



(19) KG<sub>(51)</sub><sup>(11)</sup> 1624<sub>Cb2FI/04</sub><sup>(13)</sup> C1<sub>(2014.01)</sub><sup>(46)</sup> 30.05.2014

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
И ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

---

(19) KG (11) 1624 (13) C1 (46) 30.05.2014

(21) 20130081.1

(22) 03.09.2013

(46) 30.05.2014, Бюл. №5

(76) Веденев А.Г.; Лаврентьев А.В. (KG)

(56) SU №1684264 A1, кл. C02F 11/04, 1991

**(54) Биогазовая установка**

(57) Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности, к установкам для переработки отходов сельскохозяйственного производства, например, навоза для получения биогаза и качественных органических удобрений.

Задачей изобретения является повышение эффективности метанового сбраживания за счет интенсификации процесса перемешивания.

Задача решается тем, что биогазовая установка, содержащая реактор, устройство для перемешивания сбраживаемого сырья с помощью струй биогаза, снабжена системой отбора биогаза из реактора, включающей водяной затвор, компрессор и ресивер, соединенные трубопроводами, устройство перемешивания сырья, содержащее коллектор, установленный с внешней стороны реактора и включающий приемную и раздаточную камеры, соединенные между собой запорным вентилем и электроклапаном, связанным с реле времени и подключенным к электросети, и барботеры, расположенные последовательно в донной части реактора и содержащие каждый из них перфорированную насадку, расположенную в горизонтальной плоскости и выполненную в виде радиальных лучей исходящих из центра, при этом приемная камера соединена трубопроводом с ресивером, а центры схождения перфорированных насадок каждого барботера сообщаются трубопроводом с раздаточной камерой. 1 н. п. ф., 2 фиг.

(21) 20130081.1

(22) 03.09.2013

(46) 30.05.2014, Bull. number 5

(76) Vedenev A.G.; Lavrentiev A.V. (KG)

(56) SU №1684264 A1, cl. C02F 11/04, 1991

**(54) The biogas plant**

(57) The invention relates to agriculture, in particular, to plants for processing agricultural wastes, such as manure to produce biogas and high quality organic fertilizers.

Problem of the invention is to improve the efficiency of methane fermentation due to intensification of the mixing process.

The problem is solved in that the biogas plant, containing a reactor, device for mixing of fermentable input materials by means of biogas jets, is equipped with a system of biogas take off from reactor, including a water trap, compressor and receiver, connected by pipelines, raw materials mixing device, comprising collector, mounted outside the reactor and including receiving and dispensing chambers, interconnected by shut-off valves and solenoid valve, associated with a time switch and connected to the mains; and bubblers, disposed in series in the bottom part of the reactor, where each of them has perforated nozzle, disposed in a horizontal plane and made as radial rays, radiating from a center; with the receiving chamber is connected by pipeline with the receiver, and the perforated nozzles convergence centers of the each bubbler is communicated through the pipelines with the dispensing chamber. 1 independ. claim, 2 figures.

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности, к установкам для переработки отходов сельскохозяйственного производства, например, навоза для получения биогаза и качественных органических удобрений.

Известен биоэнергокомплекс, содержащий резервуар-реактор для переработки органических отходов в биогаз и шлам, механическую мешалку с ручным приводом (SU №1733407 A1, кл. C02F 11/04, 1992).

Недостатком известной установки является то, что перемешивание сбраживаемой массы происходит вручную, что является трудоемкой операцией, требующей приложения больших физических усилий. Поэтому такой способ перемешивания может быть использован только в установках небольшого размера с незначительным выходом биогаза.

Известно устройство для сбраживания биомассы, содержащее реактор и снабженное средством для перемешивания сырья путем пропускания биогаза сквозь толщу сырья (SU №1684264 A1, кл. C02F 11/04, 1991).

Недостатком известного устройства является то, что перемешивание осуществляется за счет циркуляции биомассы в центральной зоне. В результате чего могут образоваться участки разной температуры и неравномерное распределение популяций полезных бактерий, приводящие к ухудшению процесса брожения и снижению газообразования.

Задачей изобретения является повышение эффективности метанового сбраживания за счет интенсификации процесса перемешивания.

Задача решается тем, что биогазовая установка, содержащая реактор, устройство для перемешивания сбраживаемого сырья с помощью струй биогаза, снабжена системой отбора биогаза из реактора, включающей водяной затвор, компрессор и ресивер, соединенные трубопроводами, устройство перемешивания сырья, содержащее коллектор, установленный с внешней стороны реактора и включающий приемную и раздаточную камеры, соединенные между собой запорным вентилем и электроклапаном, связанным с реле времени и подключенным к электросети, и барботеры, расположенные последовательно в донной части реактора и содержащие каждый из них перфорированную насадку, расположенную в горизонтальной плоскости и выполненную в виде радиальных лучей исходящих из центра, при этом приемная камера соединена трубопроводом с ресивером, а центры схождения перфорированных насадок каждого барботера сообщаются трубопроводом с раздаточной камерой.

