



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **97995** (13) **C2**
(51) МПК (2012.01)
C02F 11/04 (2006.01)
C02F 3/28 (2006.01)
C05F 3/06 (2006.01)
C12P 5/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2010 02089	(72) Винахідник(и): Голуб Геннадій Анатолійович (UA), Рубан Борис Олександрович (UA), Дубровіна Ольга Валеріївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 25.02.2010	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.04.2012	
(41) Публікація відомостей про заяву: 25.08.2011, Бюл.№ 16	(73) Власник(и): Голуб Геннадій Анатолійович, вул. Вокзальна, 25, кв. 48, п/в Глеваха-1, Васильківський р-н, Київська обл., 08631 (UA), Рубан Борис Олександрович, вул. Вчених, 2, кв. 20, смт Дослідницьке, Васильківський р-н, Київська обл., 08654 (UA), Дубровіна Ольга Валеріївна, вул. Івана Кудрі, 20-а, кв. 22, м. Київ, 01042 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2012, Бюл.№ 7	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 74718, C2, 16.01.2006 UA 81154, C2, 10.12.2007 FR 2772641, A1, 25.06.1999 EP 0374708, A1, 27.06.1990

(54) МЕТАНТЕНК**(57) Реферат:**

Метантенк, що містить циліндричний горизонтальний зовнішній корпус з патрубками для підводу і 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 повздовжньою перегородкою, яка повністю не перекриває його повздовжній переріз та ділить внутрішній об'єм перемішувального пристрою на першу та другу послідовні камери зброджування, які сполучені отвором, що утворений повздовжньою перегородкою та суцільною основою циліндричного перемішувального пристрою зі сторони, де в зовнішньому корпусі встановлено патрубок для відводу органічної маси, 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 має сегментний виріз і виконана таким чином, що перекриває, з можливістю обертатися, внутрішній діаметр циліндричного горизонтального зовнішнього корпусу, утворюючи вивантажувальну камеру, причому у пристрої додатково встановлені решітчасті пластини.

