

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 5435

(13) U

(46) 2009.08.30

(51) МПК (2006)

C 02F 3/28

(54)

МЕТАНТЕНК

(21) Номер заявки: u 20080556

(22) 2008.07.10

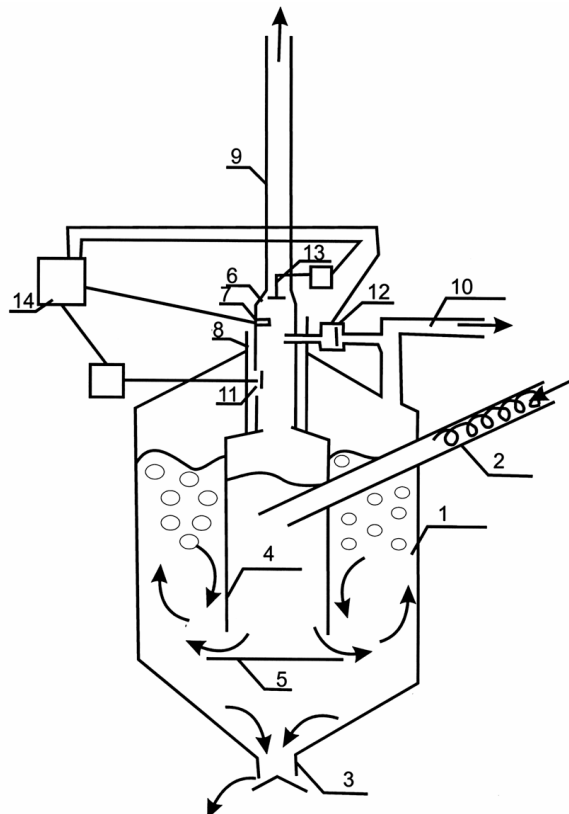
(71) Заявитель: Государственное научное учреждение "Полесский аграрно-экологический институт Национальной академии наук Беларуси" (ВУ)

(72) Авторы: Северянин Виталий Степанович; Волчек Александр Александрович; Дмухайло Евгений Иванович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Государственное научное учреждение "Полесский аграрно-экологический институт Национальной академии наук Беларуси" (ВУ)

(57)

Метантенк, состоящий из корпуса с трубопроводами подачи сырья, удаления газа, удаления отходов, пульсационной камеры внутри корпуса, отличающийся тем, что в пульсационной камере подсоединена взрывная камера с воздушным, газовым, выпускным клапанами, электросвечой, взрывная камера установлена в воздухопроводе, клапаны связаны с пультом управления.



ВУ 5435 U 2009.08.30

(56)

1. А.с. СССР 919589, МПК С 02F 3/28, 1982, 2007.

2. А.с. СССР 1299981, 1987.

Полезная модель относится к устройствам для обработки жидких органических отходов и может быть использована для получения топливного биогаза и удобрений в процессах анаэробного сбраживания.

Известен метантенк, состоящий из корпуса с трубопроводами подачи отходов (навоз и т.п.) и удаления биогаза и сброженной массы отходов [1].

Недостаток данного метантенка низкая производительность по биогазу из-за малой скорости процесса сбраживания в неподвижной массе, что требует сложных перемешивающих устройств.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является метантенк, перемешивание в котором интенсифицируется под действием газа повышенного давления, подаваемого в пульсирующую камеру внутри корпуса, связанного с системой парораспределения. При этом реализуется периодическое (пульсационное) перемешивание массы содержимого метантенка за счет опускания и подъема ее уровня [2].

Недостатком метантенка является наличие энергоносителя, для получения которого необходим парогенератор. Поэтому с учетом КПД, транспорта тепла, его распределения и т.д., расхода первичного энергоносителя - топлива энергоэффективность всего процесса мала.

Задачей, на решение которой направлена полезная модель, является непосредственное использование тепловой энергии сжигания топлива (биогаза) для интенсификации процесса перемешивания в метантенке с целью энергосбережения через уменьшение потребления топлива и капитальных затрат.