Основной частью биогазовой установки является реактор, представляющий собой герметично закрытую емкость, в которой при определенной температуре происходит сбраживание навоза с выделением биогаза в виде метана.

Для метанового сбраживания используется жидкий навоз влажностью 85-92 %.

Масса навоза в подобном состоянии представляет собой неоднородную гетерогенную смесь, склонную к расслоению и выпадению взвешенных частиц в осадок.

Для обеспечения стабильности работы реактора сбраживаемая масса должна периодически подвергаться перемешиванию.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлена схема общего вида биогазовой установки, на фиг. 2 - вид А, указанный на фиг. 1.

Биогазовая установка содержит реактор 1, водяной затвор 2, компрессор 3, ресивер 4, коллектор 5 и барботеры 6. Коллектор 5 включает в себя приемную камеру 7 и раздаточную камеру 8, соединенные между собой запорным вентилем 9 и электроклапаном 10, предназначенными для обеспечения работы в ручном или автоматическом режимах. Барботеры 6 содержат перфорированные насадки 11 (фиг. 2), расположенные в горизонтальной плоскости в виде радиальных лучей, исходящих из центра. Приемная камера 7 соединена с ресивером 4 трубопроводом 12, снабженным вентилем 13. Каждый барботер 6 сообщается с раздаточной камерой 8 трубопроводом 14 и вентилем 15. Электроклапан 10 связан с реле времени (не показано) и подключен к электросети.

Биогазовая установка работает следующим образом.

Биогаз, выделяющийся при сбраживании навоза скапливается в верхней части реактора 1 под небольшим давлением.

При включении в работу компрессора 3 биогаз откачивается из реактора 1 и проходит через водяной затвор 2, а затем поступает в ресивер 4 под давлением. Для запуска процесса перемешивания открывается запорный вентиль 13 и биогаз из ресивера 4 по трубопроводу 12 под давлением подается в приемную камеру 7. Далее в зависимости от выбранного режима работы - ручного или автоматического открывается, соответственно, запорный вентиль 9 или электроклапан 10. В обоих случаях биогаз из раздаточной камеры 8 по трубопроводам 14 и открытым вентилям 15 поступает в центральную часть каждого барботера 6 и распределяется по насадкам 11, а затем струями через перфорации устремляется сквозь толщу сырья, осуществляя перемешивание.

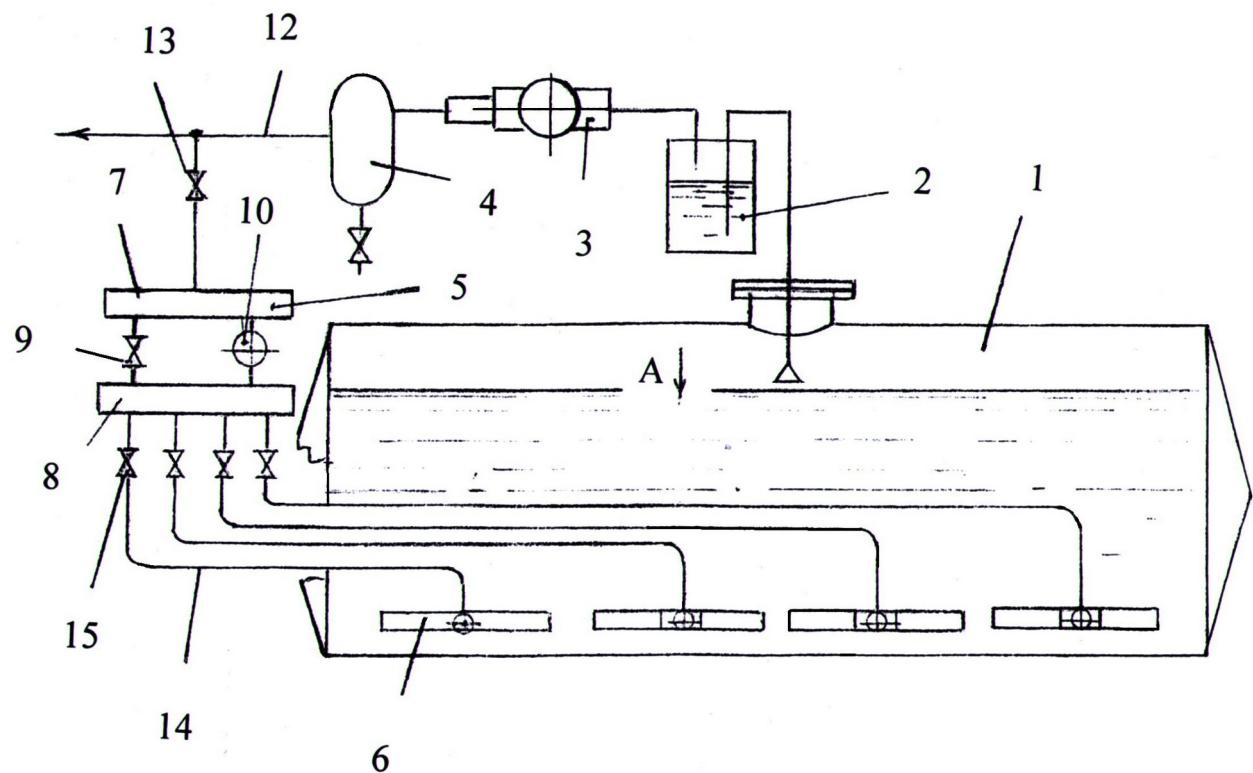
При работе в ручном режиме электроклапан 10 закрыт, а запорный вентиль 9 периодически открывается и закрывается вручную обслуживающим персоналом. При работе в автоматическом режиме запорный вентиль 9 закрыт, а электроклапан 10 открывается и закрывается строго по командам реле времени в соответствии с заданной программой. Оптимальным режимом работы является перемешивание каждые 4-6 часов.

