



(19) RU (11) 2 107 043 (13) C1
(51) МПК⁶ C 02 F 11/04

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 95100994/25, 17.01.1995

(46) Опубликовано: 20.03.1998

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: Виестур У.Э., Кузнецов А.М., Савенков В.В. Системы ферментации. Рига, 1986, с. 18 - 19.

(71) Заявитель(и):

Тумченко Виктор Игнатьевич

(72) Автор(ы):

Тумченко Виктор Игнатьевич

(73) Патентообладатель(ли):

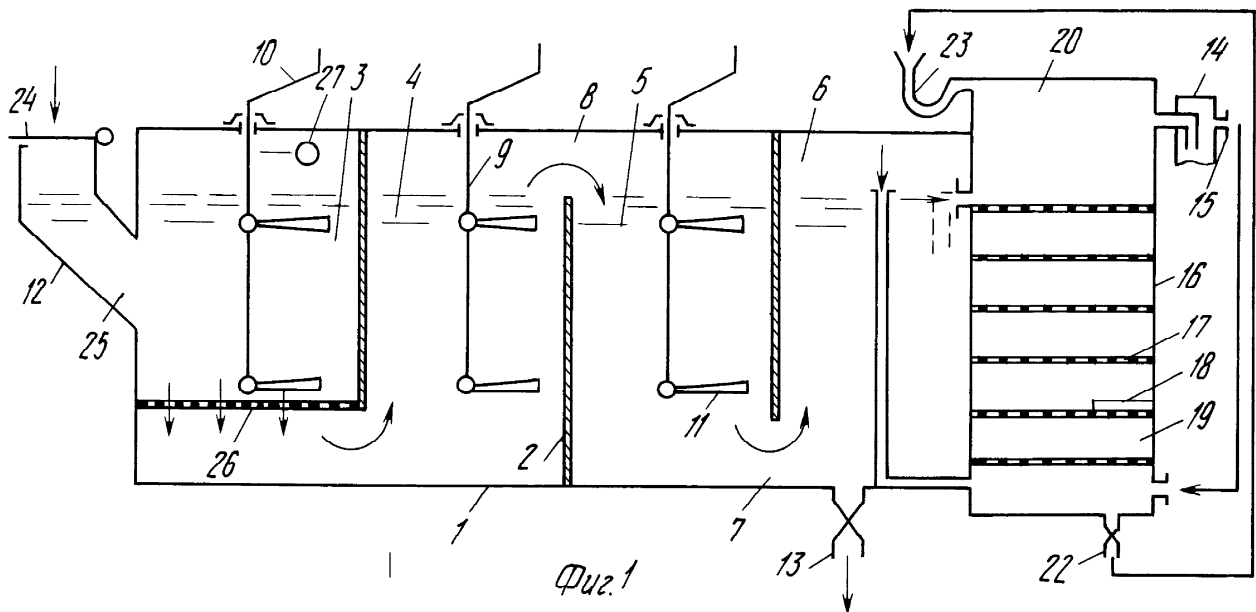
Тумченко Виктор Игнатьевич

(54) АККУМУЛИРУЮЩИЙ МЕТАНТЕНК

(57) Реферат:

Использование: очистка стоков и утилизация твердых углерод- и азотсодержащих отходов с выработкой биогаза. Сущность изобретения: аккумулярующий метантенк, содержащий корпус, разделенный перегородками на камеры кислого, нейтрального, щелочного и метанового брожения, сообщенные одна с другой посредством окон для прохода субстрата и имеющие газовые полости в верхней части, установленные в камерах

перемешивающие устройства, колонну для обогащения биогаза, разделенную перфорированными горизонтальными перегородками на сборник биогаза и секции, заполненные зернистой иммобилизационной засыпкой, сообщенную с камерой метанового брожения посредством патрубков и патрубков для отвода биогаза, присоединенный к верхней части колонны, имеющий гидрозатвор, соединенный трубопроводом с нижней частью колонны. 2 ил.





**RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS**

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **95100994/25, 17.01.1995**

(46) Date of publication: **20.03.1998**

(71) Applicant(s):
Tumchenok Viktor Ignat'evich

(72) Inventor(s):
Tumchenok Viktor Ignat'evich

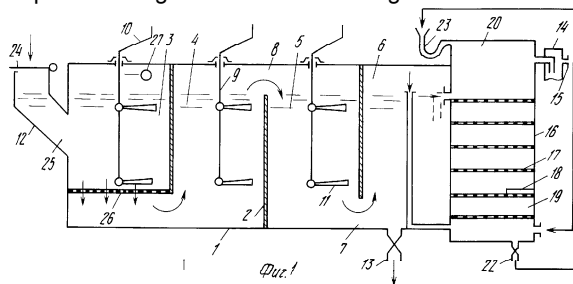
(73) Proprietor(s):
Tumchenok Viktor Ignat'evich

(54) METHANE ACCUMULATION TANK

(57) Abstract:

FIELD: organic waste disposal. SUBSTANCE: tank has casing separated by partitions into acidic, neutral, alkaline, and methane fermentation chambers interconnected through substrate-passage ports and having gas cavities in their top sections, stirring devices installed in chambers, biogas enrichment column separated by horizontal perforated partitions into biogas collector and sections filled with grainy immobilization charge, the column communicating with methane fermentation chamber through connecting pipes. Biogas-outlet pipe is attached to top part of

column and has hydraulic gate connected through pipeline to bottom part of column. EFFECT: improved design of installation. 2 dwg



RU 2 1 0 7 0 4 3 C 1

RU 2 1 0 7 0 4 3 C 1

Изобретение относится к очистке стоков, утилизации твердых углерод и азотсодержащих отходов домашнего хозяйства с выработкой биогаза при анаэробном сбраживании для нужд отопления, приготовления пищи, нагрева воды в домах индивидуального пользования.

5 Известен метантенк, содержащий корпус с технологическим перегородками и патрубками подвода стоков и отходов и отвода продуктов брожения (Янко В.Г., Янко Ю. Г. Обработка сточных вод и осадка в метантенках. Киев, 1978, с.40, рис. 8), в котором невысока степень распада беззольной органики из-за торможения жизнедеятельности

10 Известен метантенк, содержащий корпус с перегородками, образующими камеры кислого, нейтрального, щелочного и метанового брожения, сообщенные друг с другом окнами для прохода субстрата и газовыми полостями в верхних частях корпуса, выполненные с перешивающими устройствами в виде вала, снабженного приводом и деталями перемешивания при перемещении субстрата от загрузочного устройства к

15 разгрузочному, и устройства отвода биогаза в виде гидравлического затвора с патрубком (Виестур У.Э., Кузнецов А.М., Савенков В.В. Системы ферментации. Рига, 1986, с.18-19, рис. 2.2, 2.3), в котором отсутствуют условия аккумуляции биогаза при перерывах его использования потребителем, что снижает эффективность работы метантенка.

Цель изобретения - повышение эффективности его работы - достигается тем, что

20 камера метанового брожения по биогазу и жидкой составляющей послеброжевого остатка сообщена с колонной обогащения в виде вертикального корпуса с горизонтальными перфорированными перегородками и размещенной на них зернистой иммобилизационной засыпкой, образующими секции для прохода сверху вниз жидкой составляющей послеброжевого остатка, а снизу вверх биогаза в сборник, размещенной над колонной

25 обогащения, снабженной гидравлическим затвором и патрубком отвода биогаза в нижнюю секцию.

Такое выполнение повышает кратность циркуляции биогаза через колонну обогащения с повышением содержания метана в биогазе и сокращением содержания углекислого газа, который восстанавливается метаногенами в метан, т.е. происходит аккумуляция

30 энергии в единице объема биогаза, что сокращает его расход при потреблении. При длительных перерывах в потреблении биогаза им наполняют эластичные емкости, например, из полиэтилена типа "гармошки".

На фиг. 1 схематически показан аккумулялирующий метантенк, продольный разрез; на фиг. 2 - продольный разрез емкости для биогаза.

35 Аккумулялирующий метантенк содержит корпус 1 с перегородками 2, образующими камеры; кислого 3, нейтрального 4, щелочного 5, метанового 6 брожения, сообщенные друг с другом окнами 7 для прохода субстрата и газовыми полостями 8 в верхних частях корпуса 1, выполненные с перемешивающими устройствами в виде вала 9, снабженного приводом 10 и деталями 11 перемешивания при перемещении субстрата от загрузочного

40 устройства 12 к разгрузочному 13, и устройства отвода биогаза в виде гидравлического затвора 14 с патрубком 15. Камера 6 метанового брожения по биогазу и жидкой составляющей послеброжевого остатка сообщена с колонной 16 обогащения в виде вертикального корпуса с горизонтальными перфорированными перегородками 17 и размещенной на них зернистой иммобилизационной засыпкой 18, образующими секции 19

45 для прохода сверху вниз жидкой составляющей послеброжевого остатка, а снизу вверх биогаза в сборник 20, размещенный над колонной 16 обогащения, снабженный гидравлическим затвором 14 с патрубком 15 отвода биогаза в нижнюю секцию 19 колонны 16 обогащения или эластичную емкость 21. Колонна 16 выполнена с патрубком 22 отвода жидкой составляющей послеброжевого остатка и сифоном 23 для заливки в верхнюю часть.

