

П. Е. Глухова
P. E. Glukhova
she_is_pauline@mail.ru
Г. В. Колосов
G. V. Kolosov
adam_escobaro@mail.ru
А. Е. Кондратьев
A. E. Kondratiev
aekondr@mail.ru

ФГБОУ КГЭУ «Казанский государственный
энергетический университет», г. Казань
Kazan State Power Engineering University, Kazan

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ БИОМЕТАНА ИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

FEATURES OF OBTAINING BIOMETHANE FROM ORGANIC WASTE

Аннотация. В статье рассмотрен биогаз, который является экологически чистым видом энергии. Представлены преимущества и недостатки биогазовой установки, принцип работы данного устройства. Также приводятся источники биогаза и его химический состав.

Abstract. The article considers biogas, which is an environmentally friendly type of energy. The advantages and disadvantages of a biogas plant, the principle of operation of this device are presented. The sources of biogas and its chemical composition are also given.

Ключевые слова: защита окружающей среды, энергоэффективность, биогаз, альтернативный источник энергии, анаэробная ферментация, экология.

Keywords: environmental protection, energy efficiency, biogas, alternative energy source, anaerobic fermentation, ecology.

Защита ресурсов в процессе их использования является основным принципом охраны природы. Экономия и рациональное использование энергетических ресурсов страны, защита окружающей среды от загрязнения — важнейшие экономические задачи. Энергоэффективность — пользование энергоресурсами с полной отдачей. Потребление малого числа энергии для более высокого уровня энергоснабжения технологических процессов на производстве. Достижение экономически обоснованной оптимальности пользования ресурсов при нынешнем этапе развития оборудования и методик.

Биогаз можно рассматривать как экологически чистый вид энергии. Он может быть альтернативным источником энергии, ведь его получают из доступной всем биомассы. Данная технология очень актуальна для ферм, сельской местности, птицефабрик и многих других потребителей чистой энергии [1].

Применение биогаза – оптимальное решение проблемы переработки отходов животноводческих ферм и обеспечить энергией работы сельскохозяйственных предприятий. В результате чего появляется возможность поддержать экологию, решив проблему скопления бытовых, животных отходов, а также продуктов гниения.

Источниками биогаза являются свалки, очистные сооружения сточных вод и анаэробные реакторы. Исходя из средних показателей, биогаз состоит: CH_4 – 40%; C_2 – 37% и остальное в большей части азот – 18%. Благодаря анаэробной ферментации материалов осуществляется производство биогаза, которое протекает в больших баках – анаэробных реакторах. При этом срок переваривания составляет в среднем 15–20 суток [2].

Первым шагом для получения биогаза, все отходы для варочных котлов заливают в бак для хранения. Одним из главных факторов, является предварительная обработка, для нормальной эксплуатации анаэробных реакторов.

В биогазовой установке используются разнообразные методики, включающие в себя: дробильные устройства; технологии для устранения металлов. Далее отходы разными путями (зависит от состава) переливаются в котел для варки. Ферментационные резервуары используют ряд биологических процедур, чтобы в конечном итоге получить из отходов биогаз: гидролиз — это процесс, в ходе чего органические вещества растворяются в жидкости, подлежащей сбраживанию; после он проходит промежуточные стадии ацидогенеза и ацетогенеза, которые создают молекулы-предшественники для метаногенеза. Газовый баллон действует как буфер, уравнивающий скачки вырабатываемого газа в котлах. Потом биогаз можно превратить в электрическую или тепловую энергию посредством теплофикации [3].

Перед тем, как проектировать биогазовую установку, нужно учитывать возможность загрязнения газом. В биогазе содержится немалое количество влаги и серы, их число зависит от поступившего сырья в котел для варки.

Основные минусы производства биогаза по сравнению с традиционным производством электроэнергии является маленькая скорость преобразования биомассы. Количество тепла, выделяемого при сгорании, на 30% ниже, чем у топлива, получаемого из нефти. Производственный процесс требует сырья определенного качества. Требуется большое количество ферментов. Чрезмерное использование сырья, полученного из биомассы, нарушает экологический баланс в этом районе [4].

К недостаткам также относят высокую цену на конечный продукт, получившегося в биогазовой установке.

На ряду с недостатками у биогазовых установок есть преимуществ по сравнению с традиционным производством электроэнергии. Одним из главных плюсов является

возобновляемое, стабильное производственное сырье. Второй немало важный плюс, это слабое воздействие на экологию, уменьшение выбросов парниковых газов. Немаловажным вопросом является обеспечение высокой надежности магистралей, транспортирующих биометан, являющийся источником быстрого коррозионного износа металлических трубопроводов [5].

Таким образом, биогаз более экологичен, чем многие другие виды топлива. При производстве биогаза не выделяется никаких загрязняющих веществ (за исключением небольшого количества углекислого газа). Содержание метана в биогазе довольно высокое, поэтому его теплотворная способность также высока, что делает его пригодным для широкого спектра применений. При разработке системы производства и утилизации биогаза учитываются различные местные и внешние условия, и из различных вариантов подбирается наиболее эффективная конфигурация установки.

Список литературы:

1. Горбунов К. Г., Кондратьев А. Е. Законодательные проблемы теплоэнергетики // Научному прогрессу – творчество молодых. 2019. № 2. С. 111–113.
2. Мустафина Г. Р., Кондратьев А. Е. Особенности применения биогазовой установки на птицефабрике // Научному прогрессу – творчество молодых. 2020. № 2. С. 38–40.
3. Мустафина Г. Р., Кондратьев А. Е. Перспективы применения биогазовой установки при утилизации органических отходов птицефабрик // Экологическая безопасность в техносферном пространстве : сборник материалов Третьей Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых и студентов, Екатеринбург, 09 июня 2020 года. Екатеринбург : Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2020. С. 88–90.
4. Кондратьев А. Е. Особенности построения геотермальной системы теплоснабжения жилого поселка // Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве : материалы VI Национальной научно-практической конференции, Казань, 10–11 декабря 2020 г. Казань : Казанский государственный энергетический университет, 2020. С. 417–419.
5. Шакурова, Р. З., Гапоненко С. О., Кондратьев А. Е. Методика проведения оперативного диагностирования трубопроводов энергетических систем и комплексов // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2020. Т. 22, № 6. С. 188–201. <https://doi.org/10.30724/1998-9903-2020-22-6-188-201>.