

Эффективность работы перемешивающих устройств определяется скоростью установления термодинамического равновесия и качеством равномерного распределения градиента температуры по всему объему биореактора.

Также теплоотдача зависит от скорости движения субстрата – скорость подъема биогазовых пузырьков от физико-механических свойств сбраживаемого субстрата: вязкости, плотности, теплоемкости, теплопроводности, а так же от отношения вязкостей среды на поверхности теплоотдачи и в центре биореактора, что учитывает влияние направления теплового потока на коэффициент теплоотдачи [4].

Результаты и обсуждения:

К несомненным плюсам биотоплива полученного средством переработки отходов с помощью энергоэффективной биогазовой линии это его доступность, особенно для сельских жителей, которые могут организовать замкнутый цикл производства на хозяйстве. Газификация сброженного остатка позволяет полностью перевести органические вещества в газообразную фазу путем термодеструкции и получить газообразное топливо.

Биогаз не является легковоспламеняемым или взрывоопасным. Также было выявлено, что процесс перемешивания при анаэробной переработке позволяет снизить ингибирующее действие летучих органических кислот, что в дальнейшем окажет положительное влияние на выход генераторного газа после газификации остатка.

Литература:

1. Нуркеев С.С., Нуркеев А.С., Джамалова Г.А., Кораблев В.В. [и др.] Использование биореакторов для моделирования процессов разложения свалочных масс и определения эмиссий загрязняющих веществ на полигонах твердых коммунальных отходов // Тр. Междунар. науч.-практ. конф. «Архитектура и строительство в новом тысячелетии». г. Алматы, 7-8 ноября, 2008 г. Алматы: КазНТУ, 2009, С. 471-474.
2. Панцхава, Е.С. Техническая биоэнергетика // Новое в жизни, науке, технике. Сер. Техника. М.: Знание, 1990, №12. 64 с.
3. Муромцев, Г.С. Сельскохозяйственная биотехнология: Состояние, перспективы развития. – Международный сельскохозяйственный журнал, 1986. №3.-С. 56-61.
4. Анаэробная биологическая обработка сточных вод/ Тезисы докладов участников республиканской научно-технической конференции 15-17 ноября 1988г. / Кишинев, 1988г.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

С.В. Литовкин, ассистент, кафедры БЖДЭ и ФВ

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: protoniy@yandex.ru

Порядка 400 лет назад человечество начинает изучать и исследовать электрические явления. С учетом сегодняшних знаний все кажется очень просто и лежащим на поверхности, но тогда каждое явление было открытием, каждый полученный эффект требовал огромного усилия. Отрасль росла и развивалась, появлялись новые изобретения. Требовалось создание новых материалов, новых устройств. Вообще сейчас человечество имеет технологии генерации энергии. Важно помнить об одной важной детали – побочный продукт этих технологий – отходы. Вообще если рассуждать глобально, то любая деятельность человека связана с образованием отходов.

На сегодняшний день существуют следующие способы производства электрической энергии:

- Химические источники тока;
- Солнечные батареи;
- Электрические генераторы;
- Радиоизотопные источники энергии.

В промышленности наибольшее распространение получили электрические генераторы. Хотя и солнечные батареи на фоне увеличения цены на энергоносители, а так же удешевления технологии производства солнечных источников энергии, становятся востребованными.

Химические источники используются на автономных устройствах, таких как сотовые телефоны, ноутбуки. В настоящее время стали популярны и актуальны гибридные и электромобили, в которых химический источник тока является важным элементом.

Радиоизотопные источники очень редки и мало распространенные. Это связано с их высокой ценой и радиоактивными элементами, которые содержатся в их составе. Используются в космической отрасли. Например на марсоходе (Curiosity) стоит такой генератор.

Как уже написано выше наибольшее распространение получили электрические генераторы. Это связано с простой конструкцией, ну будем говорить относительно простой. Потому что изготовить промышленный генератор большой мощности это задача не такая и простая. Наверное, правильнее будет сказать о простой физике работы этого устройства. Хотя и за теорией стоят десятилетия работы ученых и инженеров. Так же огромный плюс электрического генератора это надежность, большой срок службы и наработки на отказ. Для изготовления не требуется слишком дорогостоящих компонентов.

Но для выработки энергии, мало иметь только генератор. Необходима энергия которая будет вращать генератор. Для этой цели, как правило используют энергию: жидкости, пара, ветер иногда используют гравитацию (гиревые часы). Исходя из того каким образом вращать генератор существуют разные типы электрических станций. Электрическая станция это то место где генерируют энергию, она представляет из себя комплекс сооружений расположенных на одной территории и объединенных коммуникациями необходимых для выработки электрической энергии, а так же и тепловой энергии. Электрические станции бывают следующих типов:

- ❖ Атомные станции (АЭС):
 - Ядерные (реакции деления или распада)
 - Термоядерные (реакции синтеза. В настоящий момент идут испытания и разработка таких станций в промышленности они не используются)
- ❖ Тепловые станции (ТЭС):
 - Работающие на газе. Это может быть природный газ, биогаз
 - Жидкостные электростанции. Топливом в которых служит бензин или дизель
 - Твердотопливные станции. В качестве топлива используют дрова, уголь, торф
- ❖ Геотермальные электростанции
- ❖ Гидроэлектрические станции (ГЭС)
- ❖ Ветроэлектростанции
- ❖ Солнечные электростанции
 - На солнечных батареях
 - Гелиостанции (система зеркал, нагревающих теплоноситель который вращает генератор)

Все перечисленные электрические станции, за исключением солнечной, использующей солнечные батареи, используют генератор для получения энергии. Отличия лишь в способе нагрева рабочего тела. И даже не в способе нагрева, способ нагрева одинаков практически всегда, передача тепла от более горячего тела к менее горячему, а в способе получения той самой энергии для нагрева. Что бы лучше понять что и как нагревается, проще всего рассмотреть пример работы какой либо станции (по нагреву не учитываются гидро и ветростанции, там ни чего не нагревается). Рассмотрим принцип работы тепловой электростанции работающей на твердом топливе. В нашем городе Юрга электростанция подобного типа работает на угле, а в качестве резервного топлива используют газ. Для розжига используют мазут.