50 Загрузочное устройство 12 выполнено с крышкой 24 и гидравлическим затвором 25, а камера 3 кислого брожения выполнена с перфорированным днищем 26. Камера 3 кислого брожения выполнена с окном 27 в перегородке 2, сообщающим ее газовую полость 8 с газовой полостью камеры 4 нейтрального брожения.

Аккумулирующий метантенк работает следующим образом.

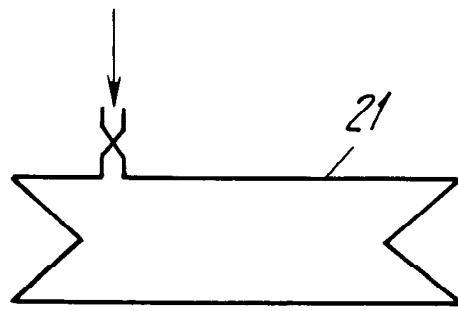
При открытой крышке 24 в загрузочное устройство 12 периодически заливают стоки и вносят углерод- и азотсодержащие отходы с тем, чтобы соотношение между углеродом и азотом составляло порядка 20:1, а концентрация твердой составляющей в субстрате - порядка 4-6%, причем степень заполнения определяют по уровню жидкости в загрузочном устройстве 12. При закрытой крышке 24 в камере 3 кислого брожения готовят субстрат при вращении вала 9 от привода 10 и измельчают взвеси деталями 11 перемешивающего устройства до размеров частиц, сопоставимых с размерами отверстий в перфорированном днище 26. Субстрат последовательно обрабатывают в камерах 3, 4, 5 и 6 кислотогенами, ацетогенами, ацетогидрогенами и метаногенами. Отвод твердой составляющей через разгрузочное устройство 13 и жидкой составляющей послеброжевого остатка через патрубок 22 осуществляют периодически или непрерывно. Из камеры 6 метанового брожения биогаз и субстрат поступают в колонну 16 обогащения, причем поступление последнего осуществляется за счет увеличения объема при газификации, а биогаза за счет избыточного давления в газовой полости 8 камеры 6. Субстрат перемещается сверху вниз через перфорированные перегородки 17 и размещенный на них слой иммобилизационной засыпки 18 (керамзит, вспученный перлит, модифицированный цеолит и т.д.). Метаногены разлагают своими ферментами воду субстрата на водород и кислород (ферментолиз), причем водород восстанавливает углекислый газ до метана, а кислород окисляет примеси, таким образом происходит аккумуляция энергии в единице объема биогаза. При отсутствии длительного потребления биогаза его рециркулируют подкачкой через колонну 16 обогащения, а осветленную жидкую составляющую послеброжевого остатка вручную отбирают из патрубка 22 и заливают через сифон 23. Одновременно биогаз через гидравлический затвор 14 и патрубок 15 отбирают в эластичную емкость 21 и он может быть использован в качестве товарного продукта. Метантенк изготавливают из углеродистой котельной стали, и минимальное содержание кислорода в продуктах при анаэробном распаде сводит до минимума коррозию аппарата, причем стенки ингибируются продуктами распада субстрата.

Возросшие цены на ископаемые невозобновляемые энергоресурсы (природный газ, уголь, мазут и т. д.) делают эксплуатацию метантенка, работающего в условиях термостатирования воздухом помещения при температурах 18-24°C, рентабельной. Одновременно улучшается экологическая обстановка вокруг объекта использования.

Формула изобретения

Аккумулирующий метантенк, содержащий корпус, разделенный перегородками на камеры кислого, нейтрального, щелочного и метанового брожения, сообщенные одна с другой посредством окон для прохода субстрата и имеющие газовые полости в верхней части, установленные в камерах перемешивающие устройства в виде вала с лопастями, загрузочные и разгрузочные устройства и средство для отвода биогаза в виде гидравлического затвора, установленного на патрубке для отвода биогаза, отличающийся тем, что он снабжен колонной для обогащения биогаза, разделенной перфорированными горизонтальными перегородками на сборник биогаза в верхней части и секции, заполненные зернистой иммобилизационной засыпкой, сообщенной с камерой метанового брожения посредством патрубка для подачи из камеры в колонну в направлении сверху вниз жидкой составляющей послеброжевого остатка и патрубка для подачи снизу вверх из камеры в колонну биогаза, при этом патрубок для отвода биогаза присоединен к верхней части колонны, и гидрозатвор имеет трубопровод для подачи биогаза в нижнюю часть колонны.

50



\varnothing у2.2