



Республика Таджикистан
А47К 11/03

(19) **TJ** ⁽¹¹⁾ **1638**
(51) **МПК А47К 11/00;**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2502046

(22) 28.01.2025

(46) Бюл. 224, 2025

(71) Абдусамиев Фазлидин Тоджидинович (TJ)

(72) Абдусамиев Фазлидин Тоджидинович (TJ);
Бахриев Сухбатджон Хусейнович (TJ); Муссе
Смаила Рауфу (RU); Давлатшоев Саломат
Каноатшоевич (TJ)

(73) Абдусамиев Фазлидин Тоджидинович (TJ)

(54) **БИОТУАЛЕТ – БИОГЕНЕРАТОР**

(56)

1. Техника -эксперт дата обращения 03.01.25.

2. JP 2008132288A Механизм обработки мочи в
биотуалете.

(57) Изобретение относится к области биоэнергетики
и может быть применено в конструкции биотуалетов
– биогенераторов биореакторного типа по
производству биогаза и биомассы.

2

Целью данного изобретения является
создание устройства, перерабатывающего
человеческие экскременты на биогаз (метан) и
удобрения для растений.

Устройство состоит из двух
соединенных между собой цилиндрических емкостей
в виде параллелепипеда имеющих: входную
(загрузочную) трубу, мешалку, переливную трубу,
насос для перекачки отходов, камеру
газообразования, зону внесения субстрата, камеру
сбора биогумуса, камеру сбора биогумуса, сифон
отвода отработанной органики, трубку выхода газа,
откачивающий насос, поплавковый датчик
включения и отключения насоса, датчик влажности,
ресивер газа, предохранительный клапан, манометр,
клозетную чашу, задвижку выпуска биогумуса.

Изобретение относится к области биоэнергетики и может быть применено в конструкции биотуалетов – биогенераторов биореакторного типа по производству биогаза и биомассы.

Проблема организации канализации для частного дома весьма остро стоит перед множеством людей. Это касается, в первую очередь, загородных строений и дач, в местах, где нет централизованных систем отвода стоков. Часто бывает, что из-за недостатка места, недовольства соседей, близкого расположения грунтовых вод нельзя сделать в доме без канализации классический уличный туалет в виде большой ямы. Но сегодня есть выход из сложных ситуаций. Биотуалет поможет без лишних хлопот решить проблему сбора и утилизации отходов жизнедеятельности человека. При этом на определенном уровне сложности можно сделать систему с откачкой для постоянного использования.

Сегодня существует несколько видов биотуалетов, которые можно купить для дачи или частного загородного дома. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Некоторые полностью автономны и не требуют подключения к сети переменного тока или дренажу. Другие могут устанавливаться только стационарно.

Есть общий принцип работы биотуалета, какую бы конструкцию и техническое решение не рассматривалось бы. Устройство выполняет следующие задачи: собирает отходы жизнедеятельности человека; нейтрализует неприятные запахи; уменьшает до минимума выделение газов; преобразует отходы в безопасную для природы или удобную для утилизации форму.

Если рассматривать работу торфяной модели, именно такой биотуалет действует на природных принципах. Преобразованием твердых отходов занимаются бактерии, а изоляция неприятных запахов производится благодаря свойствам наполнителя.

Биотуалет состоит из *нижнего накопительного бака* и верхней части с установленным на ней сидением. На последней устанавливается емкость, куда засыпается основной расходник, сухой торф. При использовании установки происходит следующее: отходы попадают в накопительный бак; вместо смыва, пользователь нажимает специальный рычаг или запускает электрическую схему; отходы сверху покрываются тонким слоем наполнителя, торфа или искусственной смеси, содержащей активные бактериальные культуры.

Емкость бака торфяного туалета велика. В ходе его наполнения происходит природный процесс компостирования. Бактерии торфа или другой присыпки компостируют твердые отходы, создавая природное удобрение. При этом нет никаких неприятных запахов. Это обеспечивается свойствами торфа, отличного гидро и газоизолятора.

