



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) B (11) 35077

(51) C12M 1/02 (2006.01)

C05F 3/06 (2006.01)

A01C 3/02 (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21) 2020/0138.1

(22) 26.02.2020

(45) 21.05.2021, бюл. №20

(72) Анибаев Серик Мукатаевич; Абилямжинов Ермек Толегенович; Акимжанов Аскат Жумагалиевич; Шакерхан Қапан Оралғазыұлы; Суйчинов Ануарбек Казисович; Сеиткалиев Шынгысбек Сансызбаевич; Тортаев Аманжол Кабдыслямович

(73) Анибаев Серик Мукатаевич; Абилямжинов Ермек Толегенович

(74) Кундызбаев Джумакан Какимович

(56) RU 2532176 C2, 27.10.2014

SU 37073 A1, 30.06.1934

<http://ecovector.ru/meshalki-miksery/meshalka-dlya-evrokuba-s-napravlyayushchey-trubov>. 26.01.2014

KZ 22511 A4, 17.05.2010

(54) **БИОРЕАКТОР**

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству и предназначено для переработки жидких органических отходов, преимущественно навоза или помета, и получения экологически чистых органических удобрений и горючего биогаза.

Биореактор состоит из трех секций: загрузочной 1, рабочей 2 и разгрузочной 3 (фиг.1).

Рабочая секция может состоять из нескольких модулей. Модуль в нижней части имеет теплообменную рубашку 4.

В каждом модуле в ее верхней внутренней части смонтированы тележка 5 с приводом 6. Внутри каждого модуля на поверхности биомассы располагается поплавковое устройство, состоящее из поплавков 7 жестко скрепленных между собой горизонтальными тягами 8, при этом каждый поплавок 7 посредством втулок 9 подвижно встроен в вертикальную штангу 10. Вертикальные штанги 10 снабжены ограничителями 11 перемещения поплавков 7 вдоль штанг.

На горизонтальных тягах 8 поплавкового устройства на рычаге 12 с осью 13 смонтирована мешалка 14 с приводом 15. Рычаг 12 снабжен гидро (пневмо) цилиндром 16. Для контроля уровня биомассы внутри каждого модуля имеется датчик уровня 17 электрически связанный с системой управления гидро (пневмо) цилиндром 16.

Изобретение позволяет повысить качество перемешивания биомассы по всему объему модуля биореактора, сократить энергозатраты на его работу.

(19) KZ (13) B (11) 35077

Изобретение относится к сельскому хозяйству и предназначено для переработки жидких органических отходов, преимущественно навоза или помета, и получения экологически чистых органических удобрений и горючего биогаза.

Известны винтовые погружные мешалки для биогазовых установок (<https://rosbiogas.ru/literatura/biogazovie-ustanovki-prakticheskoe-posobie/vintovie-pogruzhnie-meshalki-v-fermentatorax-biogazovoj-ustanovki.html>).

Но, данные мешалки не подходят для горизонтальных трубчатых биореакторов.

Наиболее близким по конструкции является биореактор (патент РФ №2532176, МПК C12M 1/02, опубл. 09.07. 2012 г.).

Биореактор выполнен трубчатым, расположенным горизонтально и разделенным на три секции: загрузочную, рабочую и выгрузочную, рабочая секция состоит из одного или нескольких модулей, в каждом модуле рабочей секции смонтированы мешалки с приводом и теплообменник.

Недостатком данной конструкции является то, что мешалка выполнена по всей длине реактора и энергозатраты на ее вращение достаточно велики. Кроме того, длинный вал мешалки сложен в изготовлении и обслуживании.

Задачей изобретения является усовершенствование конструкции мешалки, снижение энергозатрат на работу биореактора.

Технический результат заявляемого технического решения заключается в повышении эффективности перемешивания по всему объему с малыми энергозатратами.

Технический результат достигается за счет того, что в конструкцию биореактора вводится дополнительный элемент в виде поплавкового устройства, в которое монтируется мешалка с приводом, с возможностью перемещения вдоль биореактора и поворота относительно горизонтальной оси в вертикальной плоскости.

На фиг.1 изображен биореактор с одним модулем:

- 1 - загрузочный сектор;
- 2 – рабочий сектор (модуль);
- 3 – разгрузочный сектор;
- 4 – теплообменная рубашка;
- 5 – тележка;
- 6 - привод тележки;
- 7 - поплавок;
- 8 – горизонтальные тяги;
- 9 – втулки;
- 10 – штанга вертикальная;
- 11 – ограничители;
- 12 – рычаг;
- 13 – ось рычага;
- 14 – мешалка;
- 15 – привод мешалки;
- 16 – гидро (пневмо) цилиндр;
- 17 – датчик уровня.

Биореактор состоит из трех секций: загрузочной 1, рабочей 2 и разгрузочной 3 (фиг.1).

Рабочая секция может состоять из нескольких модулей. Модуль в нижней части имеет теплообменную рубашку 4.

В каждом модуле в ее верхней внутренней части смонтированы тележка 5 с приводом 6. Внутри каждого модуля на поверхности биомассы располагается поплавок устройство, состоящее из поплавков 7 жестко скрепленных между собой горизонтальными тягами 8, при этом каждый поплавок 7 посредством втулок 9 подвижно встроены в вертикальную штангу 10. Вертикальные штанги 10 снабжены ограничителями 11 перемещения поплавков 7 вдоль штанг.