Перфорированные насадки 11, собранные в крестообразную форму позволяют равномерно распределить истечение струй биогаза по всей рабочей площади реактора и тем самым предотвратить формирование пустот, участков разной температуры и рассредоточить скопления популяций бактерий.

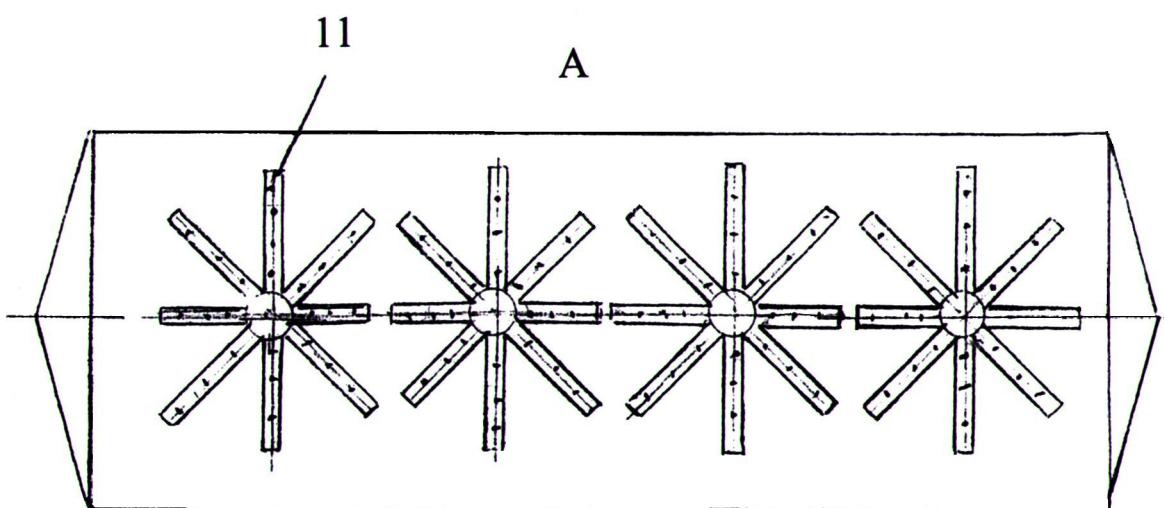
Автоматическое управление процессом перемешивания исключает человеческий фактор, устанавливает оптимальный режим работы и сокращает время сбраживания сырья и увеличивает выход товарного биогаза на 50 %.

### **Формула изобретения**

Биогазовая установка, содержащая реактор, устройство для перемешивания сбраживаемого сырья с помощью струй биогаза, отличающаяся тем, что снабжена системой отбора биогаза из реактора, включающей водяной затвор, компрессор и ресивер, соединенные трубопроводами, устройство перемешивания сырья, содержащее коллектор, установленный с внешней стороны реактора и включающий приемную и раздаточную камеры, соединенные между собой запорным вентилем и электроклапаном, связанным с реле времени и подключенным к электросети, и барботеры, расположенные последовательно в донной части реактора и содержащие каждый из них перфорированную насадку, расположенную в горизонтальной плоскости и выполненную в виде радиальных лучей, исходящих из центра, при этом приемная камера соединена трубопроводом с ресивером, а центры схождения перфорированных насадок каждого барботера сообщаются трубопроводом с раздаточной камерой.



Фиг. 1



Фиг. 2

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,  
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03