Обслуживание торфяного биотуалета не представляет сложности. Содержимое накопителя высыпается в компостную яму. Однако,

перед использованием смеси торфа и преобразованных отходов в качестве удобрения, рекомендуется выдержать их в течение 1-2 лет для окончательной ферментации.

Вместе с тем, у торфяных моделей есть минусы. При использовании большим количеством людей, жидкость не успевает испариться, и отходы становятся кашеобразной массой. Ее сложнее удалять из накопителя, кроме этого, увеличивается вероятность проникновения в грунтовые воды из компостной кучи вредных веществ, тем самым загрязняя их. Последнее, что стоит отметить — масса бака. Его откровенно трудно или невозможно опорожнить силами одного человека.

Существует также химический или жидкостной биотуалет, работающий по более сложной схеме. В нем для растворения и переработки отходов используются реагенты.

Работает система довольно просто. По окончании процесса избавления от отходов человек их смывает. Жидкость из верхнего бака, в которую добавлено средство для мытья и уничтожения запахов, перемещает смесь в нижний накопитель. Здесь происходит *химический процесс разложения*.

Кассетный биотуалет является конструкционным решением химического устройства. Его ключевое отличие заключается в наличии отделяемой емкости. Все накопленные отходы можно оперативно слить. Особенно удобно такое решение в моделях большой емкости. Оснащенная колесиками и ручкой, кассета транспортируется силами одного человека, а обратный клапан гарантирует, что содержимое не будет проливаться.

Замораживающие биотуалеты встречаются редко. Причина в их дороговизне и высокой стоимости использования. Электрические биотуалеты дороги, потребляют много энергии и не являются автономным решением: они обязательно подключаются к вентиляции и сети переменного тока.

Недостатки агрегатов такого типа очевидны. Они велики, требуют подключения к коммуникациям и обязательно *потребляют много электрической энергии*. К тому же электробиотуалеты стоят весьма дорого [1].

Наиболее близким аналогом является механизм обработки мочи в биотуалете, включающий две емкости, соединенные между собой и используемые в качестве биотуалета, имеющего загрузочную трубу, мешалку, переливную трубу, насос для перекачки отходов. [2].

Указанные аналоги наряду с преимуществами имеют следующие недостатки:

- сложность конструкции;
- сложность и трудоемкость изготовления.

Целью данного изобретения является создание устройства, перерабатывающего человеческие экскременты на биогаз (метан) и удобрения для растений.

Устройство состоит из двух соединенных между собой цилиндрических емкостей

(D=1500 x h=2000мм) в виде параллелепипеда (a=400 x b=400 x h=2000мм) (Фиг.1,2) имеющих: входную (загрузочную) трубу (d=110мм) -1, камеру газообразования-2, зону (пространство) анаэробного брожения органических отходов -3, крышку биогумусной камеры-4, камеру сбора биогумуса-5, перегородку-6, субстрат-7, пластиковую трубу-8, предохранительный клапан (бульбулятора)-9, верхнюю плиту-10, сифон отвода отработанной органики-11, аэробную зону-12, трубку выхода газа-13, ручной насос откачки биогумуса-14, поплавковый датчик включения-15 и отключение насоса для откачки биогумуса-16, датчик влажности субстрата-17, ресивер газа-18, предохранительный клапан-19, манометр-20, клзетная чаша-21, мешалка-22, задвижка выпуска биогумуса.