UA 97995 C2

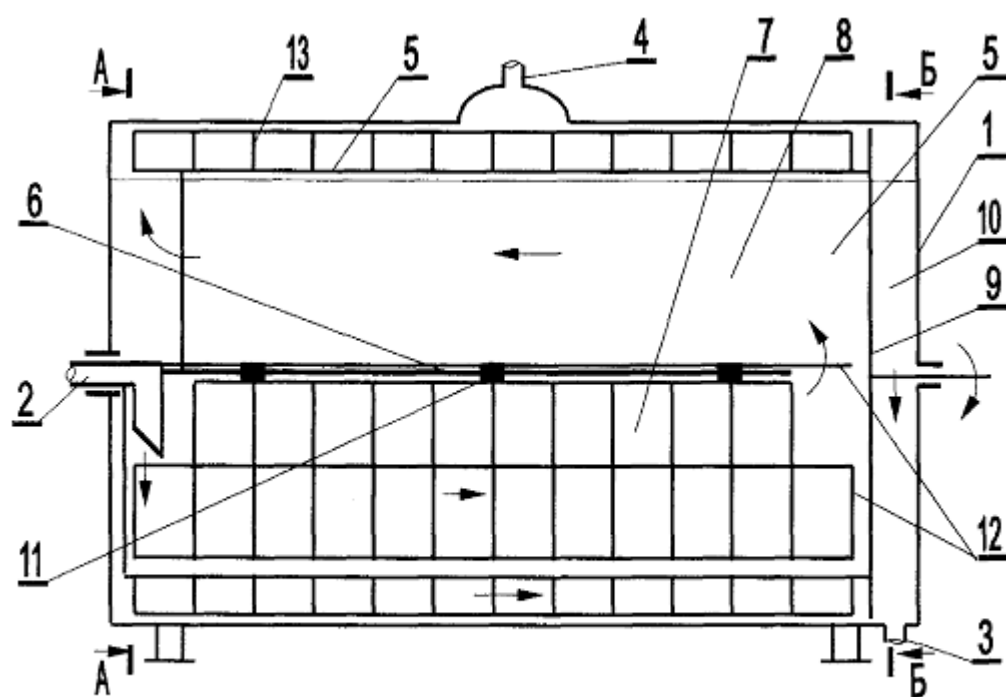


Fig. 1

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, який містить циліндричний горизонтальний корпус, закріплений у водяному басейні з можливістю обертання навколо своєї геометричної осі та має патрубки для відводу біогазу, на торцях метантенка встановлені по осі консольні труби, що одночасно є горловинами для завантаження та вивантаження органічної маси, в корпусі метантенка встановлено суцільну радіальну повздовжню перегородку з вирізами під патрубки для відводу біогазу, а сам корпус розділений поперечними нерухомими перегородками на камери попереднього, основного та залишкового зброджування, причому поперечна перегородка, що відділяє камери попереднього та основного зброджування має центральний переливний отвір, а та що відділяє камери основного та залишкового зброджування - периферійний [Патент 74718 Україна. МПК 6 C02F 11/04. Метантенк / Г.А. Голуб, Б.О. Рубан, О.В. Дубровіна (Україна) - № 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 горизонтальний корпус, закріплений у водяному басейні з можливістю обертання навколо своєї геометричної осі, однак не виключає можливості попадання зброджуваної маси після проходження камери попереднього зброджування безпосередньо в камеру залишкового зброджування з коротким часом знаходження в камері основного 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 81154 Україна. МПК 6 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) - № 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 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 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 89305 Україна. МПК (2009) C02F 11/04, C02F 3/28. Метантенк / Г.А. Голуб, Б.О. Рубан, О.В. Дубровіна (Україна) - № 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.

Задачею винаходу є покращення обслуговування метантенка та підвищення питомих енергетичних показників процесу зброджування та якості біогазу.

Поставлена задача досягається завдяки тому, що метантенк 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 повздовжньою перегородкою, яка повністю не перекриває його повздовжній переріз та ділить внутрішній об'єм перемішувального пристрою на першу та другу послідовні камери зброджування, які сполучені отвором, що утворений повздовжньою перегородкою та суцільною основою циліндричного перемішувального пристрою зі сторони, де в зовнішньому корпусі встановлено патрубок для відводу органічної маси, 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 має сегментний виріз і виконана таким чином, що перекриває, з можливістю обертатися, внутрішній діаметр циліндричного горизонтального зовнішнього корпусу, утворюючи вивантажувальну камеру, крім того, частина основи циліндричного перемішувального пристрою, що утворює першу камеру зброджування зі сторони, де в зовнішньому корпусі встановлено патрубок для підводу органічної маси виконана закритою, патрубок для підводу органічної маси суміщений із віссю обертання циліндричного перемішувального пристрою, у кожній послідовній камері зброджування на геометричній осі повздовжньої перегородки встановлено на шарнірах з можливістю повертатися решітчасті пластини, крім того, вздовж зовнішньої бокової поверхні циліндричного перемішувального пристрою закріплені додаткові решітчасті пластини.

Те, що частина основи циліндричного перемішувального пристрою, що утворює першу камеру зброджування зі сторони, де в зовнішньому корпусі встановлено патрубок для підводу органічної маси виконана закритою, а патрубок для підводу органічної маси суміщений із віссю обертання циліндричного перемішувального пристрою, дозволяє забезпечити подачу органічної маси в метантенк незалежно від кутового положення перемішуючого пристрою.

Те, що у кожній послідовній камері зброджування на геометричній осі повздовжньої перегородки встановлено на шарнірах з можливістю повертатися решітчасті пластини, дозволяє усунути налипання органічної маси на внутрішню поверхню циліндричного перемішувального пристрою, крім того забезпечити додаткове перемішування зброджуваної маси під час проходження через камери зброджування з можливістю установки на решітчастій пластині іммобілізаційних матеріалів для утримання анаеробної мікрофлори.

