



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 791652

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 25.12.78 (21) 2701391/29 - 26

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(51) М. Кл.³

С 02 F 11/04

Опубликовано 30.12.80. Бюллетень № 48

Дата опубликования описания 30.12.80.

(53) УДК 628.336.7
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

С.Г. Кучеренко и А.И. Салюк

(71) Заявитель

Киевский технологический институт
пищевой промышленности

(54) МЕТАНТЕНК

Изобретение относится к сооружениям для биохимической анаэробной обработки осадков и сточных вод, преимущественно, мясокомбинатов и может быть использовано в мясомолочной, пищевой, нефтяной, химической и других отраслях промышленности, а также в коммунальном и сельском хозяйстве.

Известен метантенк для сбраживания сточных вод, включающий герметический резервуар с горловиной, подводящие и отводящие трубопроводы, смонтированную в горловине камеру, снабженную в нижней части трубой для подачи осадка и имеющую канал, сообщающий полость камеры в верхней части с полостью герметического резервуара, расположенный в верхней части колпак для сбора газа и подающий сырой осадок трубопроводом [1].

Недостаток известного метантенка - низкое качество его работы.

Известен метантенк для анаэробной очистки сточных вод мясокомбинатов, содержащий цилиндрический корпус с коническим днищем, камеры сбраживания и уплотнения сброженной массы, трубопроводы для подачи сбраживаемой массы, отвода воды, осадка и газов [2].

Недостатком известного метантенка являются низкие эффективность и качество его работы, обусловленные низкими скоростями анаэробного сбраживания и концентрирования избыточного анаэробного ила, образованием корки на верхнем слое сбраживаемой массы и отсутствием ее утилизации.

Цель изобретения - повышение эффективности работы метантенка за счет интенсификации процесса отделения жироподобных примесей и газов от сбраживаемой массы.

Поставленная цель достигается тем, что известный метантенк, содержащий цилиндрический корпус с коническим днищем, камеры сбраживания и уплотнения сброженной массы, трубопроводы для подачи сбраживаемой массы, отвода воды, осадка и газов, трубопровод для отвода газов снабжается установленным на его наружной поверхности магнитострикционным ультразвуковым вибратором и размещенным под ним низкочастотным электрофильтром с сетчатым электродами, а также источником переменного тока, при этом нижний электрод электрофильтра соединен с фазовым проводом источника тока, а верхний электрод - заземлен.

На чертеже показан предложенный метантенк, продольный разрез.

Метантенк содержит цилиндрический корпус 1 с коническим днищем 2. В центральной части метантенка расположен трубопровод 3 для подачи сырого осадка или сточных вод. В нижнем коническом днище 2 расположен трубопровод 4 для выгрузки сброженного осадка из камеры 5 сбраживания в расположенную под ней камеру 6 уплотнения сброженной массы, в верхней части которой расположен трубопровод 7 для отвода очищенной воды, в нижней ее части: с коническим днищем 8 - трубопровод 9 для выгрузки уплотненного осадка.

В верхней части метантенка над камерой 5 сбраживания расположен трубопровод 10 для отвода газа, снабженный снаружи низкочастотным ультразвуковым магнитострикционным вибратором 11 и в нижней части низкочастотным электрофильтром 12, нижний сетчатый электрод которого соединен с фазовым проводом источника переменного тока 13, а верхний его электрод и металлическое днище 2 соединены с заземленным нулевым проводом источника переменного тока 13.

Верхняя часть трубопровода 10 для отвода газа соединена с вакуумированной камерой 14, расположенной между корпусом 1 метантенка и его наружным герметическим корпусом 15 и связанным с верхней его частью через вакуумный насос 16 с газгольдером 17 для сбора газов.

Вакуумированная камера 14 снабжена в верхней части цилиндрического корпуса 15 трубопроводом 18 для отвода плавающих жироподобных веществ, в средней его части - трубопроводом 19 для отвода очищенной воды и в нижней его части - трубопроводом 20 для отвода осадка.

