

ОСОБЕННОСТИ АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Чигак А. С., Шерьязов С. К.

*Челябинская государственная агроинженерная академия
sakenu@yandex.ru*

Каждый день на земную поверхность поступает огромное количество энергии, неисчерпаемым источником которой является Солнце. Энергия его является источником жизни на нашей планете.

Одним из альтернативных источников электроэнергии является солнечная батарея – электрическое устройство, которое преобразует часть солнечного электромагнитного излучения в электрический ток. Материалом служит один из самых распространенных в земной коре элементов – кремний, а «топливом» – бесплатные солнечные лучи. Солнечная батарея представляет собой фотоэлектрический генератор, принцип действия которого основан на физическом свойстве полупроводников.

Для эффективного использования солнечных батарей необходимо их выбрать для системы электроснабжения. При этом из-за выработки небольшой мощности следует подключить соответствующих маломощных потребителей.

В настоящее время с развитием энергосберегающей технологии, в частности в системе электроосвещения, появляется возможность использовать маломощные электроприемники. Чем выше КПД источников оптического излучения, тем лучше освещенность помещений при меньшей потребляемой мощности. Соответственно снижается общая стоимость системы электроснабжения.

Анализ существующих осветительных установок показывает, что лампа накаливания (ЛН) на сегодняшний день имеет наилучший спектр из представленных на рынке ламп. Однако энергопотребление при использовании ЛН будет наибольшим из всех, и для автономных систем электроснабжения они не подходят из-за низкой энергоэффективности.

Сравнительный анализ потребляемой мощности при использовании компактных люминесцентных ламп (КЛЛ) и светодиодных ламп показывает, что нагрузка в одно и то же время дня, а, следовательно, энергопотребление при использовании КЛЛ будет немного выше, чем при использовании светодиодных ламп. КЛЛ, хоть и не уступают светодиодным лампам в энергоэффективности, остаются в числе опасных приборов с точки зрения экологичности (наличие ртути) и вредности для здоровья (линейчатый спектр, просачивающееся УФ-излучение и т. д.). Светодиодные лампы являются наиболее безопасными из всех, представленных здесь, а также самыми энергосберегающими.

С учетом этого, для целей освещения рекомендуется применять светодиодные лампы. При этом для системы автономного электроснабжения появляется возможность использования солнечных батарей.

В простейшем виде автономное электропитание можно обеспечить прямым подключением к нагрузке солнечной батареей. Однако несогласованность величины и времени поступления электроэнергии от источника к потребителю требует наличие аккумулятора. Поэтому аккумулятор, работающий в буферном

режиме, просто необходим для фотоэлектрической системы. Помимо своей основной функции – хранить энергию – он выполняет также и функцию стабилизации напряжения на нагрузке.

Для преобразования постоянного тока аккумуляторной батареи в переменный синусоидальной формы нужен инвертор. Это устройство для преобразования постоянного тока в переменный ток с изменением величины напряжения или без.

Таким образом, система автономного электроснабжения с использованием солнечной энергии состоит из трех основных элементов: солнечная батарея, аккумулятор и инвертор. Для эффективного электроснабжения необходимо обосновать параметры каждого элемента с учетом как режима поступления солнечной энергии, так и режима потребления преобразованной энергии. При этом требуется оптимизация схемы электроснабжения.

Электроснабжение от солнечной электростанции имеет свои особенности. На сегодняшний день солнечные установки рассматриваются как наиболее перспективные источники в развитии системы автономного электроснабжения.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ

Шарпилов А. Ю., Ильин Ю. П.

Челябинская государственная агроинженерная академия

www.csa.ru

Биотехнология является приоритетным направлением развития науки и техники, как в России, так и в ряде других стран. Одним из перспективных направлений энергосбережения является перевод животноводства на собственные и мало зависимые системы снабжения топливом и энергией.

Одним из этапов по решению задачи снижения степени энергодефицитности Челябинской области может служить использование альтернативных источников энергии. При этом процесс метанового брожения может проводиться с достаточной степенью эффективности в БГУ, которые снизят площади под хранение ядовитых отходов животноводства, создадут дополнительные рабочие места и улучшат экологическую обстановку. Обеспечение стабильности и необходимого характера протекания процесса невозможно без создания и модернизации схем управления элементами БГУ, а также их автоматизации и сигнализации.

Для этого предлагается модернизация существующей ЛБГУ, разработанной ранее Ю.П. Ильиным и Н.Ю. Кузьминой.

Существующая лабораторная установка имела, в основном, ручное управление. ТЭН находился под днищем метантенка, электродвигатель был установлен только на измельчителе, насосы отсутствовали. Количество биогаза определялось степенью вздутия шарика с последующим взвешиванием. Наличие метана проверялось пропуском смеси через мыльную воду с последующим зажиганием.