МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Реферат**

**По курсу «Возобновляемые источники энергии»**

**Тема: «Топливные элементы. Биогаз»**

Выполнил:

Сорочак Дмитрий Леонидович

Студент II курса

заочно-вечернего факультета

гр. ЭСиС-11-з, шифр 110985

Донецк 2012

Содержание

Введение

. Что такое биогаз?

. Производство биогаза. Достоинства и недостатки

. Перспективы развития

. Заключение

. Список использованной литературы

Введение

При существующем уровне научно-технического прогресса энергопотребление может быть покрыто лишь за счет использования органического топлива (уголь, нефть, газ), гидроэнергии и атомной энергии на основе тепловых нейтронов. Однако, по результатам многочисленных исследований органическое топливо к 2020 г. может удовлетворить запросы мировой энергетики только частично. Остальная часть энергопотребности может быть удовлетворена за счет других источников энергии - нетрадиционных и возобновляемых.

Невозобновляемые источники энергии - это природные запасы веществ и материалов, которые могут быть использованы человеком для производства энергии. Примером могут служить ядерное топливо, уголь, нефть, газ. Энергия невозобновляемых источников, в отличие от возобновляемых, находится в природе в связанном состоянии и высвобождается в результате целенаправленных действий человека.

Возобновляемые источники энергии - это источники на основе постоянно существующих или периодически возникающих в окружающей среде потоков энергии. Возобновляемая энергия не является следствием целенаправленной деятельности человека, и это является ее отличительным признаком

Рост выбросов парниковых газов, увеличение потребления воды, ее загрязнение, истощение земель и запасов природных энергоресурсов вынуждают искать новые источники энергии. Одним из них являются биогазовые технологии. По прогнозам, вклад биомассы как дополнительного источника энергии к 2040 г. достигнет 23,5% от общего энергопотребления.

Человечество научилось использовать биогаз давно. В 1 тысячелетии до н. э. на территории современной Германии уже существовали примитивные биогазовые установки. Алеманам, населявшим заболоченные земли бассейна Эльбы, чудились Драконы в корягах на болоте. Они полагали, что горючий газ, скапливающийся в ямах на болотах - это дыхание Дракона. Чтобы задобрить Дракона, в болото бросали жертвоприношения и остатки пищи. Люди верили, что Дракон приходит ночью и его дыхание остаётся в ямах. Алеманы додумались[источник не указан 210 дней] шить из кожи тенты, накрывать ими болото, отводить газ по кожаным же трубам к своему жилищу и сжигать его для приготовления пищи. Оно и понятно, ведь сухие дрова найти было трудно, а болотный газ (биогаз) отлично решал эту проблему. В XVII веке Ян Баптист Ван Гельмонт обнаружил, что разлагающаяся биомасса выделяет воспламеняющиеся газы. Алессандро Вольта в 1776 году пришёл к выводу о существовании зависимости между количеством разлагающейся биомассы и количеством выделяемого газа. В 1808 году сэр Хэмфри Дэви обнаружил метан в биогазе.

Первая задокументированная биогазовая установка была построена в Бомбее, Индия в 1859 году. В 1895 году биогаз применялся в Великобритании для уличного освещения. В 1930 году, с развитием микробиологии, были обнаружены бактерии, участвующие в процессе производства биогаза.

В СССР исследования проводились в 40-х годах прошлого века. В 1948-1954 гг. была разработана и построена первая лабораторная установка. В 1981 году при Госкомитете по науке и технике была создана специализированная секция по программе развития биогазовой отрасли. Запорожский конструкторско-технологический институт сельскохозяйственного машиностроения построил 10 комплектов оборудования.

1.Что такое биогаз?

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.

Для получения биогаза, требуется биомасса из происходящих реакций в которой и будет выделятся газ. Перечень органических отходов, пригодных для производства биогаза: навоз, птичий помёт, зерновая и мелассная послеспиртовая барда, пивная дробина, свекольный жом, фекальные осадки, отходы рыбного и забойного цеха (кровь, жир, кишки, каныга), трава, бытовые отходы, отходы молокозаводов - соленая и сладкая молочная сыворотка, отходы производства биодизеля - технический глицерин от производства биодизеля из рапса, отходы от производства соков - жом фруктовый, ягодный, овощной, виноградная выжимка, водоросли, отходы производства крахмала и патоки - мезга и сироп, отходы переработки картофеля, производства чипсов - очистки, шкурки, гнилые клубни, кофейная пульпа.

