

– EDN STCQSZ.

4. Измерение эмиссии диоксида углерода из почвы с разной пастбищной нагрузкой / Н.Х. Сергалиев, А.Т. Жиенгалиев, А.Ж. Турбаев, С.Х. Абишева // Новости науки Казахстана. – 2015. – № 4(126). – С. 195-207. – EDN XTMBIT.

5. Эмиссия углерода с поверхности почв сельскохозяйственных угодий / Ю. Д. Копытова, А.А. Редкокашин, А.А. Редкокашин, А.В. Редкокашина // Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09–10 февраля 2022 года. Том Книга 1. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2022. – С. 387-388. – EDN BIKJXU.

6. Чимитдоржиева, Э. Эмиссия диоксида углерода из постагрогенных степных и сухостепных почв западного Забайкалья / Э. Чимитдоржиева, Г.Д. Чимитдоржиева // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 2. – С. 93-102. – EDN OCRHLD.

УДК 620.92

Г.Дж. Гурбанова, О.С. Ширлиева

Государственный Энергетический Институт Туркменистана
Мары, Туркменистан

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МЕСТАХ

***Аннотация.** Научно-технический анализ производства биогаза в животноводческой ферме с использованием возобновляемых источников энергии.*

G. J. Gurbanova, O. S. Shirliyeva

State Energy Institute of Turkmenistan
Mary c. Turkmenistan

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES FOR THE USE OF BIOGAS IN AGRICULTURAL AREAS

***Abstract.** Scientific and technical analysis of biogas production in a livestock farm using renewable energy sources.*

Президент Туркменистана Сердар Бердымухамедов определил развитие энергетической отрасли одним из важных направлений

экономической стратегии Родины. Большие усилия прилагаются для модернизации топливно-энергетического комплекса страны путем повышения эффективности использования электроэнергии, внедрения в отрасль инновационных технологий и современных методов управления, защиты окружающей среды и использования возобновляемых источников энергии.

Исходя из задач Национальной стратегии развития возобновляемой энергетики в Туркменистане до 2030 года, информирование всех слоев населения о преимуществах производства энергии на основе возобновляемых источников энергии и сокращения выбросов парниковых газов, а также защита планеты от неблагоприятных событий, связанных с изменением климата, определены основные направления работы по повышению уровня осведомленности населения о необходимости развития возобновляемой энергетики [1]. В связи с этим в стране проводится ряд мероприятий с целью расширения спектра эффективного и регулярного использования природного топлива за счет продвижения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

В данной научной статье рассматриваются методы использования энергии биотоплива, одного из наиболее эффективных видов возобновляемых источников энергии, в мировой практике.

Одной из безотходных автономных технологий с использованием возобновляемых источников энергии является получение биогаза путем переработки органических отходов, то есть отходов сельскохозяйственных животных и птиц, растительных отходов, выбросов сельскохозяйственных предприятий.

Биогаз – это газ, получаемый путем метанирования биомассы. Распределение биомассы на компоненты происходит под влиянием 3-го аспекта бактерий. В пищевой цепи более поздние бактерии служат продуктами размножения предыдущих бактерий. Первый тип – гидролизные бактерии. Второй тип – формирующие бактерии. Третий тип — бактерии, вырабатывающие метан.

В производстве биогаза участвуют не только метаногенные бактерии, но и все три вида. Биогаз представляет собой смесь газов, в составе которой преобладают метан (55-65%) и углекислый газ (35-45%).

Биогаз производится путем анаэробного разложения соломы и других органических отходов. Биогаз получают в качестве источника энергии из оборудования в специализированных метантенках.

То есть в них к биомассе добавляются продукты растительного происхождения, животные, отходы животноводства,

выбросы и она служит индикатором [2].

При переработке 1 т удобрения крупного рогатого скота и свиней (влажность 85 %) можно получить от 45 до 60 м³ биогаза, а из 1 т куриного помета (влажность 75 %) — до 100 м³. 1 м³ биогаза, 0,8 м³ природного газа, 0,7 кг мазута и 1,5 кг сухих дров эквивалентны годовой мощности отбора тепла.

Этот газ можно использовать для технологических целей, отопления, производства электроэнергии, как и обычный природный газ. Биогаз – это чистое топливо, как и природный газ.

Технологическая схема производства биогаза

Технологическая схема и конструктивно-технологические параметры биогазовой установки зависят от объема переработки и природы сырья, тепловлажностного режима, способов загрузки и регенерации субстрата и ряда других факторов.

