Щигорев В.Ю.¹, Официн С.И.²

**Технология использования альтернативных возобновляемых источников энергии
в небольших фермерских хозяйствах**

¹ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА
(Россия, Москва)

²ФГБОУ ВО РИ(ф) МПУ
(Россия, Рязань)

doi:10.18411/spc-12-03-2019-13

idsp: sciencepublic-12-03-2019-13

Аннотация

В статье описаны альтернативные возобновляемые источники энергии с целью применения их в сельской местности. Используя проектный метод, совместно с инженерным анализом, стало возможным повысить эффективность системы сельского электроснабжения за счет создания автономного энергообеспечения объектов.

Ключевые слова: Альтернативный возобновляемый источник энергии, солнечный коллектор, фотоэлектрические преобразователи, ветроэлектрическая установка, автономное электроснабжение.

Современные технические проблемы энергообеспечения малых фермерских хозяйств отдаленных от централизованного электро- водо- и газоснабжения связаны с использованием альтернативных возобновляемых источников энергии. Рассмотрим широко распространенные виды таких источников и технологии их использования в умеренной климатической зоне Центральной Европейской части страны.

Актуальность использования конкретного вида нетрадиционной возобновляемой энергии обусловлена природно-климатическими условиями данной территории, где непосредственно расположено фермерское хозяйство.

Проектирование, а затем и создание отдельных модулей системы электроснабжения является творческой задачей и требует от инженера общепрофессиональных и профессиональных компетенций, то есть необходимых знаний, умений и навыков в конкретной области деятельности.

Практически доступный способ использования энергии Солнца получен в виде «солнечных коллекторов». В состав первого элемента – приемника теплового излучения, как правило, входит зачерненный металлический, чаще алюминиевый лист с несколькими трубками, по которым движется теплоноситель.

Коллекторы фиксируются неподвижно на усиленных крышах инженерных сооружений, например, ферм, домов под определенным углом к горизонту, равным географической широте данной местности. Целесообразно размещение коллекторов под металлической кровлей. В зависимости от условия инсоляции теплоноситель коллектора может нагреваться на 40 ÷ 50 °С выше, чем температура окружающей среды. Подобные гелиосистемы применяются в проектах индивидуальных сельских жилых домов, покрывая практически потребность человека в суточной норме горячей воды и частично отопления помещений. Солнечные коллекторы применяются для получения в небольших объемах также технологической тепловой энергии, в том числе и для сельскохозяйственного производства, а также в местных, районных отопительных установках. Изготовлением солнечных коллекторов занимаются промышленные предприятия в различных городах России. Их стоимость вполне доступна для бюджета фермерского хозяйства.

Электроэнергия от солнечного излучения может генерироваться следующими способами:

- путем непосредственного преобразования в установленных фотоэлектрических модулях;
- за счет нагрева, то есть увеличения внутренней энергии теплоносителя для работы в термодинамическом цикле.

Непосредственное преобразование солнечного излучения в электроэнергию осуществляется на солнечных, фотоэлектрических станциях, параллельно с традиционной сетью, а также возможно в комплексе гибридных конструкций для обеспечения автономных энергосистем.

В настоящее время интенсивно ведутся работы по комплексному производству тепловой и электрической энергии. Предполагается, что получению солнечной энергии будет придаваться большее значение вследствие шадящего действия установок на окружающую среду. С течением времени получение солнечной энергии приведет к относительной экономичности энергоресурсов. Однако в данный момент удельные капитальные расходы на фотоэлектрические преобразователи превышают традиционные преобразователи более чем в 5 раз.

Следующим видом альтернативной возобновляемой энергетики служит применение ветрового потока. Технология применения энергии ветра сопряжена с решением двух задач. Во-первых, целесообразно получать кинетическую энергию с максимальной поверхности. Во-вторых, необходимо добиться равномерности и постоянства ветрового потока. В настоящее время вторая задача решается с заметным трудом. Возможно, одним из направлений будет использование инновационной технологии по моделированию и применению искусственных потоков ветра.

Среди широко распространенных типов ветровых электроустановок для небольших фермерских хозяйств целесообразно рассмотреть крыльчатую турбину с горизонтальным расположением вала и небольшим количеством лопастей, имеющим малый регулировочный угол наклона. Турбина и электрогенератор размещаются в гондоле на вершине мачты. В конструкции применяются асинхронные электрогенераторы переменного напряжения. Задачу управления вырабатываемой электроэнергией решает современная электроника. Широкое использование крыльчатых ветроагрегатов связано с оптимальной величиной скорости вращения лопастей, возможностью безредукторного соединения с электрогенератором и достаточно высоким коэффициентом использования потока ветра.

Следующая разновидность ветровых установок представлена карусельными ветродвигателями. Им свойственна тихоходность.

Для уменьшения зависимости от непостоянного направления и силы ветра в работу ветровых установок включают маховики, которые частично сглаживают порывы ветра или разного рода аккумуляторы. Чаще всего они механические и электрические. Однако применяют иногда воздушные, в которых ветросиловая установка накачивает воздух в баллоны; выходя из сосуда, его струя под постоянным давлением вращает турбину генератора. Размещают также и электролизные аккумуляторы. Ветроэлектрогенератор производит электрический ток, разлагающий воду на кислород и водород. Затем их запасы в баллонах сжигают по мере востребованности в топливном элементе, то есть в некотором химическом реакторе, где энергия этого горючего превращается в электрическую энергию.

В мире сейчас работает более 30000 ветроэлектрических установок различного напряжения и номинальной мощности. Западной Европе ветер отдает 2500 МВт электрической энергии. Так, например, Германия получает 10 % своей электроэнергии из альтернативных возобновляемых источников, расположенных, как правило, в сельской местности.

1. Официн, С. И. Автономные источники возобновляемой энергии в системе электроснабжения / С. И. Официн, С. В. Вожгунов // Сб. науч. тр. студентов магистратуры. – Рязань, РГАТУ, 2012. – С. 33–35.

2. Официн, С. И. Экспериментальный учебный модуль с нетрадиционным возобновляемым автономным источником электрической энергии малой мощности потребления // Физическое образование в вузах. – 2013. – Т. 19. – № 2. – С. 48–54.