

УДК 628.336.5

**БИОРЕАКТОР
BIOREACTOR**

Е.А. Гарист, Н.Р. Деркач, М.В. Рынкевич
Научный руководитель – Ю.П. Ярмольчик, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
Y.P.Yarmolchick@bntu.by

E. Garist, N. Derkach, M. Rynkevich.
Supervisor – Y. Yarmolchick, Candidate of Technical Sciences, Docent
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация: В настоящей работе проанализирован биореактор, который путем анаэробного сбраживания, преобразуя органическую фракцию в биогаз. Полученный биогаз можно использовать для перегонки и выпаривания биоэтанола, обезвоживания дрожжей, систем ТЭЦ, транспортных средств и городских шаттлов.

Abstract: In the present work, a bioreactor is analyzed, which, through anaerobic digestion, converts the organic fraction into biogas. The resulting biogas can be used for bioethanol distillation and evaporation, yeast dehydration, CHP systems, vehicles and city shuttles.

Ключевые слова: биореактор, биотопливо, анаэробное сбраживание, биогаз, ТЭЦ.

Keywords: bioreactor, biofuel, anaerobic digestion, biogas, combined heat and power plant.

Введение

Необходимость ограничения потребления ископаемого топлива и выбросов парниковых газов за счет использования возобновляемых источников энергии, что влечет за собой диверсификацию и расширение энергетической матрицы, является одним из ключевых вопросов, рассматриваемых многими странами при энергетическом планировании. Эти задачи важны для сохранения экономического развития при обеспечении безопасности энергоснабжения. Инвестиции в производство энергии из новых альтернативных источников могут значительно помочь сохранить природные ресурсы. Биогаз является возобновляемым источником энергии, который может заменить ископаемое топливо и природный газ при выработке электроэнергии и тепла и служит газообразным топливом в транспортных средствах. Из-за высокого содержания органического вещества биомасса является наиболее подходящим сырьем для производства биогаза. В настоящее время 13% ежегодно потребляемой в мире энергии на душу населения производится из биомассы

Основная часть

Анаэробное сбраживание (АД) — это технология, основанная на микроорганизмах, широко используемая для обращения с отходами при

производстве возобновляемой энергии. АД преобразует органическую фракцию загрязняющих веществ (например, коммунально-бытовые, сельскохозяйственные и промышленные отходы, осадки сточных вод) в биогаз.

Реактор (также можно встретить название ферментер) — пластиковая или стальная емкость, часть биогазовой установки, в которой происходит ферментация и разложение биомассы. Сам бак можно разделить на три части: погрузочная площадка; непосредственно рабочая часть; площадка для выгрузки отходов.

Загрузочная зона может иметь один или несколько модулей. Количество модулей может варьироваться в зависимости от потребностей производства и доступного сырья. В верхней части загрузочной площадки имеется люк для подачи сырья.

Люк закрывается плотно, обеспечивая необходимую герметичность. Штуцеров здесь два — они служат для отвода выделившегося газа и подключения контрольного датчика. Датчик измеряет уровень давления в реакторе и при достижении заданного уровня автоматически включает насос для перекачки скопившегося газа в газгольдер (а затем выключает его).

Каждая часть ферментера оснащена теплообменником, чтобы обеспечить поддержание температуры сырья на необходимом уровне. Постоянство биоматериала для предотвращения образования корки обеспечивают специальные мешалки.

После рабочей зоны отработанные остатки органического топлива перемещаются в зону разгрузки. Здесь расположен разгрузочный люк, через который субстрат поступает в емкость для жидкого удобрения. Удобрения выкачиваются из контейнера специальным насосом.

Биогаз из газгольдера поступает в специальные устройства для переработки в газомоторное топливо, электроэнергию и тепло. Весь процесс осуществляется автоматически под контролем одного оператора.

При производстве биогаза отношение входной энергии к выходной может достигать 28,8, что указывает на более высокую эффективность этой технологии по сравнению с другими биологическими и термохимическими технологиями производства энергии. В дополнение к своей роли в уменьшении загрязнения и производстве биогаза, АД дает подходящие удобрения в качестве дополнительного этапа переработки ресурсов

Заключение

Переработанные органические виды топлива будущее в развитии теплоэнергетической отрасли. Это напрямую связано с повышением цен на более традиционные его разновидности, что ведет к повышению цен на саму энергию. Учитывая актуальность проблемы загрязнения атмосферы нашей планеты применение такой установки, как биореактор является отличным аналогом, учитывая сельскохозяйственную направленность нашей республики.

Литература

1. Биогаз [Электронный ресурс] / Биогазовые реакторы. – Режим доступа: <https://www.biogas.su/bioreactor>.—Дата доступа 02.05.2023.