Нижняя часть корпуса 1 метантенка снабжена отверстием 21, соединяющим камеру 6 уплотнения с вакуумированной камерой 14. Отверстие 21 снабжено гидравлическим затвором 22.

Работает метантенк следующим образом.

Предварительно подогретая до 33-35°C сточная жидкость трубопроводом 3 подается в центральную часть камеры 5 сбраживания цилиндрического корпуса 1 метантенка, где перемешивается с выделяющимся газом и с активным илом, содержащим анаэробные бактерии. Линейная скорость перемешивания сбраживаемой массы у поверхности конического днища 2 составляет не менее 0,075 м/с.

Под действием разрежения плавающие жироподобные вещества непрерывно поднимаются на поверхность сбраживаемой массы и засасываются через сетчатый электрофильтр 12 и через трубопровод 10 по наружным стенкам корпуса 1 ме-

тантенка стекают в вакуумированную камеру 14, где отстаиваясь разделяются на жир, воду и шлам и отводятся соответственно через трубопроводы 18, 19, 20. Газы отсасываются вакуумным насосом 16 и подаются в газгольдер 17.

В пространстве между электродными сетками электрофильтра 12 жирные вещества нагреваются, их вязкость резко уменьшается и они свободно проходят через ячейки указанных сеток, не загрязняя и не засаливая их.

Под действием электрических пондеромоторных сил процесс отделения жироподобных примесей от воды интенсифицируется.

Ультразвуковые колебания, сообщаемые магнитострикционным вибратором 11 сеткам электрофильтра 12 и всасываемому трубопроводу 10, снижают вязкость и трение отсасываемой массы, способствуют их измельчению и прохождению через сетки, освобождая их от заливаний. Вместе с тем соответствующим образом выбранная частота колебаний способствует разрушению пенной структуры и освобождению сбраживаемой массы от газов, т.е. дегазации этой массы.

Осаждающаяся часть сброженной массы концентрируется в коническом днище 2 камеры 5 сбраживания и через трубопровод 4 выгружается в камеру 6 уплотнения, откуда уплотненный шлам в коническом днище 8 отводится через трубопровод 9, а очищенная вода отводится через трубопровод 7. При расходах пены через трубопровод 10 и шлама через трубопровод 4 не пропорциональных соответствующим им объемам вакуумированной камеры 14 и камеры 6 уплотнения с помощью гидравлического затвора 22 открывают отверстие 21. В случае засорения сеток электрофильтра 12 давление выделяемых газов внутри верхней части корпуса 1 метантенка повышается, уровень сбраживаемой массы снижается и сетки электрофильтра 12 автоматически прочищаются (продуваются) газами, после чего давление в метантенке снова падает, что вызывает подъем уровня сбраживаемой массы, погружения в нее сеток электрофильтра 12 и восстановления нормальной работы метантенка.

На электрофильтр 12 и металлическое днище 2¹ подают переменные напряжения 5,0-220 В частотой 50-22000 Гц. Напряженность электрического поля в электрофильтре 12 составляет 5-100 В/см, плотность тока 0,1-1,0 см², а напряженность поля и плотность тока в камере 5 сбраживания в среднем соответственно составляет 1 мВ/см и 1 мкА/см². На низкочастотный ультразвуковой магнитострикционный вибратор 11 подает

напряжение 100 - 300 В частотой 18 - 22 кГц.

Нагрев током до 40 - 80°C прошедшей через электрофильтр 12 жировой массы и воздействие на нее сильными ультразвуковыми колебаниями обеспечивает ее обеззараживание и дегельминтизацию, а ослабленные токи и ультразвуковые колебания в камере 5 сбраживания значительно (в 2-3 раза) интенсифицируют процесс сбраживания.

