

ПРИМЕНЕНИЕ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ BIOGAS PLANT APPLICATION IN AGRICULTURE

Аннотация: В данной статье были рассмотрены положительные и отрицательные стороны использования биогазовых установок применительно к сельскому хозяйству. Был проведен расчет срока окупаемости самой бюджетной биогазовой установки российского производства.

Abstract: In this article, the positive and negative aspects of the use of biogas plants in relation to agriculture were considered. The calculation of the payback period of the most budgetary Russian-made biogas plant was carried out.

Ключевые слова: биогазовая установка, биогазовое топливо, ферментер, метантанк, биотопливо.

Key words: biogas plant, biogas fuel, fermenter, methane tank, biofuel.

На сегодняшний день практически все владельцы предприятий сельского хозяйства встречаются с проблемами плохого энергообеспечения своих хозяйств из-за удаленности и недостатка энергии. Эти проблемы могут быть решены множеством способов, и один из них – внедрение биогазовой установки, работающей на практически любом виде органического топлива. Принцип работы биогазовой установки изображен на рисунке [3]: органическое топливо (1-3), в качестве которого могут выступать отходы пищевой промышленности, жиры, жидкий навоз, а также – осадки сточных вод, погружается в ферментер (4), разлагаются в нем под действием бактерий без воздействия света и кислорода. Результатом этого разложения является газ – смесь сероводорода и метана, где последний составляет наибольшую часть. Минусом биогазовых установок с ферментером из материала, который подвержен ржавлению, очевиден: атаки сероводорода могут пагубно воздействовать на стенки сосуда. Поэтому нужно использовать емкость из нержавеющей стали, который может работать и в зонах температур термофильного брожения – 56 градусов по шкале Цельсия.

Сбродивший субстрат поступает в хранилище. Этот материал возможно использовать как удобрение высокого качества. Полученный после брожения газ из-за своей физики поднимается в купол (8), из которого будет поставляться на теплоэлектроцентраль для

дальнейшего сжигания и получения энергии: электроэнергия подается непосредственно в электросеть, а тепло может использоваться для обогрева помещений (рис.1).

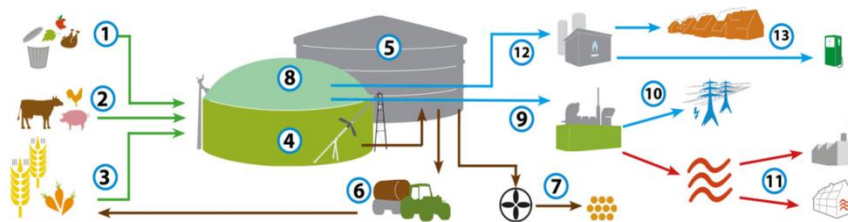


Рис. 1. Принципиальная схема работы биогазовой установки и схема распределения продуктов.

Разберем плюсы и минусы данной установки. Безусловно, плюсом можно назвать тот факт, что на выходе данной установки потребитель получает большое количество электроэнергии и тепла: с семисот килограммов перерабатываемого сырья в день имеем 20 кВт в час и 2.4 Гкал в сутки. Данная модель может быть использована на животноводческих фермах по содержанию 12 голов крупного рогатого скота, 250 свиней или до 1200 птиц различных видов [1]. Вторым положительным аспектом является то, что данная установка более экологична, чем другие. При сооружении биогазовых установок уменьшается защитная санитарная зона вокруг них. Третий плюс – экономичность. При монтаже установки не требуется строить рядом сопутствующие здания по переработке мусора, отходов и ограждений, тем самым, уменьшая расходы на строительство.

Помимо плюсов у каждой из установок есть и минусы. Несмотря на то, что биотопливо считается экологичным, при сжигании, несомненно, выделяются вредные загрязнители атмосферы. Для сооружения подобной установки нужен постоянный поток биоматериалов для брожения, в противном случае никакого результата не будет. Стало быть, отсюда второй отрицательный аспект – зависимость от места расположения установки от источника сырья (объектов сельскохозяйственного производства и животноводческих комплектов). Третий минус установки – довольно высокая цена и, соответственно, довольно долгая окупаемость. Для повышения эффективности станции необходимо учитывать следующие принципы:

- Изготовление стенок из нержавеющей стали защитит метантанк от коррозии.
- Купол из твердых материалов уменьшает диффузию молекул газа и увеличивает срок службы купола.
- Для повышения эффективности брожения следует уменьшить содержание кислорода и попадание света. Необходимо поддерживать уровень показателя среды pH менее 7, желательнее – 5.

Теперь затронем тему окупаемости данной установки: по состоянию на 2019 год стоимость установки БУГ-1 составляет 586000 рублей. Это одна из самых бюджетных

установок российского производства. Данная установка имеет резервуар для субстрата объемом 6 кубометров и газгольдер (купол) объемом 2 кубометра. Выход биогаза – 8 метров кубических в сутки [2]. Также за сутки выходит около 600 литров жидкого удобрения за сутки. Срок окупаемости такой установки в более простом варианте можно рассчитать, как отношение инвестиций в проект к чистой прибыли с этого проекта. По мнению специалистов средняя прибыль в год от реализации продуктов данной установки составляет около 100 тысяч рублей. Таким образом, срок окупаемости равен пяти годам и одиннадцати месяцам.

Также стоит отметить, что помимо газа, который будет использован как топливо в дальнейшем, установка перерабатывает отходы, которые образуются посредством жизнедеятельности скота, что по источникам может быть соизмеримо с загрязнением города с населением до полумиллиона человек [6]. Этот факт, несомненно, добавляет еще одно большое преимущество данной установки.

Подводя итог вышеизложенному, подчеркнем, что биогазовая установка имеет большой ряд плюсов, но, одновременно с этим имеет и недостатки. Также в этой статье даны некоторые советы по выбору биоустановки. Главное при постройке данной станции – знать все плюсы и использовать их для себя, а также постараться при постройке обойти негативные стороны данного вида энергообеспечения, заранее поняв и проанализировав их.

Список литературы

1. Биогазовая установка // Alter220.ru : портал про альтернативную энергию. URL: <https://alter220.ru/bio/biogazovaya-ustanovka.html#i-10> (дата обращения: 07.03.2022).
2. Биореактор для переработки навоза в удобрение и газ БУГ-1 // АгроСервер : российский агропромышленный сервер. URL: <https://agroservers.ru/b/bioreaktor-dlya-pererabotki-navoza-v-udobrenie-i-gaz-bug-1-673074.htm> (дата обращения: 12.03.2022).
3. Как работает биогазовая установка?. URL: <https://www.weltec-biopower.ru/biogaz/kak-rabotaet-biogazovaja-ustanovka.html> (дата обращения: 06.03.2022).
4. Сравнение современных установок биогаза. URL: <https://valagro.ru/stati/stati-po-utilizatsii-i-pererabotke-otkhodov/sravnenie-sovremennykh-ustanovok-biogaza> (дата обращения: 07.03.2022).
5. Срок окупаемости: формула и методы расчета // Бизнесменс.ру : сайт. URL: <https://businessmens.ru/article/srok-okupaemosti-formula-i-metody-rascheta-primer> (дата обращения: 13.03.2022).
6. Колосов А. Цена биогаза // Академгородок. URL: <https://academcity.org/content/cena-biogaza> (дата обращения: 12.03.2022).