

Необходимо отметить, что в результате анаэробного сбраживания навоза в биогазогенераторе получается не только метан, но и отстой является более ценным удобрением, чем исходная органическая масса.

Предложенный вариант усовершенствования конструкции компактного биогазогенератора имеет практическое значение и может быть использован в фермерских усадьбах.

Список использованных источников

1. Матвеев Ю.Б. Биогазовые технологии. – К.: Биоэнергетическая ассоциация Украины, 2015. 34 с.
2. Мариненко Е. Е. Основы получения и использования биотоплива в с.-х. Волгоград: ВолгГАСА, 2003. 100 с.
3. Ши Линь, Стручаев Н.И., Люй Чжаосинь//К вопросу об использовании биогаза в Китае.: -Запорожье, 1994. -с.24-31
4. Дідур В.А. Теплотехніка і теплопостачання/ В.А. Дідур, М.І. Стручаєв. - К. : Аграрна освіта, 2008. – 233 с.

**Шаталов Е.С., магистрант, Вельченко А.А., к.т.н., доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», Минск, Республика Беларусь**

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МАЛОГАБАРИТНЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК С ПОМОЩЬЮ ДВУХОСНОЙ СИСТЕМЫ СЛЕЖЕНИЯ ЗА СОЛНЦЕМ

Ключевые слова: солнечная энергетическая установка, концентратор, линза Френеля, фотоэлектрический элемент.

Аннотация: Применение возобновляемых источников энергии, является перспективным будущим для энергетики. В работе рассматриваются вопросы повышения эффективности солнечных панелей путём внедрения двухосной системы слежения за солнцем.

Основная часть. Основными способами повышения эффективности работы солнечных энергетических установок (СЭУ) являются:

1. Повышение коэффициент полезного действия (КПД) фотопреобразователей. На сегодня у современных солнечных панелей эта величина лежит в интервале 12-25%. Лабораторные образцы достигают 45-50% КПД. Такая разница существует из-за материалов для изготовления панелей. В основе лежит кремний, который не поглощает ультрафиолетовый спектр, а лишь инфракрасную часть спектра. Выходит, что энергия ультрафиолетового излучения не поглощается фотоэлементом.

Одним из недавних направлений повышения КПД является создание многослойных панелей. Эти конструкции сделаны из набора материалов, расположенных слоями. Материалы располагают так, чтобы различные слои материала улавливали максимальный диапазон. В результате КПД возрос до 45%, что значительно выше традиционных панелей на кремниевом материале фотоэлектрических элементов. Однако изготовление подобных модулей проблематично технически и экономически.

2. Использование концентраторов для увеличения удельного потока солнечной энергии, который падает на фотоэлементы СЭУ.

Одними из лучших концентраторов являются линзы Френеля. Они не такие громоздкие и тяжёлые, как обычные линзы, а также сравнительно недорогие.

Однако, при температуре 100-150° эффективность выработки электроэнергии падает, поэтому при использовании таких устройств возникает риск перегрева приёмника, что снижает эффективность работы. Поэтому применение концентраторов подразумевает наличие системы охлаждения для СЭУ.

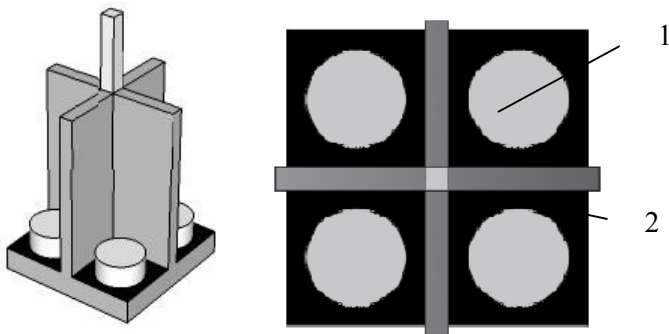
3. Системы, следящие за солнцем, которые автоматически поворачивают солнечную панель для попадания на неё прямых лучей. Это связано с тем, что КПД солнечной панели максимален при попадании на неё солнечных лучей под прямым углом.

Самое большое преимущество систем, следящих за солнцем – это увеличение производительности электрической энергии. Как правило, система с одноосным солнечным трекером, увеличивает производительность от 25%, до 35%, а двухосевой трекер повышает её на 5-10%.

Одноосные трекеры лучше применять в широтах ближе к экватору, где солнце круглый год поднимается высоко над горизонтом. В наших же широтах, где угол падения солнечных лучей меняется с течением года, лучше использовать двухосные трекеры.

В этих системах всё же есть свои недостатки: повышенная стоимость установки и затраты на обслуживание. Цена обусловлена дополнительным оборудованием и более сложной конструкцией. Также недостатком является большой вес, что не позволяет проектирование их установки на крыше. Кроме того, стоит отметить, что эффективно использовать системы слежения за солнцем только на небольших солнечных электростанциях. На станциях больших масштабов сильно увеличивается стоимость строительства.

В работе предлагается разработка двухосной системы слежения за Солнцем для малогабаритных и переносных СЭУ, а также установка подвижной платформы с 4-мя фоторезисторами, разделёнными между собой перегородками. Для вращения платформы вокруг горизонтальной и вертикальной оси используются сервоприводы, угол поворота регулируется микроконтроллером и зависит от мощности падающего света на четыре фоторезистора, разделённых между собой перегородками (рис. 1 а, б).



Рисун а) хема рабочего элемен б) ящего устройства:
 а) - внешний вид устройства; б) - вид сверху платформы:
 1- фоторезистор; 2- перегородка.

Платформа движется в тех же плоскостях, что и фотоэлементы и в течении светового дня выбирает максимально эффективный угол падения солнечных лучей на солнечные панели. С движением Солнца постоянно будут затеняться некоторые фоторезисторы, и их сопротивление будет изменяться. Эти изменения будет фиксировать и сравнивать микроконтроллер.

Заключение. Двухосные системы слежения за солнцем экономически выгодно использовать на небольших солнечных электростанциях. Поэтому, чтобы повысить эффективность работы малогабаритных СЭУ в наших широтах можно использовать двухосную систему слежения за Солнцем. Это позволит наиболее эффективно использовать солнечную энергию круглый год, при этом их использование позволит быстро окупить затраты на установку солнечных панелей.

**Щербина С.А., магистрант, Вельченко А.А., к.т.н., доцент
 УО «Белорусский государственный аграрный технический
 университет», Минск, Республика Беларусь
 РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ГИБРИДНОЙ СИСТЕМЫ
 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИЭ**

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, моделирование автономных систем электроснабжения, солнечные панели, ветротурбина, шина постоянного тока.

Аннотация: В работе предлагается модель маломощной гибридной электростанции с использованием возобновляемых источников энергии. В