Те, що вздовж зовнішньої бокової поверхні циліндричного перемішувального пристрою закріплені додаткові решітчасті пластини, дозволяє усунути налипання органічної маси на внутрішню поверхню циліндричного зовнішнього корпусу, крім того забезпечити додаткове перемішування зброджуваної маси під час проходження через простір між внутрішньою поверхнею циліндричного горизонтального зовнішнього корпусу та зовнішньою поверхнею циліндричного перемішувального пристрою з можливістю установки на решітчастій пластині іммобілізаційних матеріалів для утримання анаеробної мікрофлори.

На фігурі 1 приведено схематичне зображення загального вигляду метантенка, а на фігурах 1 і 3 його переріз у вертикальних площинах.

Метантенк включає циліндричний горизонтальний зовнішній корпус 1 з патрубками для підводу 2 й відводу 3 органічної маси та патрубком 4 для відводу біогазу, циліндричний перемішувальний пристрій 5, закріплений у зовнішньому корпусі 1 з можливістю обертання навколо своєї геометричної осі, причому перемішувальний пристрій 5 розділений перегородкою 6, яка повністю не перекриває його повздовжній переріз та ділить внутрішній об'єм

перемішувального пристрою 5 на першу 7 та другу 8 послідовні камери зброджування які сполучені отвором, що утворений повздовжньою перегородкою 6 та суцільною основою 9 циліндричного перемішувального пристрою 5 зі сторони, де в зовнішньому корпусі 1 встановлено патрубок для відводу 3 органічної маси, бокова поверхня циліндричного перемішувального пристрою 5, що утворює другу послідовну камеру зброджування 7 і примикає до відкритої основи має виріз обмежений повздовжньою перегородкою 6, а суцільна основа 9 циліндричного перемішувального пристрою 5 має сегментний виріз і виконана таким чином, що перекриває, з можливістю обертатися, внутрішній діаметр циліндричного горизонтального зовнішнього корпусу 1, утворюючи вивантажувальну камеру 10, крім того, частина основи циліндричного перемішувального пристрою 5, що утворює першу камеру зброджування 7 зі сторони, де в зовнішньому корпусі 1 встановлено патрубок для підводу органічної маси 2 виконана закритою, патрубок для підводу органічної маси 2 суміщений із віссю обертання циліндричного перемішувального пристрою 5, а у кожній послідовній камері зброджування 7 та 8 на геометричній осі повздовжньої перегородки 6 встановлено на шарнірах 11 з можливістю повертатися решітчасті пластини 12. Вздовж зовнішньої бокової поверхні циліндричного перемішувального пристрою 5 закріплені додаткові решітчасті пластини 13. У разі потреби, на решітчастих пластинах можуть бути встановлені іммобілізаційні матеріали для утримання анаеробної мікрофлори.

Підготовлений до зброджування гній чи пташиний послід вологістю 92-94 % та відповідною температурою подається через патрубок для підводу 2 органічної маси у першу послідовну камеру зброджування 7, утворену циліндричною поверхнею перемішувального пристрою 5 та перегородкою 6, яка повністю не перекриває його повздовжній переріз. Органічна маса під час зброджування послідовно проходить камери зброджування 7 та 8, а потім через виріз у боковій поверхні циліндричного перемішувального пристрою 5, обмежений повздовжньою перегородкою 6, надходить у простір між внутрішньою поверхнею циліндричного горизонтального зовнішнього корпусу 1 та зовнішньою поверхнею циліндричного перемішувального пристрою 5. Під дією анаеробних мікроорганізмів без доступу повітря проходить біохімічне зброджування органічної біомаси з виділенням біогазу, який відводиться через патрубок 4 і направляється в газгольдер (не показаний), де накопичується для наступного спалювання та використання як пального для двигуна внутрішнього згорання. Через задані проміжки часу, частина зброженої маси із простору між внутрішньою поверхнею циліндричного горизонтального зовнішнього корпусу 1 та зовнішньою поверхнею циліндричного перемішувального пристрою 5 видаляється через сегментний виріз у суцільній основі 9 циліндричного перемішувального пристрою 5 та надходить у вивантажувальну камеру 10, а далі через патрубок для відводу 3 органічної маси видаляється з метантенка.

