



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 101226

(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

(21) Номер заявки:	а 2011 06300	(72) Винахідник(и):	Голуб Геннадій Анатолійович (UA), Дубровіна Ольга Валеріївна (UA), Масвська Анна Геннадіївна (UA), Рубан Борис Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	19.05.2011	(73) Власник(и):	Голуб Геннадій Анатолійович, вул. Вокзальна, 25, кв. 48, п/в Глеваха-1, Васильківський р-н, Київська обл., 08631, Україна (UA), Дубровіна Ольга Валеріївна, вул. Івана Кудрі, 20-а, кв. 22, м. Київ, 01042 (UA), Масвська Анна Геннадіївна, вул. Вокзальна, 25, кв. 6, п/в Глеваха-1, Васильківський р-н, Київська обл., 08631, Україна (UA), Рубан Борис Олександрович, вул. Вчених, 2, кв. 20, смт Дослідницьке, Васильківський р-н, Київська обл., 08654 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	11.03.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 44141 A, 15.01.2002 UA 6486 U, 16.05.2005 UA 74718 C2, 16.01.2006 UA 81154 C2, 10.12.2007 UA 89305 C2, 11.01.2010 GB 764294 A, 28.12.1956 FR 2549463 A1, 25.01.1985 JP 2001179220 A, 03.07.2001
(41) Публікація відомостей про заявку:	26.11.2012, Бюл.№ 22		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.03.2013, Бюл.№ 5		

(54) МЕТАНТЕНК

(57) Реферат:

Винахід належить до сільського господарства і використовується у складі біогазових установок для виробництва біогазу та органічних добрив із рідкого гною та посліду. 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

UA 101226 C2

до торця патрубку 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. Метантенк забезпечує під час роботи порційно-послідовне проходження зброджуваної маси та недопущення розшарування органічної маси на фракції.

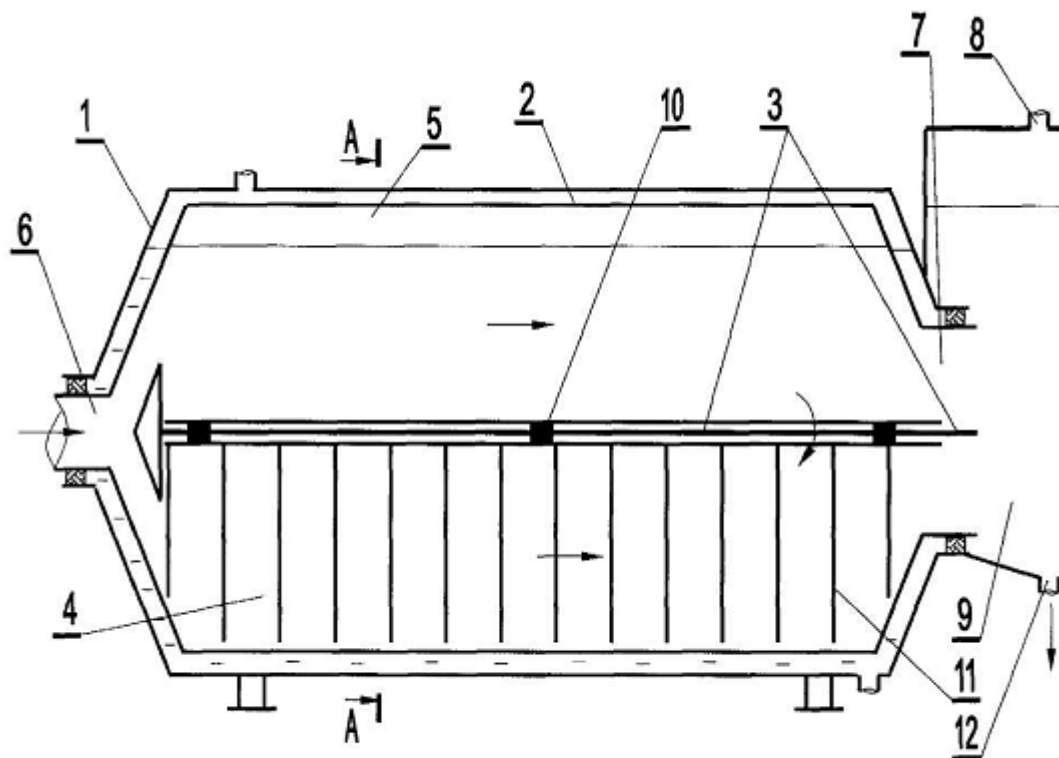


Fig. 1

Винахід належить до сільського господарства і може бути використаний у складі біогазових установок для виробництва біогазу та органічних добрив із рідкого гною та посліду.

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) C 02 F 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]. Цей метантенк не дозволяє подавати органічну масу в метантенк незалежно від кутового положення перемішуючого пристрою, а також 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 з можливістю установки іммобілізаційних матеріалів для утримання анаеробної мікрофлори.

