

УДК 662.767.2

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ. БИОГАЗ
ALTERNATIVE ENERGY SOURCES. BIOGAS

К.В. Насенник, Д.К. Цвирко

Научный руководитель – Т.А. Петровская, старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

K. Nasennik, D. Tsvirko

Supervisor – T. Petrovskaya, Senior Lecture

Belarusian national technical university, Minsk

***Аннотация:** при производстве биогаза решается проблема утилизации органических отходов, производства тепловой и электрической энергии, а также проблема производства биологических удобрений.*

***Abstract:** in the production of biogas, the problem of organic waste disposal, the production of heat and electricity, as well as the problem of the production of biological fertilizers are solved.*

***Ключевые слова:** Биогаз, БГУ, отходы, альтернативная энергетика.*

***Keywords** Biogas, biogas plant, waste, alternative energy.*

Введение

Биогаз – газ, получаемый водородным или метановым брожением биомассы. Метановое разложение биомассы происходит под воздействием трёх видов бактерий. В цепочке питания последующие бактерии питаются продуктами жизнедеятельности предыдущих. Первый вид – бактерии гидролизные, второй – кислотообразующие, третий – метанообразующие. В производстве биогаза участвуют не только бактерии класса метаногенов, а все три вида. Одной из разновидностей биогаза является биоводород, где конечным продуктом жизнедеятельности бактерий является не метан, а водород.

Основная часть

В Беларуси находит применение данный вид альтернативного топлива. Одним из таких примеров является Лебедевская мини-ТЭЦ филиала «Молодечненские электрические сети» РУП «Минскэнерго» введена в эксплуатацию в ноябре 2013 года и предназначена для производства биогаза из отходов сельхозпредприятий (навоз, остатки кормового стола, зерновые отходы), с последующим сжиганием полученного топлива и выработкой электрической и тепловой энергии.

Для работы биогазовой установки необходимо несколько видов сырья: жидкий и твердый навоз, а также остатки корма для скота – кукурузный силос. Все сырье попадает в гидролизную емкость установки, там происходит его смешивание, окисление и предварительный подогрев до 25-30°C.

После этого смесь поступает в ферментеры, разогревается до 39-40°C, где в строго анаэробных условиях, без доступа кислорода, образуется Биогаз. Биогаз собирается и хранится в пленочных газохранилищах ферментера и затем через систему охлаждения и очистки поступает в блочную ТЭЦ, где вырабатываются электроэнергия и тепло.

Отработанный продукт ферментации (биологические удобрения) – поступает в хранилище удобрений.

В результате технологического цикла образуются биогаз и биологические удобрения. Биогаз – горючая смесь газов, образующаяся при разложении органических субстанций в результате анаэробного микробиологического процесса (метанового брожения). Количество биогаза зависит от состава субстратов и содержания в них органических веществ. Химический состав биогаза: 55-62% метана, 38-45% углекислого газа, незначительные примеси водорода, сероводорода и аммиака. 10-15% выработанной тепло-электроэнергии идет на собственные нужды биогазовой установки (поддержание температуры 39-40°C, работа насосного оборудования).

Произведенные на биогазовой станции органические удобрения богаты азотом, фосфором и калием. По сравнению с минеральными, они усваиваются растениями на 100% (минеральные – только на 35-50%).

Так же источником биогаза могут быть коммунальные отходы. Свалочный газ – одна из разновидностей биогаза. Он вырабатывается на полигонах твердых коммунальных отходов. По данным Минприроды, установки по получению биогаза действуют на семи полигонах страны.

На свалках образуются метан и углекислый газ, а также присутствует небольшое количество иных газов, которые улетучиваются в атмосферу и являются одной из причин изменения климата. Однако свалочный газ можно использовать во благо, если оборудовать полигоны комплексами по производству биогаза. В 2013 году в нашей стране только на трех полигонах функционировали такие комплексы.

Заключение

Производство биогаза позволяет предотвратить выбросы метана в атмосферу. Метан оказывает влияние на парниковый эффект в 21 раз более сильное, чем CO₂, и находится в атмосфере 12 лет. Захват метана – лучший краткосрочный способ предотвращения глобального потепления.

Переработанный навоз, барда и другие отходы применяются в качестве удобрения в сельском хозяйстве. Это позволяет снизить применение химических удобрений, сокращается нагрузка на грунтовые воды.

Так же благодаря установкам работающих на биогазе можно вырабатывать энергию тепловую и электрическую, которой хватит на содержание небольшого завода

Литература

1. Романюк В.Н., Бобич А.А., Коломыцкая Н.А., Муслина Д.Б., Романюк А. В. Эффективное обеспечение графика нагрузок энергосистемы // Энергия и Менеджмент. – 2012. – № 1. – С. 13-20.
2. РУП «Минскэнерго» Новости предприятия – 26.08.2020 – [Электронный ресурс]. <https://web.minskenergo.by/news/novosti-predpriyatiya/biogaz-universalnyj-vozobnovlyaemyj-istochnik-energii/> (дата обращения 23.04.2022)