Принцип работы биотуалета-биогенератора. Органические отходы (фекалии и моча) поступают через входную трубу 1 (Фиг.1,2) в зону брожения. Зона брожения предварительно заправляется субстратом 7, что позволяет запустить первоначальный процесс на уровне 1/4 объема биотуалета-биогенератора. Конец трубы 8 всегда находится ниже уровня субстрата на 20–30 см для обеспечения герметичности зоны аэробного брожения, где происходит ступенчатый гидролиз органического материала. Первые 10-12 дней будет выделяться углекислый газ CO₂ и постепенно процесс переходит в метаногенез под воздействием аэробных археев. После запуска в течение 10–14 дней начинается цикл метаногенеза, в ходе которого выделяется биометан из субстрата. Метаногенез набирает оборот и на 12-14 день начинается процесс рванного пламени, который переходит в стабильное пламя на 15-20 день. Этот цикл продолжается до тех пор, пока в биотуалет-биогенератор поступают органические отходы и пока биотуалет-биогенератор останавливается раз в три года для профилактики и очистки резервуара от песка, грунта и других взвешенных материалов, попадающих вместе с органическими отходами.

Образующийся метан отводится через предохранительный клапан 9 и трубку 13 в ресивер 18, газовую плиту. Как правило на промышленных биогазовых установках биогаз подвергают мокрой и сухой очистке, но результаты многочисленных опытов показывают, что качество биометана получаемого из органического материала не уступает природному газу применяемого в быту. Биотуалет-биогенератор оснащён предохранительным клапаном 19, который отвечает за сохранение

низкого давления в зоне газообразования 2 и выпускает автоматически газ, в случае подъема давления газа.

Постепенно уровень субстрата в зоне брожения достигает 3/2 объема биотуалета-биогенератора. Датчик уровня влажности 17 выполняет функцию индикации степени влажности субстрата. В случае снижения уровня влажности субстрата необходимо доливать воду вручную, чтобы субстрат имел соответствующую влажность 88-91%, при этом перемешивая биораствор мешалкой 22. Происходит отвод отработанного количества биогумуса, равного количеству поступающих органических отходов. Отработанный биогумус переливается в отсек сбора через переливную трубу 11, как только поплавковый датчик включения 15 включает насос откачки биогумуса, в том количестве, сколько органического материала поступило через входную трубу 1.

Биогумус ручным насосом 14 или с помощью электрического насоса 16 удаляется из отсека 5 и используется как органическое удобрение.

Для безопасной эксплуатации необходимо контролировать уровень влажности субстрата, добавляя воду до достижения примерного соотношения 88–89% влажности при 11-12% сухих веществ. Ежедневное обслуживание не требуется, достаточно выполнять требования прилагаемой инструкции.

Преимущества биотуалета-биогенератора. Экологичность: использование естественных биологических процессов для утилизации органических отходов. Получение органического удобрения: отработанный биоматериал превращается в биогумус с нейтральным кислотнo-щелочным показателем, что делает его ценным удобрением. **Безопасность:** наличие предохранительного клапана обеспечивает безопасность, предотвращая повышение давления газа в системе.

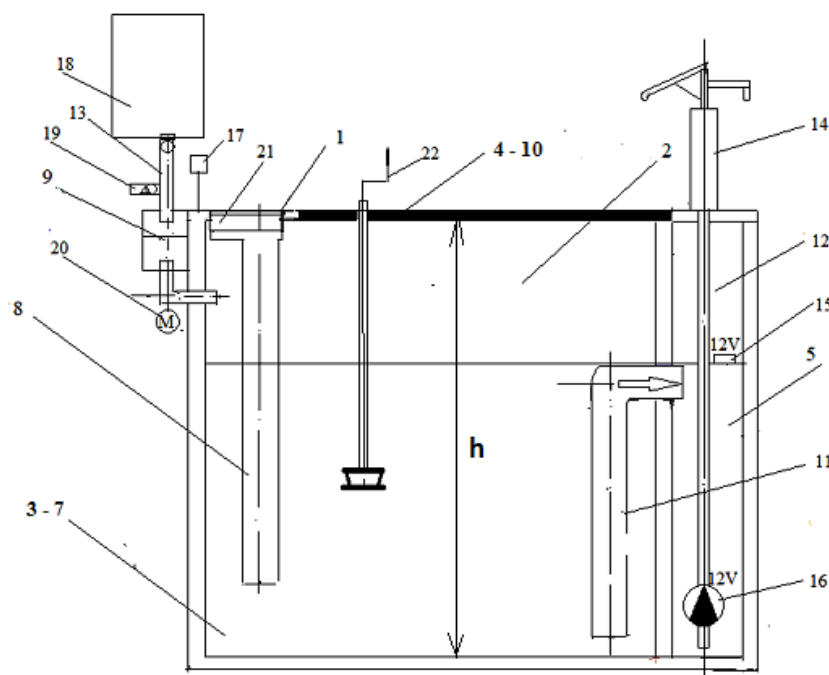
Таким образом, этот биотуалет-биогенератор представляет собой эффективное и экологически чистое решение для утилизации органических отходов жизнедеятельности человека. Принцип его работы основан на использовании естественных биологических процессов с целью преобразования отходов в органическое удобрение. Ежедневное обслуживание не требуется, достаточно контролировать уровень влажности субстрата и своевременно удалять отработанный биогумус.

