

УДК 697.432

БИОТОПЛИВО

Бушков П.Е., Сычик А.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Ярмольчик Ю.П.

Биотопливо относится к альтернативным источникам энергии. Впрочем, к подобным источникам относят любые, которые не являются производными от классических ископаемых углеводородов – природного газа и нефти. Фактически даже древесина, которую человечество использует столетиями для получения тепловой энергии, по этой классификации является альтернативным вариантом.

Альтернативные источники энергии отличаются экологичностью и возобновляемостью, а в некоторых случаях и бесконечностью, как, к примеру, солнечная энергия или энергия движения воздушных масс. Биотопливо относится к возобновляемым и экологически чистым источникам энергии. Оно представляет собой продукт биологического происхождения, твердый, жидкий или газообразный. Изготовление и применение биотоплива на базе собственного хозяйства позволяет получить автономию от покупных энергетических источников, а заодно и решить проблему утилизации разнообразных органических отходов, начиная от содержимого выгребной ямы и заканчивая сорняками, удаленными с грядок.

В использовании биологического топлива есть свои минусы и одним из них является высокая стоимость, которую требует производство биотоплива. При решении организовать получение энергии из биосырья, необходимо просчитать, сколько средств уйдет на строительство завода по производству топлива, сколько будет стоить оборудование, сколько можно будет иметь прибыли, и какова будет экономия потребителей при использовании биотоплива. Практика показывает, что завод, выпускающий биотопливо, довольно рентабелен, если налажен сбыт продукции потребителям.

Биотопливо первого поколения

Однако и между собой отдельные его виды различаются, скажем так, по значимости источников сырья для биотоплива. Связано это с используемыми ресурсами. Например, чтобы получить биотопливо из рапса, его надо сначала вырастить, а уж потом отправить семена на переработку. Для выращивания такой культуры занимается посевная площадь, и фактически речь идет о выборе приоритетов – а чего мы хотим иметь, продукты питания или биотопливо. Кроме того, получение биомассы, идущей на производство биотоплива, связано с использованием специализированных удобрений, что наносит определённый вред земле и окружающей природе. Такой вид сырья относится к первому поколению.

Второе поколение

Однако биотопливо можно получить из иных источников, таких как отходы других производств. Его делают, например, из опилок, а также остатков стеблей, шелухи, остающейся после обработки зерновых, и многого другого. Все это дает так называемое биотопливо второго поколения, для которого не требуется специально выращивать сырье, а сделать его можно из отходов других производств.

Третье поколение

Следующим этапом развития стало биотопливо третьего поколения. Его источником являются водоросли. Существуют определённые их сорта, содержащие значительное количество растительных жиров, из которых можно сделать тот же самый биодизель. Конечно, чтобы получить биотопливо из водорослей, их надо выращивать, но для этого совсем не требуется занимать посевные площади. Водоросли могут расти в прудах, биореакторах, на морском дне или в специально устроенных заливах, т.е. занимают те участки земной поверхности и морского дна, которые не задействованы в производстве продуктов питания. Так что, биотопливо третьего поколения, хотя и находится еще в стадии отработки технологии производства, надо признать наиболее перспективным.

Производство биогаза

Биогаз, как биотопливо, очень ценный продукт, который существенно удешевляет обычное топливо и делает его экологически более безопасным и чистым. Процесс производства биогаза – это создание условий, в которых без доступа воздуха идет разложение биологических отходов при помощи биобактерий.

Производство биотоплива — биогаза требует специального устройства. Первый этап – измельчение сырья. Определенное количество соломы, шелухи, опилок и пр. поступает в реактор, то есть резервуар, в котором оно нагревается. К этому резервуару идет специальный загрузчик, иногда используется насосная установка. Все оборудование серьезно утеплено для сохранения температуры внутри. Измельчение и периодическое перемешивание осуществляется вмонтированными миксерами. Изготавливается установка из железобетона, иногда используется сталь со специальным устойчивым покрытием.

Внутри реактора создается питательная для бактерий среда, то есть туда помещаются растительные отходы производства. А вырабатывают бактерии биогаз. Итак, для производства биологического газа требуется растительное сырье, тепло (до +38 градусов), и перемешивание миксером. Образующийся газ поступает в газгольдер, там он очищается и затем транспортируется к котлу потребителя или на электрогенератор. Доступ воздуха в реактор перекрыт, поэтому никакой опасности взрыва не существует.

Описание технологии с использованием птичьего помета или навоза несколько отличается, оно включает дополнительную фазу фильтрации.

Производство топливных гранул (пеллет)

Пеллеты, топливные гранулы, как и топливные брикеты, производятся из опилок, других древесных отходов, шелухи подсолнечника, соломы. Растительная масса помещается в биоустановки, то есть емкости, где происходит измельчение. Получается практически мука из отходов растительного производства. Эта масса поступает в сушилку, где выпаривается жидкость. Именно этот процесс подготавливает массу к качественной прессовке.

В прессе-грануляторе при сжатии растительной муки повышается температура массы. В растительных частицах содержится лигнин, по составу схожий со смолой. Он растапливается и склеивает высушенные частички растений, получаются гранулы того размера, который задан при настройке оборудования.

Для гранулирования используют специальные пресс-формы, так называемые кольцевые штампы. Они вращаются с помощью роторных вальцов, и при вращении растительная масса поступает в круглые отверстия пресс-формы, то есть в фильеры. Схема аппарата напоминает обычную мясорубку с ножом, который снаружи срезает цилиндрики гранул.

Это простое описание технологии, которое завершается охлаждением и упаковкой. Объем одной упаковки минимум 2 кг, но каждый завод, как правило, продает гранулы и в рассыпную, это удобно покупателям – промышленным предприятиям.

Литература

1. Быков А.В., Винаров А.Ю., Шестобитов В.В. Расчет процессов микробиологических производств. - К.: Техніка, 1985. – 245 с.
2. Васильев И. П. Экологически чистые направления получения и использования топлив растительного происхождения в двигателях внутреннего сгорания // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2005. - №1. – с. 19-25
3. Лабейш В.Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии – Санкт-Петербург, 2003, - 472 с.