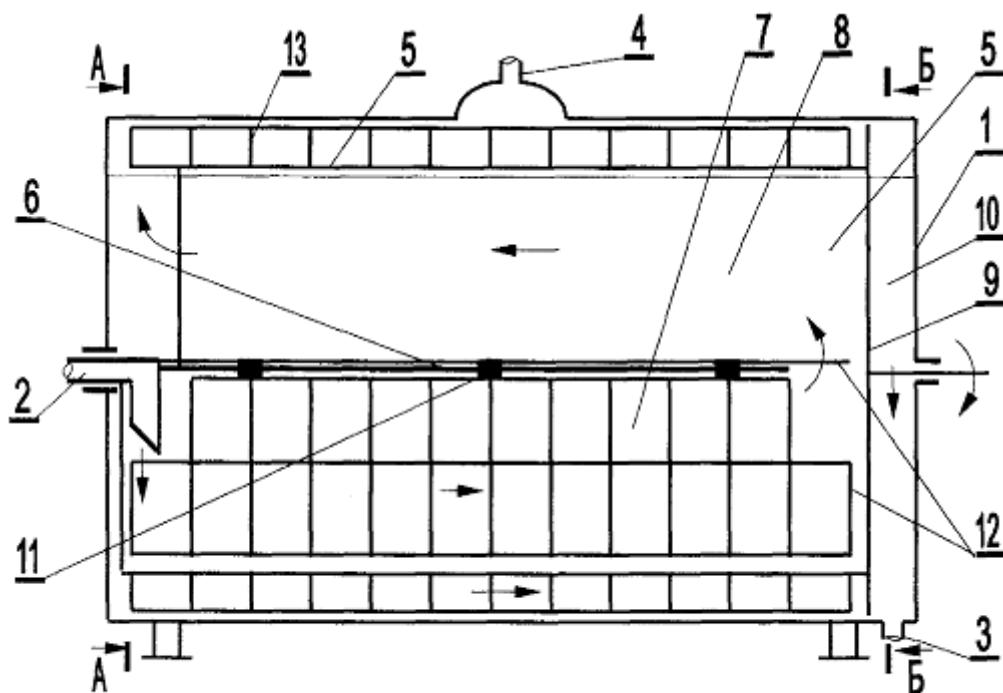
У період проходження анаеробного зброджування циліндричний перемішувальний пристрій 5 за допомогою зовнішнього приводу (не показаний), обертається навколо своєї геометричної осі, забезпечуючи недопущення розшарування органічної маси на фракції внаслідок дії гравітаційної сили. Крім того, під час обертання, встановлені у камерах зброджування 7 та 8 на шарнірах 11, решітчасті пластини 12 та закріплені вздовж зовнішньої бокової поверхні циліндричного перемішувального пристрою 5 додаткові решітчасті пластини 13 забезпечують додаткове перемішування зброжуваної маси під час її проходження через камери зброджування 7 та 8, а також у просторі між внутрішньою поверхнею циліндричного горизонтального зовнішнього корпусу 1 та зовнішньою поверхнею циліндричного перемішувального пристрою 5.

Метантенк забезпечує під час роботи послідовне проходження зброжуваної маси та недопущення розшарування органічної маси на фракції внаслідок дії гравітаційної сили за допомогою циліндричного перемішувального пристрою, що обертається навколо своєї геометричної осі, та додаткове перемішування зброжуваної маси під час проходження через камери зброджування, що дозволяє покращити питомі енергетичні показники процесу зброджування та якості біогазу.