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 спостерігається її спінування 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 і який розділений повздовжньою перегородкою, що ділить його внутрішній об'єм на дві паралельні камери, крім того, на торцях метантенка встановлені патрубки для підводу й відводу органічної маси суміщені із віссю обертання циліндричного реактора, а також патрубки для відводу біогазу [Патент на винахід

74718 Україна. МПК (2006) С 02 F 11/04. Метантенк / Г.А. Голуб, Б.О. Рубан, О.В. Дубровіна (Україна) - Заявка № 20040503534; Заявлено 12.05.04; Опубл. 16.01.06, Бюл. № 1 //Промислова власність. Офіційний бюлетень. - 2006. - № 1]. Цей метантенк забезпечує під час роботи порціонно-послідовне проходження зброджуваної маси через циліндричний реактор, який

5 закріплений з можливістю обертання навколо своєї геометричної осі у горизонтальному зовнішньому корпусі, наповненому рідиною, однак під час перемішування органічної маси спостерігається 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.

10 Задачею винаходу є покращення обслуговування метантенка, підвищення питомих енергетичних показників процесу зброджування та якості біогазу, а також забезпечення ефективного відводу біогазу із циліндричного реактора.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що метантенк містить горизонтальний зовнішній корпус, наповнений рідиною, циліндричний реактор, закріплений у зовнішньому

15 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, причому патрубок для відводу органічної маси має діаметр, більший

20 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 патрубок 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

25 перегородки встановлено на шарнірах, з можливістю вільно повертатися, перемішувальні пальці.

Завдяки тому, що 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

30 циліндричного реактора на дві паралельні камери зброджування, продовжена у патрубок для відводу органічної маси на відстань не менше, ніж до торця патрубка для відводу органічної маси, забезпечується, при обертанні циліндричного реактора, відвід із нього біогазу та надходження його у вивантажувальну камеру та подальше його відведення через патрубок для відводу біогазу встановлений у верхній частині вивантажувальної камери.

35 Завдяки тому, що у кожній паралельній камері зброджування на геометричній осі повздовжньої перегородки встановлено на шарнірах, з можливістю вільно повертатися, перемішувальні пальці, дозволяє усунути налипання органічної маси на внутрішню поверхню циліндричного реактора, крім того, забезпечити додаткове перемішування зброджуваної маси з

40 можливістю установки на перемішувальних пальцях іммобілізаційних матеріалів для утримання анаеробної мікрофлори.

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

Метантенк містить горизонтальний зовнішній корпус 1, наповнений рідиною, циліндричний реактор 2, закріплений у зовнішньому корпусі 1 з можливістю обертання навколо своєї

45 геометричної осі, який розділений повздовжньою перегородкою 3, що ділить його внутрішній об'єм на дві паралельні камери зброджування 4 та 5, патрубки для підводу 6 й відводу 7 органічної маси суміщені із віссю обертання циліндричного реактора 2, патрубок 8 для відводу біогазу та вивантажувальну камеру 9, з'єднану з патрубком для відводу 7 органічної маси, причому патрубок для відводу 7 органічної маси має діаметр, більший ніж патрубок для підводу

50 6 органічної маси, патрубок 8 для відводу біогазу встановлений у верхній частині вивантажувальної камери 9, а повздовжня перегородка 3, яка ділить внутрішній об'єм циліндричного реактора 2 на дві паралельні камери зброджування 4 та 5, продовжена у патрубок для відводу 7 органічної маси на відстань не менше, ніж до торця патрубка для відводу 7 органічної маси, крім того, у кожній паралельній камері зброджування 4 та 5 на

55 геометричній осі повздовжньої перегородки 3 встановлено на шарнірах 10, з можливістю вільно повертатися, перемішувальні пальці 11. У разі потреби, на перемішувальних пальцях можуть бути встановлені іммобілізаційні матеріали для утримання анаеробної мікрофлори. Вивантажувальна камера 9 має також патрубок 12 для відводу органічної маси.

Підготовлений до зброджування гній чи пташиний послід вологістю 92-94 % та відповідною

60 температурою подається через патрубок для підводу 6 органічної маси у паралельні камери

зброджування 4 та 5 циліндричного реактора 2. Органічна маса під час зброджування проходить камери зброджування 4 та 5, а потім через патрубок для відводу 7 органічної маси надходить у вивантажувальну камеру 9. Під дією анаеробних мікроорганізмів без доступу повітря проходить біохімічне зброджування органічної біомаси з виділенням біогазу, який під час повертання циліндричний реактор 2, відводиться через патрубок для відводу 7 органічної маси і також надходить у вивантажувальну камеру 9 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 9 через патрубок 12 для відводу органічної маси.