Это достигается тем, что метантенк, состоящий из корпуса с трубопроводами подачи сырья, удаления биогаза и отходов, пульсационной камеры внутри корпуса, имеет соединенную к пульсационной камере взрывную камеру с воздушным, газовым, выпускным клапанами, электросвечой, клапаны связаны с пультом управления.

Сущность полезной модели поясняется чертежом, где на фигуре изображен разрез метантенка.

Обозначения: 1 - корпус; 2 - трубопровод подачи сырья со шнеком; 3 - трубопровод удаления отходов; 4 - пульсационная камера; 5 - отражатель; 6 - взрывная камера; 7 - электросвеча; 8 - воздухопровод; 9 - выхлопная труба; 10 - трубопровод удаления газа; 11 - воздушный клапан; 12 - газовый клапан; 13 - выпускной клапан; 14 - пульт управления.

Метантенк состоит из металлического цилиндрического корпуса 1, сверху - трубопровод подачи сырья 2 со шнеком, снизу - трубопровод удаления отходов 3, трубопровод подачи сырья введен в пульсационную камеру 4, под которой на некотором расстоянии закреплен отражатель 5. К верхней части пульсационной камеры 4 подсоединена взрывная камера 6 в виде толстостенного стального цилиндра, внутри которого имеется электросвеча 7. Взрывная камера 6 окружена воздухопроводом 8, также толстостенным. От взрывной камеры 6 вверх уходит выхлопная труба 9. На крышке корпуса 1 закреплен трубопровод удаления газа 10. На взрывной камере 6 имеются воздушный клапан 11 (шибер открыто-закрыто) с электроприводом, газовый клапан 12 с электроприводом, выпускной клапан 13 с электроприводом (все электроприводы - соленоиды). Электроприводы связаны с пультом управления 14, который подсоединен к электросети и имеет регулируемые реле времени.

Действует метантенк следующим образом.

В корпус 1 трубопроводом подачи сырья 2 при закрытом трубопроводе удаления отходов 3 подается сырье (ожиженный навоз и т.п.), при этом пульсационная камера 4 в первую очередь заполняется свежим холодным сырым материалом. От пульта управления 14 идет команда на открытие выпускного клапана 13, воздушного клапана 11, газо-

BY 5435 U 2009.08.30

вого клапана 12. Спустя 1...10 сек (зависит от конструктивных и режимных факторов) эти клапаны закрываются, включается электросвеча 7, происходит поджиг газозвушной смеси во взрывной камере 6. Давление в пульсационной камере резко возрастает до 2...10 атм, оно держится заданное время (5...30 с) и передается на сырье в пульсационной камере 4, уровень его снижается, согретая масса вытекает из зазора между пульсационной камерой 4 и отражателем 5, производя перемешивание в корпусе 1. Затем выпускной клапан 13 открывается, давление в пульсационной камере 4 снижается, уровень в ней поднимается. Открывается воздушный клапан 11 и благодаря самотяге в выхлопную трубу 9 через воздухопровод 8 в взрывную камеру 6 засасывается воздух, открывается газовый клапан 13, засасывается газ из трубопровода удаления газа 10. Взрывная камера 6 таким образом заполняется газозвушной смесью. Клапаны 11, 12, 13 закрываются, срабатывает электросвеча 7, цикл повторяется. Сырье подается непрерывно, временной режим задается пультом управления 14, отходы выводятся постоянно через трубопровод удаления отходов 3.

Безопасность действия взрывной камеры на огнеопасном объекте обусловлена гарантированным отделением ее от метанового пространства как стенкой взрывной камеры, так и стенкой воздухопровода, наличием в пульсационной камере сырого материала, полным заполнением корпуса.

Технико-экономическая эффективность заключается в создании компактных высокопроизводительных биогазовых установок.