Формула изобретения

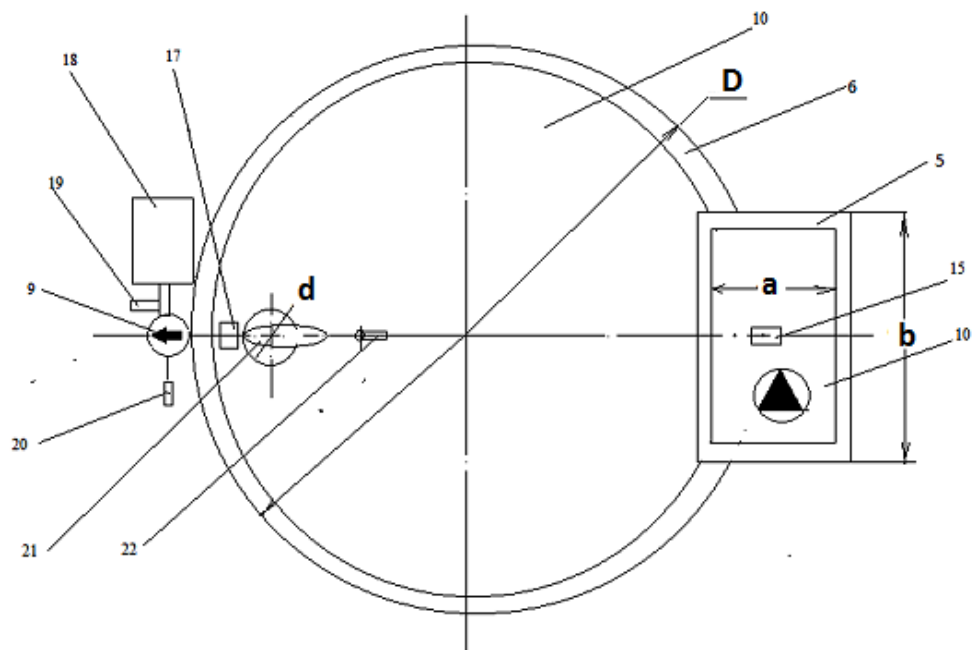
Биотуалет – биогенератор, включающий две емкости, соединенные между собой и используемые в качестве биотуалета, имеющего загрузочную трубу, мешалку, переливную трубу, насос для перекачки отходов, **отличающийся тем,** что дополнительно содержит камеру газообразования, зону внесения субстрата, камеру сбора биогумуса, сифон отвода отработанной органики, трубку выхода газа,

откачивающий насос, поплавковый датчик включения и отключения насоса, датчик влажности, ресивер газа, предохранительный клапан, манометр, клзетную чашу, мешалку, задвижку выпуска биогумуса.

БИОТУАЛЕТ – БИОГЕНЕРАТОР



Фиг. 1. Биотуалет-биоэнергатор



Фиг. 2. Биотуалет-биоэнергатор. Вид сверху.

Компьютерный набор: Газиев М.