У період проходження анаеробного зброджування циліндричний реактор 2 за допомогою зовнішнього приводу (не показаний), обертається навколо своєї геометричної осі, забезпечуючи недопущення розшарування органічної маси на фракції внаслідок дії гравітаційної сили. Крім того, під час обертання циліндричного реактора 2, встановлені у камерах зброджування 4 та 5 на шарнірах 10, перемішувальні пальці 11 забезпечують додаткове перемішування зброджуваної маси під час її проходження через камери зброджування 4 та 5.

Метантенк забезпечує під час роботи порційно-послідовне проходження зброджуваної маси та недопущення розшарування органічної маси на фракції внаслідок дії гравітаційної сили завдяки обертанню циліндричного реактора навколо своєї геометричної осі та додаткове перемішування зброджуваної маси під час проходження через камери зброджування, що дозволяє покращити питомі енергетичні показники процесу зброджування та якість біогазу.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

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, який **відрізняється** тим, що 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 патрубок 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.

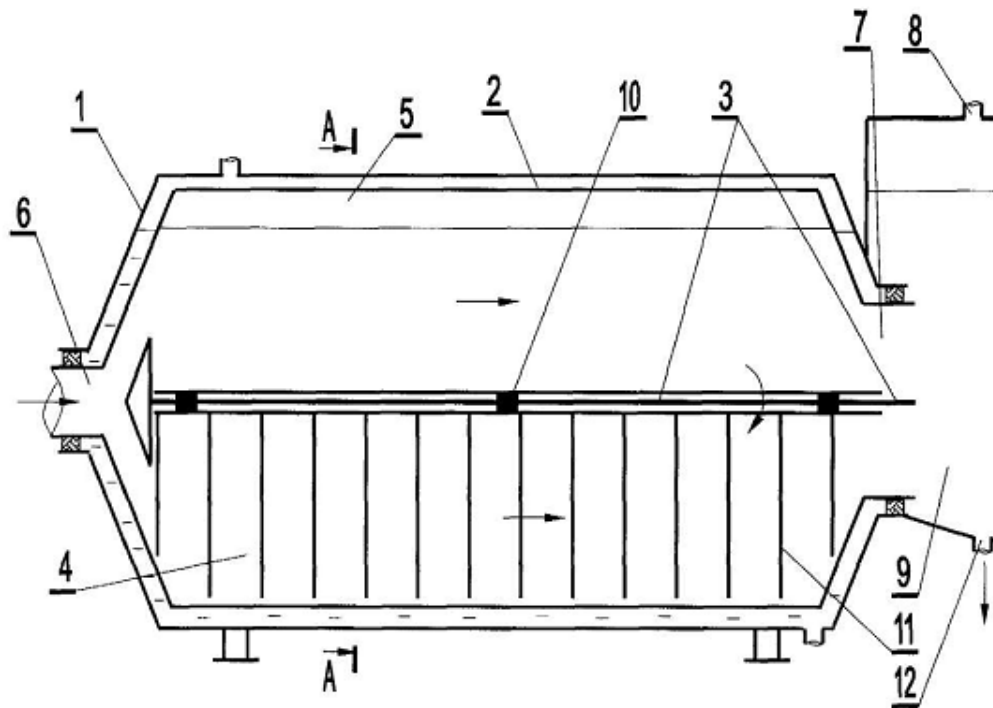


Fig. 1

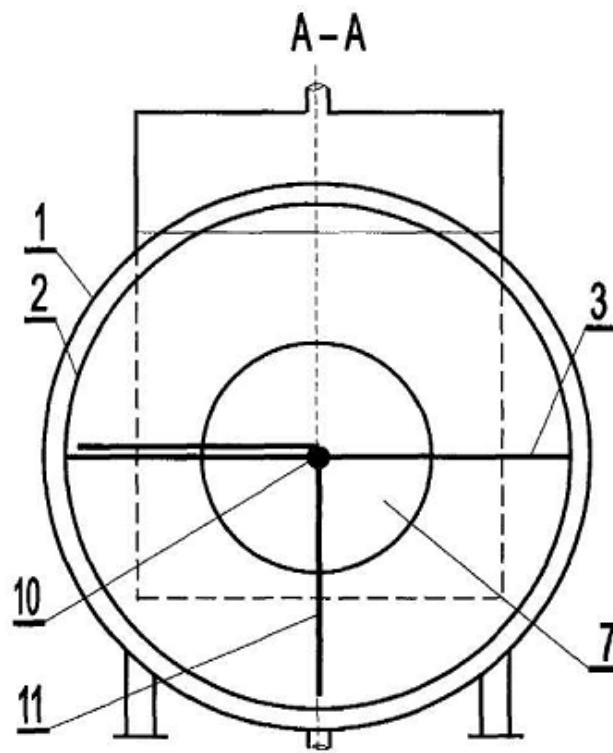


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

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

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