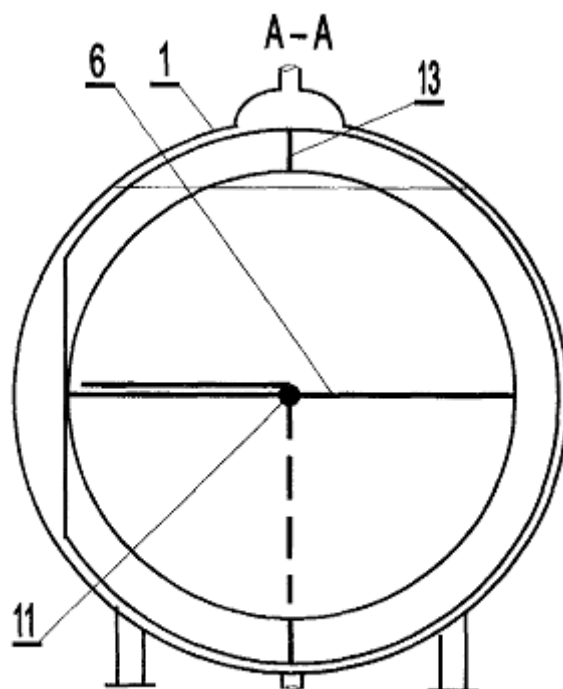
ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

Метантенк, що містить циліндричний горизонтальний зовнішній корпус з патрубками для підводу і 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 повздовжньою перегородкою, яка повністю не перекриває його повздовжній переріз та ділить внутрішній об'єм перемішувального пристрою на першу та другу послідовні камери зброджування, які сполучені

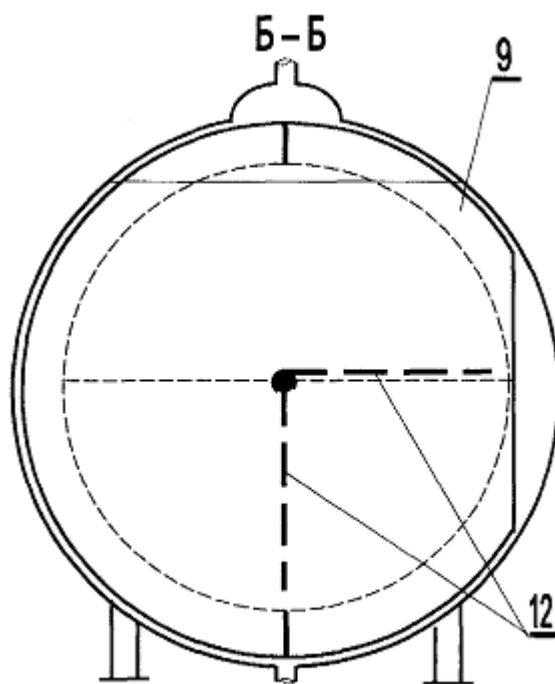
- отвором, що утворений повздовжньою перегородкою та суцільною основою циліндричного перемішувального пристрою зі сторони, де в зовнішньому корпусі встановлено патрубок для відводу органічної маси, бокова поверхня циліндричного перемішувального пристрою, що утворює другу послідовну камеру зброджування і примикає до відкритої основи, має виріз, обмежений повздовжньою перегородкою, а суцільна основа циліндричного перемішувального пристрою має сегментний виріз і виконана таким чином, що перекриває, з можливістю обертатися, внутрішній діаметр циліндричного горизонтального зовнішнього корпусу, утворюючи вивантажувальну камеру, який **відрізняється** тим, що частина основи циліндричного перемішувального пристрою, що утворює першу камеру зброджування зі сторони, де в зовнішньому корпусі встановлено патрубок для підводу органічної маси виконана закритою, патрубок для підводу органічної маси суміщений із віссю обертання циліндричного перемішувального пристрою, а у кожній послідовній камері зброджування на геометричній осі повздовжньої перегородки встановлено на шарнірах з можливістю повертатися решітчасті пластини, крім того, вздовж зовнішньої бокової поверхні циліндричного перемішувального пристрою закріплені додаткові решітчасті пластини.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

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