На горизонтальных тягах 8 поплавкового устройства на рычаге 12 с осью 13 смонтирована мешалка 14 с приводом 15. Рычаг 12 снабжен гидро (пневмо) цилиндром 16. Для контроля уровня биомассы внутри каждого модуля имеется датчик уровня 17 электрически связанный с системой управления гидро (пневмо) цилиндром 16.

Перемешивание биомассы в каждом модуле происходит следующим образом.

Мешалка 14 с приводом 15, установленная на поплавковом устройстве, перемешивает биомассу по всей длине модуля, перемещаясь вдоль нее посредством тележки 5, которая может двигаться, например, с помощью трособлочного привода 6. Вертикальные штанги 10 обеспечивают устойчивое перемещение поплавкового устройства вдоль модуля. Ограничители 11 не позволяют поплавковому устройству опуститься ниже критической отметки, при которой мешалка могла бы задевать стенки модуля.

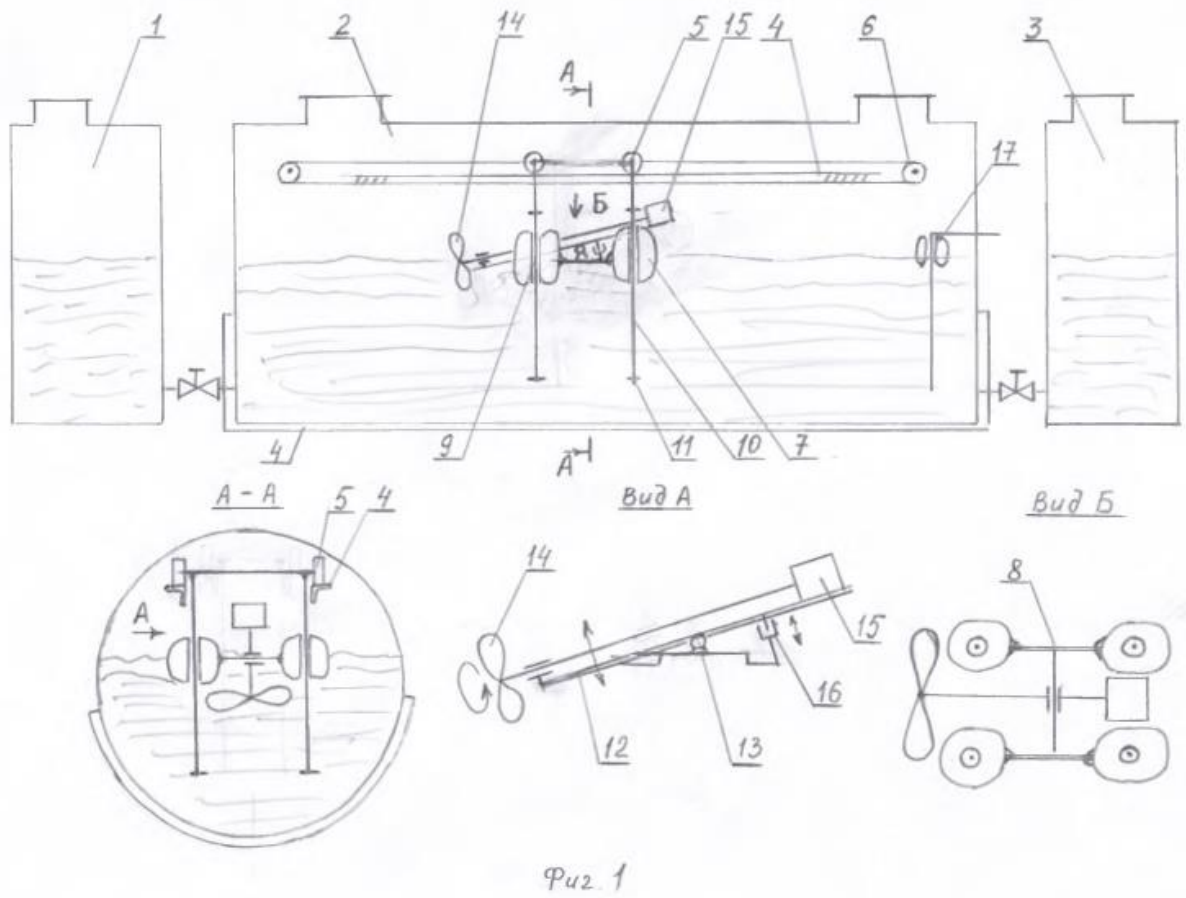
Мешалка 14 с приводом 15, проворачиваясь с помощью гидро (пневмо) цилиндра 16 относительно горизонтальной оси 13 позволяет перемешивать биомассу по всей высоте модуля.

Угол поворота рычага 12 с размещенной на ней мешалкой 14 с приводом 15 относительно горизонтальной оси 13 координируется в зависимости от уровня биомассы в рабочей секции 2 с помощью датчика уровня 17.

Таким образом, изобретение позволяет повысить качество перемешивания биомассы по всему объему модуля биореактора, сократить энергозатраты на его работу.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Биореактор, выполненный, трубчатым, расположенный горизонтально и разделенный на три секции: загрузочную, рабочую и выгрузочную, рабочая секция состоит из одного или нескольких модулей, в каждом модуле рабочей секции смонтированы мешалки с приводом и теплообменник, *отличающийся* тем, что каждый модуль снабжен поплавковым устройством, в котором монтируется мешалка с приводом с возможностью поворота относительно горизонтальной оси, причем в верхней части каждого модуля на горизонтальных направляющих установлена тележка с приводом, к которой посредством вертикальных штанг подсоединено (встроено) поплавок устройство.



Верстка Ф. Сопакова
 Корректор Г. Косанова