Кроме отходов биогаз можно производить из специально выращенных энергетических культур, например, из силосной кукурузы или сильфия, а также водорослей. Выход газа может достигать до 300 м³ из 1 тонны.

Выход биогаза зависит от содержания сухого вещества и вида используемого сырья. Из тонны навоза крупного рогатого скота получается 50-65 м³ биогаза с содержанием метана 60 %, 150-500 м³ биогаза из различных видов растений с содержанием метана до 70 %. Максимальное количество биогаза - это 1300 м³ с содержанием метана до 87 % - можно получить из жира.

Различают теоретический (физически возможный) и технически-реализуемый выход газа. В 1950-70-х годах технически возможный выход газа составлял всего 20-30 % от теоретического. Сегодня применение энзимов, бустеров для искусственной деградации сырья (например, ультразвуковых или жидкостных кавитаторов) и других приспособлений позволяет увеличивать выход биогаза на самой обычной установке с 60 % до 95 %.

В биогазовых расчётах используется понятие сухого вещества (СВ) или сухого остатка (СО). Вода, содержащаяся в биомассе, не даёт газа.

На практике из 1 кг сухого вещества получают от 300 до 500 литров биогаза.

Чтобы посчитать выход биогаза из конкретного сырья, необходимо провести лабораторные испытания или посмотреть справочные данные и определить содержание жиров, белков и углеводов. При определении последних важно узнать процентное содержание быстроразлагаемых (фруктоза, сахар, сахароза, крахмал) и трудноразлагаемых веществ (например, целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин). Определив содержание веществ, можно вычислить выход газа для каждого вещества по отдельности и затем сложить.

Раньше, когда не было науки о биогазе и биогаз ассоциировался с навозом, применяли понятие «животной единицы». Сегодня, когда биогаз научились получать из произвольного органического сырья, это понятие отошло и перестало использоваться.Свалочный газ - одна из разновидностей биогаза. Получается на свалках из муниципальных бытовых отходов.

2. Производство биогаза. Достоинства и недостатки

Для производства биогаза существуют промышленные и кустарные установки. Промышленные установки отличаются от кустарных наличием механизации, систем подогрева, гомогенизации, автоматики. Наиболее распространённый промышленный метод - анаэробное сбраживание в метантенках.

Хорошая биогазовая установка должна иметь необходимые части:

Емкость гомогенизации

Загрузчик твердого (жидкого)сырья

Реактор

Мешалки

Газгольдер

Система смешивания воды и отопления

Газовая система

Насосная станция

Сепаратор

Приборы контроля

КИПиА с визуализацией

Система безопасности



Рисунок 2.1 Биогазовая установка

Принцип работы установки (рисунок 2.1) Биомасса (отходы или зеленая масса) периодически подаются с помощью насосной станции или загрузчика в реактор. Реактор представляет собой подогреваемый и утепленный резервуар, оборудованный миксерами. Стройматериалом для промышленного резервуара чаще всего служит железобетон или сталь с покрытием. В малых установках иногда используются композиционные материалы. В реакторе живут полезные бактерии, питающиеся биомассой. Продуктом жизнедеятельности бактерий является биогаз. Для поддержания жизни бактерий требуется подача корма, подогрев до 35-38 °С и периодическое перемешивание. Образующийся биогаз скапливается в хранилище (газгольдере), затем проходит систему очистки и подается к потребителям (котел или электрогенератор). Реактор работает без доступа воздуха, герметичен и неопасен.

Состав биогаза получаемый подобным способом, является примерно таким: 50-87 % метана, 13-50 % CO2, незначительные примеси H2 и H2S. После очистки биогаза от СО2 получается биометан. Биометан - полный аналог природного газа, отличие только в происхождении.

