленого на підшипникові вузли 13 та 14, забезпечується зовнішнім приводом 15.

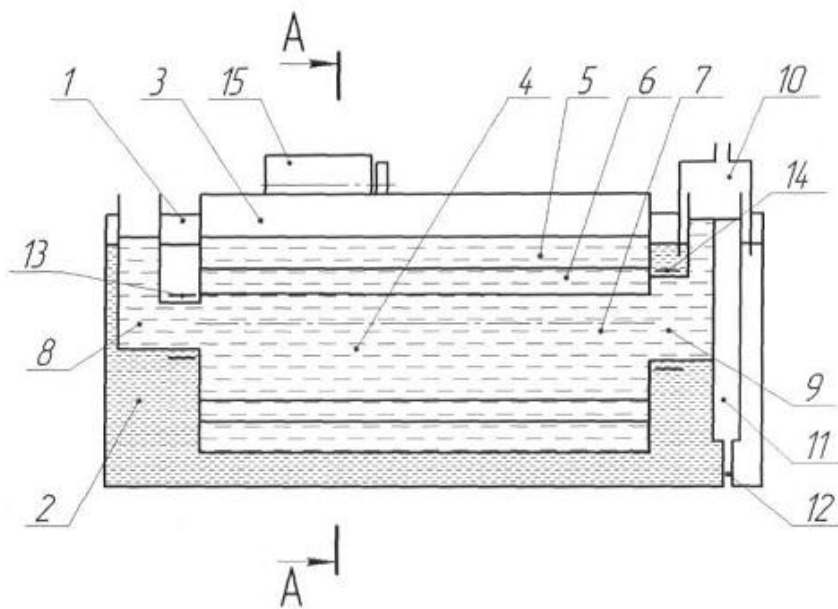
Підготовлений до зброджування гній, пташиний послід, зелена маса чи кукурудзяний силос відповідної вологості та відповідної температури, подається через патрубок для підводу 8 органічної маси у камеру зброджування 4 циліндричного реактора 3. Органічна маса 7 під час зброджування проходить камеру зброджування 4, а потім через патрубок для відводу 9 органічної маси надходить у вивантажувальну камеру 11. Під дією анаеробних мікроорганізмів без доступу повітря проходить біохімічне зброджування органічної біомаси з виділенням біогазу, який під час повертання циліндричного реактора 3, відводиться через патрубок для відводу 10, звідки направляється в газгольдер (не показаний), де накопичується для подальшого спалювання та використання як пального для двигуна внутрішнього згорання. Органічна маса після зброджування порціями видаляється із вивантажувальної камери 11 через патрубок 12 для вивантаження органічної маси.

У період проходження анаеробного зброджування циліндричний реактор 3, за допомогою зовнішнього приводу 15, обертається навколо своєї геометричної осі, забезпечуючи недопущення розшарування органічної маси на фракції за рахунок взаємодії біомаси з перегородкою 5 та внаслідок дії гравітаційної сили.

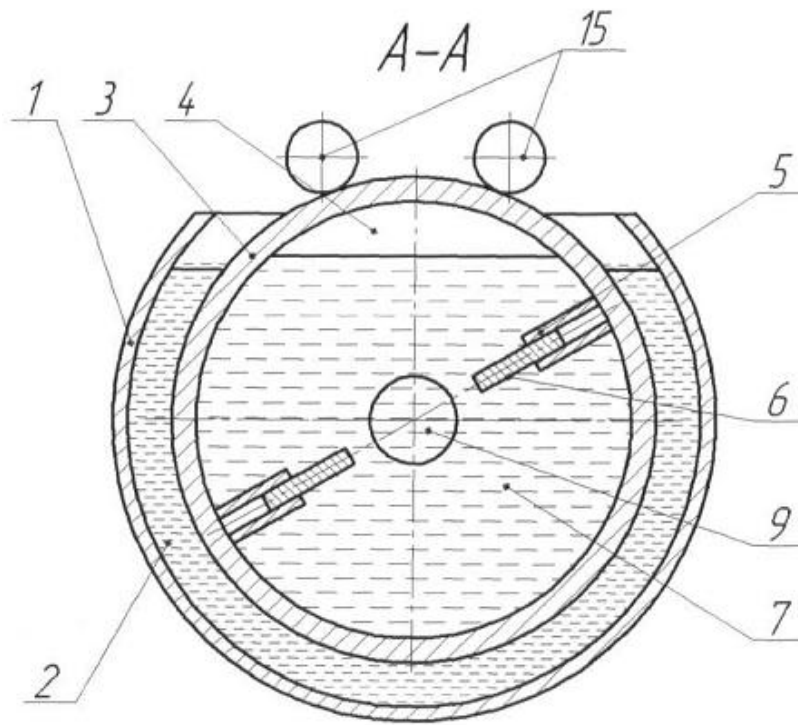
Метантенк забезпечує під час роботи порційно-послідовне проходження зброджуваної маси та недопущення, за рахунок взаємодії органічної маси з перегородкою змінної площі контакту та внаслідок дії гравітаційної сили, розшарування органічної маси на фракції, завдяки обертанню циліндричного реактора навколо своєї геометричної осі, що дозволяє покращити питомі енергетичні показники процесу зброджування та якість біогазу при використанні органічної маси із різним фракційним складом. Крім того за рахунок можливості радіального руху пластин перегородки усувається налипання органічної маси на внутрішню поверхню перегородки.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Метантенк, що містить горизонтальний зовнішній корпус, наповнений рідиною, циліндричний реактор, закріплений у зовнішньому корпусі з можливістю обертання навколо своєї геометричної осі, перегородку, продовжену у патрубку для відводу органічної маси на відстань не менше, ніж до торця патрубку для відводу органічної маси, патрубку для підводу і відводу органічної маси, суміщені із віссю обертання циліндричного реактора, патрубком для відводу біогазу та вивантажувальну камеру, з'єднану з патрубком для відводу органічної маси, при цьому патрубок для відводу органічної маси має діаметр, більший, ніж патрубок для підводу органічної маси, патрубок для відводу біогазу встановлений у верхній частині вивантажувальної камери, який **відрізняється** тим, що перегородка виконана у вигляді рухомих пластин з можливістю радіального переміщення.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601