Новое свойство метантенка как целого, проявляется в том, что у него повышается скорость анаэробного сбраживания и концентрирования избыточного анаэробного ила, предотвращается образование корки, а отделяемые электрофильтром 12 и отстаиванием в вакуумированной камере 14 обеззараженные жироподобные вещества утилизируются. Сетчатый электрофильтр 12 совмещает в себе функции отделителя жира, стимулятора анаэробного сбраживания сточных вод и обеззараживающего устройства.

Подключение дна 2 и верхней сетки электрофильтра 12 к заземленному нулевому проводу делает конструкцию метантенка электробезопасной.

Формула изобретения

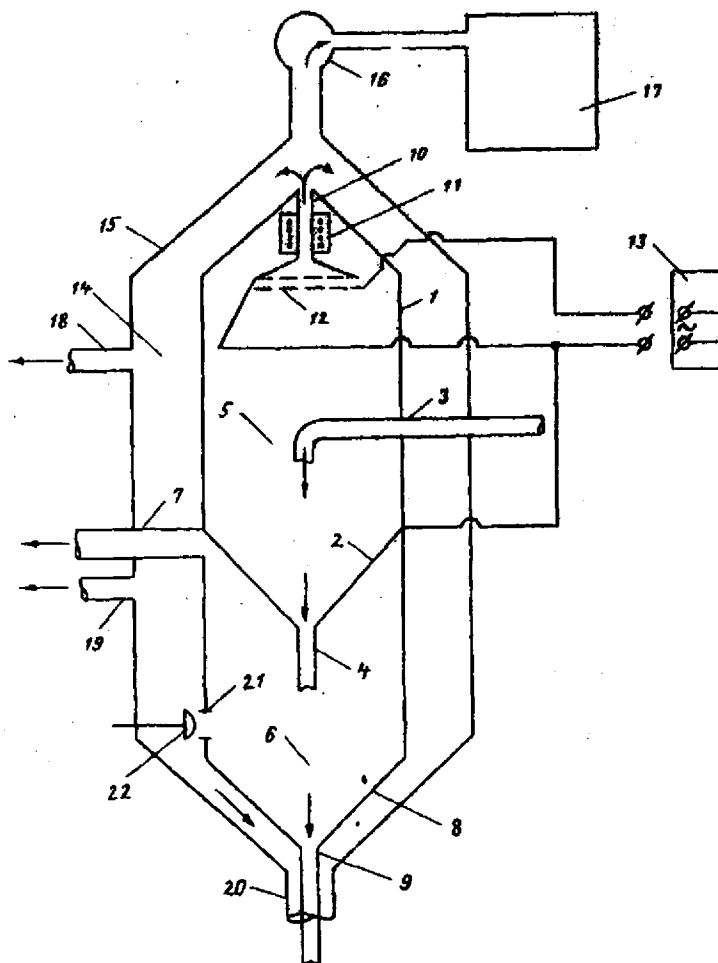
Метантенок, содержащий цилиндрический корпус с коническим дном, ка-

меры сбраживания и уплотнения сброженной массы, трубопроводы для подачи сбраживаемой массы, отвода воды, осадка и газов, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности работы метантенка за счет интенсификации процесса отделения жироподобных примесей и газов от сбраживаемой массы, трубопровод для отвода газов снабжен установленным на его наружной поверхности магнитострикционным ультразвуковым вибратором и размещенным под ним низкочастотным электрофильтром с сетчатыми электродами, а также источником переменного тока, при этом нижний электрод электрофильтра соединен с фазовым проводом источника тока, а верхний электрод - заземлен.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 353907, кл. С 02 С 1/14, 1969.

2. Любовский Г. Новый метод очистки сточных вод мясокомбинатов. "Мясная индустрия", 1958, № 1, с. 57-60.



ВНИИПИ Заказ 9375/19
Тираж 1020 Подписное
Филиал ППП "Патент",
г. Ужгород, ул. Проектная, 4