Достоинством природного газа является возможность его использования не только для нужд промышленности и отопления, но и для генерации электричества и в качестве моторного топлива. При сжигании 1 м3 биогаза можно получить 1.7 кВт электроэнергии или 2.5 кВт тепла. Из одной тонны навоза или другой биомассы можно получить до 500 м3 биогаза, что эквивалентно 350 л бензина. Также при сгорании он выделяет мало вредных веществ (по сравнению с углём и нефтепродуктами), что является благоприятным фактором для экологии.

Любое предприятие пищевой промышленности способно за счёт переработки собственных отходов полностью или частично обеспечивать себя теплом и энергией. Любой крупный город может перевести полностью или частично муниципальный транспорт на газ, получаемый из канализационных стоков. Любой полигон ТБО может быть правильно спланирован и стать источником тепла и электроэнергии.

Недостатком же биогазовых установок по мнению украинских политиков, в частности президента Украины Януковича В.Ф.( который заморозил развитие проектов по использованию биогаза, применив право вето на соответствующий закон о «зеленом» тарифе), является то, что биогаз требует слишком больших вложений при сомнительных перспективах.

3. Перспективы использования биогаза

биогаз альтернативный энергия

Биогаз - один из наиболее перспективных для Украины альтернативных источников энергии. Для примера, с экономической точки зрения стоимость запуска когенерационной установки мощностью 440 кВт электрической и тепловой энергии, по подсчетам ученых составляет примерно 1,34 млн. евро. При "зеленом" тарифе окупаемость биогазовой установки составит 7-9 лет. А при полном использовании возможностей установки (продажа излишков электроэнергии, очищенного до биометана биогаза, производимых удобрений) срок может составлять меньше 4 лет. В итоге страна может обрести полную энергонезависимость и постоянный источник дохода. К тому же биогазовую станцию можно выгодно продать. За готовый проект можно в два-три раза больше, чем инвестировали в его строительство.

Также, не может не вызывать удивление тот факт, что мы потребляем газ, добываемый на севере России и в Средней Азии, который поступает в Украину по трубопроводам, длиной тысячи километров, хотя можем получать столь необходимый нам продукт из любых органических отходов, дефицита которых в нашей стране не наблюдается. Выступая в Брюсселе на конференции «Европейская политика относительно возобновляемых источников энергии» депутат Европарламента Клод Турмес заявил, что по подсчётам немецких «зелёных» потенциал Украины в производстве биогаза составляет около половины всего импорта, то есть примерно 25 млрд. м3 в год

Биогазовая установка - это комплекс по переработке сельскохозяйственных, производственных и бытовых отходов, очищающий предприятие от грязи, вырабатывающий электричество, тепло и высококачественные удобрения. После очищения биогаза получается биометан, который используют для освещения, отопления и заправки автомобилей.

Производство биогаза - это не панацея от энергозависимости и пока не самое привлекательное для инвесторов вложение капиталов. Однако это «правильное» производство. Оно несовместимо с бесхозяйственностью и ущербом для природы и должно стать важным компонентом системной перестройки энергетического комплекса. Будучи разумными существами, мы просто обязаны научиться извлекать пользу из отходов собственной деятельности.

Заключение

Биогаз если не полностью то хотя бы частично может обеспечить потребности промышленных, скотоводческих предприятий и сельских жителей в топливе. Очень хорошо он подходит в качестве альтернативного и экологического топлива для различного автотранспорта, и электростанций. Кроме того при производстве биогаза отходы полностью идут в дело, в результате не только улучшается санитарное состояние территории, уничтожаются возбудители инфекционных заболеваний, исчезает неприятный запах гниющих отходов, уничтожаются семена сорняков, но и образуются ценнейшие высококачественные органические удобрения, обладающее повышенным гумусным (слой почвы) потенциалом.

Список использованной литературы:

1. Интернет «http://bioethanol.ru»

. Интернет «http://ru.wiipedia.org»

. Интернет «http://research-techart.ru»

. Интернет «http://advis.ru»

. Интернет «http://e-yrok.ru»

. Интернет «http://paskalex.blogspot.com»

. Интернет «http://jankoy.org.ua»