Электростанция как написано выше, необходима для производства электрической энергии. При этом происходит трансформация одного вида энергии в другой. Ведь как известно энергия не берется из ни от куда, она лишь превращается из одного вида в другой. Электростанция работающая на твердом топливе, в данном случае угле, преобразует энергию запасенную в угле, в электрическую энергию. Что называется на прямую это сделать пока что не возможно. По этому, приходится сначала химическую энергию угля преобразовать в тепловую, по средством сжигания, потом тепловую в механическую, а уже механическую в тепловую. Происходит это следующим образом. Схема примерная. Уголь перед тем как подать в топку дробят и измельчают. В топку уголь подается автоматизировано. Его смешивают с водой и жидким подают в топку через специальные сопла, форсунки. Топка представляет из себя огромное сооружение, величиной достигающее десятиэтажный дом, в зависимости от мощности, конечно же. Все стены в топке экранированы металлическими трубками, по который перемещается теплоноситель, это как правило вода. Когда топлива в котле сгорает, то энергия поглощается водой, вода нагревается и образуется пар. Пар поступает на лопатки турбины. За счет энергии пара турбина вращается. На валу турбины расположен генератор. При вращении турбины, вращается и генератор. Вращение генератора, преобразуется в электрическую энергию. Пар, который вращал турбину, конденсируется и снова превращается в воду. При этом необходимо её

охлаждать. По этому, еще одним продуктом на тепловых станциях является тепло, которое подают в жилые дома и промышленные предприятия для отопления. Аналогичным образом работает и атомная станция. Только нагрев теплоносителя осуществляется за счет ядерной реакции. Конечно, все это описано упрощенно. На самом деле все очень сложно. Требуется учесть огромное количество параметров, все настроить и построить. Только на постройку крупной ТЭС уходит несколько лет. А атомные станции строят минимум пять лет, а то и дольше.

В результате сгорания угля образуются побочные продукты – зола и шлак. Которые требуется удалять и складировать на золошлакоотвалах. Так же в результате сгорания угля образуется большое количество выбросов в атмосферу. В состав выбросов входит, оксиды серы, оксиды азота, углекислый газ, канцерогенный продукт бензпирен. Все это требует очистки. В итоге на очистку может уходить до 15% генерируемой энергии.

Рассмотрим какие станции наиболее загрязняют окружающую среду.

Наиболее чистыми являются атомные электростанции. На станциях очень малы выбросы вредных веществ в атмосферу. Большой срок службы работы с использованием одного топлива (то есть на ТЭС надо сжечь десятки вагонов угля в сутки, на АЭТ работает топлива установленное год назад). Следовательно очень сильно сокращены расходы на доставку топлива. Основным недостатком АЭС это тяжелые последствия аварии. Так же требуется хоронить отработанное ядерное топливо.

Очень чистым источником энергии является ГЭС. Отсутствуют выбросы в атмосферу. Но постройка ГЭС требует затопления огромных территорий, нарушаются экосистемы.

Тепловые электростанции наносят серьезное воздействие на окружающую среду. Только надо учитывать на каком топливе она работает. Если это газовые, то там очень низкие выбросы. А вот мазутные и угольные серьезные загрязнители. Загрязняется воздушный бассейн выбросами оксидами серы, азота, канцерогенными веществами.

Геотермальные электростанции. Используют для работы энергию подземных вод. Воды под землей, а еще и горячие очень агрессивные, в них растворены различные тяжелые металлы (бор, свинец, цинк, кадмий). Требуется очистка.

Ветряные электростанции. Казалось бы, должны быть самыми чистыми. Но и у этих станций есть не недостаток. Вращение лопастей турбины наносит повреждения пролетающим мимо птицам. Ветрогенераторы издадут шум.

Солнечные электростанции. Тоже не все так просто. Производство самих солнечных панелей очень грязный процесс. Образуется отход мышьяка. При работе крупной электростанции, происходит нагрев воздуха. Создается тень на территории где находится станция.

Гелиостанции. За счет отражения зеркал на рабочем теле образуется высокая температура. Но при пролете птиц через такой луч они погибают.

Как видно любая электрическая станция оказывает вредное воздействие на окружающую среду. Так же не надо забывать что все оборудование которое используется на станциях необходимо изготовить. А это снова трата энергии. По этому, необходимо экономить электроэнергию когда это возможно.

Литература.

1. Ляшков В.И., Кузьмин С.Н. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. 96 с.
2. Лабейш В.Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие. СПб.: СЗТУ, 2003. 79 с.
3. Баженов М. И., Богородский А. С, Сазанов Б. В., Юренев В. Н. Промышленные тепловые электростанции; Под ред. Е. Я. Соколова.– 2-е изд. Учебник для вузов, перераб. – М.: Энергия, 1979.–296 с, ил.
4. Буров В. Д. Тепловые электрические станции / под ред. В. М. Лавыгина, А. С. Седлова, С. В. Цанева. - 3-е изд., стереотип. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2009. - 466 с.
5. Григорьева В.А., Зорина В.М. Тепловые и атомные электрические станции: справочник / 2-е издание, перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1989 – 608 с.