Существуют различные типы строительства биогазовых установок. Они разделены на группы по загрузке сырья, способу сбора биогаза, материалам, используемым для их сооружений, горизонтальному или вертикальному расположению реакторов, подземному и наземному устройству, а также использованию дополнительных сооружений.

По способу загрузки сырья подразделяются агрегаты периодической и непрерывной загрузки, они различаются сроками и частотой загрузки сырья. Наиболее эффективной для производства биогаза и утилизации биоотходов считается установка непрерывного действия.



Схема 1. Биогазовая установка

Принцип работы биогазовой установки.

Биомасса (отходы или зеленая масса) непрерывно подается в реактор с помощью насосной станции или погрузчика. Реактор

представляет собой нагретый герметично закрытый сосуд, содержащий смесь. Конструкционным материалом производственного судна в основном является железобетон или сталь с покрытием.

В небольших постройках используются смешанные материалы. В реакторе обитают полезные бактерии, питающиеся биомассой. Биогаз – продукт жизнедеятельности бактерий. Для поддержания роста бактерий необходимы непрерывная подача, поддержание температуры 35-38°C и постоянное перемешивание. Произведенный биогаз собирается в газосборнике, затем проходит через системы очистки и подается потребителям (котел или электрогенератор). Реактор работает в герметичном состоянии, герметичен и безопасен.

Небольшая биогазовая установка предназначена для переработки выбросов животных, сельскохозяйственных и органических отходов. Реакторы периодического действия характеризуются непрерывными процессами, протекающими не менее чем в двух реакторах одинакового размера и формы. Каждый раз, когда загружается новый субстрат, реакторы наполняются свежим субстратом, когда образуется определенное количество ила (называемого илом горячего старта), и через определенный период времени он высвобождается до тех пор, пока не останется только первоначальный ил. При постоянном количестве подаваемого в реактор материала степень заполнения рабочей полости в процессе заполнения постепенно снижается по сравнению с оптимальным уровнем по количеству исходной пульпы.

В этой научной статье представлены новые способы производства дополнительного биотоплива из в среднем 500 голов крупного рогатого скота на животноводческой ферме.

Рассчитать выход биогаза при анаэробной ферментации для товарной фермы на 500 коров.

Согласно данным, масса выхода перегноя от 1 коровы составляет 35 кг/сутки. Общее суточное количество перегноя:

$$M_{\text{сут}} = n \cdot m_i = 500 \cdot 35 = 17500 \text{ кг}$$

В пересчете на сухую массу, при влажности 85 %

$$M_{\text{с.р}} = M_{\text{сут}} \left(1 - \frac{V}{100} \right) = 17500 \left(1 - \frac{85}{100} \right) = 2625 \text{ кг}$$

С учетом того, что, согласно анализа, в сухой массе органическая составляющая составляет 40 %, ее суточное количество составит:

$$M_{\text{с,о,р}} = 2625 \left(\frac{40}{100} \right) = 1050 \text{ кг}$$

Из сухой массы выход биогаза при полном разложении составляет $0,4 - 0,2 \text{ м}^3/\text{кг}$. Таким образом, суточный выход биогаза при полном разложении составит:

$$V = 1050 \cdot (0,4 - 0,2) = 210 \text{ м}^3/\text{сут}$$

На основании полученного результата определяют объем метатенка с

учетом, что плотность биомассы в среднем 50 кг/м^3

$$V_m = \frac{M_{\text{сут}}}{\rho} = \frac{17500}{50} = 350 \text{ кг/м}^3$$

В будущем производимый биогаз можно будет использовать не только в бытовых целях, но и для производства малой электроэнергии.

Ожидаемые результаты:

1. На животноводческой ферме из отходов 500 голов крупного рогатого скота можно получить $210 \text{ м}^3/\text{сутки}$ биогаза.

2. Биогаз, полученный методом анаэробного сбраживания, в течение 20 дней будет использоваться в качестве топлива в небольшой газотурбинной установке, производя дополнительную электроэнергию и обеспечивая энергию, используемую для частных нужд животноводческих ферм.

Список использованных источников

1. Гурбангулы Бердымухамедов. Туркменистан находится на пути к достижению целей устойчивого развития. - Ашхабадская туркменская государственная издательская служба 2018.

2. Данатарова М., Сарыев М., Аллакулыев Ш. «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики» учебник для вузов. Ашхабадское издательство «Наука» в 2020 году.

УДК 504.75

Т.С. Давыдчик

Мозырский государственный педагогический университет
имени И. П. Шамякина
Мозырь, Беларусь

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые проблемы использования