

2. Дубинин В.С., Лаврухин К.М. и др. О целесообразности автономной работы котельных от электросетей. – Энергонадзор-информ, 2006, №4, с.30-34

3. Епифанов А.П., Малайчук Л.М. Повышение эффективности работы теплогенерирующих предприятий установкой паротурбогенератора собственных нужд - Прогрессивные технологии в аграрной науке: Сборник научных трудов СПбГАУ. СПб: Изд-во СПбГАУ, 2005. с. 84–91.

4. Гущинский А.Г., Малайчук Л.М. Рациональные режимы основного электрооборудования на теплогенерирующих предприятиях - Материалы Международной научно-практической конференции «Ресурсосберегающие технологии технического сервиса» 26-27 апреля 2007г. Уфа: Башкирский ГАУ, 2007.- с.136-141

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

Прищепов М.А., Гаркуша К.Э.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

В настоящее время энергетика играет определяющую роль не только в экономике страны, но и в политике государства. Мировое сообщество вступает в полосу дефицита топливно-энергетических ресурсов. В этих условиях на первый план выходит проблема энергосбережения. Причем она становится глобальной проблемой всего человечества, а не только отдельных стран и регионов.

Экономика нашей страны зависима от внешних поставщиков энергоресурсов и уязвима к росту цен на энергоносители. В сложившихся условиях остро встает вопрос энергетической безопасности, а, следовательно, экономической и политической независимости республики.

Схожие проблемы преодолевают и высокоразвитые страны Европы, где помимо нерешенных вопросов энергобезопасности имеет место высокая плотность

населения. неблагоприятная экологическая обстановка, высокий уровень безработицы. В этих странах в последние годы делается серьезная ставка на использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

К одной из таких стран относится Германия. Доля ВИЭ в энергобалансе Германии составляет 7%, а потенциал, по расчетам экономистов, – 20-30%. В структуре ВИЭ преобладают биогенная тепловая энергия, ветровая энергия, гидроэнергия, биогаз. Рост числа установок ВИЭ в год согласно принятым директивным документам должен составлять 30%, в том числе по фотоэлементам – 66%: 2006 г. – 11,7%; 2010 г. – 12,5%; 2020 г. – 20,0%. Благодаря такому росту прогнозируется увеличение числа рабочих мест до 160 тысяч человек, в том числе в области использования солнечной энергии до 25 тысяч человек.

В 2004 году в Германии принят Закон об энергосбережении, где предусмотрена широкомасштабная поддержка со стороны государства предприятиям, организациям, юридическим и физическим лицам, использующим нетрадиционные энергоресурсы.

Так на приобретение соответствующего энергетического оборудования предусмотрены единовременные субсидии, выплачиваемые потребителям. Например, 250 EUR за кВт·ч установленной мощности компенсируется при установке теплового насоса; 70 EUR компенсируется за каждый м² солнечных водонагревателей, установленных для нужд отопления и горячего водоснабжения и т.д.

Предусмотрено также снижение тарифа на электроэнергию для потребителей, использующих установки ВИЭ. Например, при применении тепловых насосов тариф на электроэнергию сокращается с 19 до 12 EUR центов/кВт·ч. Тариф дифференцируется в зависимости от установленной мощности оборудования ВИЭ и от года ввода оборудования в действие.

Для производителей энергии на установках ВИЭ Законодательством предусмотрены значительные преференции: повышенный (до 4-х крат по отношению к традиционной выработке) фиксированный на 20 лет тариф на электроэнергию. Применяется также гибкая система надбавок к тарифу для стимулирования разви-

тия энергоэффективных технологий, надбавка при совместной выработке теплоты и электрической энергии и т.п.

Особый интерес представляет концепция развития возобновляемой энергетики в аграрном секторе. Она предусматривает создание аграрных парков и энергетических ферм с целью повышения энергетической безопасности и экономической независимости страны, сбережения ископаемых видов топлива, снижения выброса парниковых газов, поддержки сельскохозяйственных регионов и создания новых рабочих мест. Для Германии наряду с трудоустройством населения характерной является проблема ограничения выпуска сельскохозяйственной продукции из-за перепроизводства продуктов питания.

Аграрный парк представляет собой многофункциональную производственную систему, состоящую из пашни для выращивания сырья, животноводческой фермы, предприятия по изготовлению биоэтанола, биогазовой установки, мельницы для рапса, предприятия по изготовлению пеллет. Все объекты предназначены для получения возобновляемой энергии из сырья растительного и животного происхождения и технологически увязаны между собой. Однако в реализации данной концепции существуют трудности, связанные с отсутствием квалифицированного персонала, способного обеспечить функционирование разнородных энергетических установок. Необходима широкомасштабная селекционная программа, определяющая, какие культуры выращивать для продовольствия, какие – для энергетических целей. Немаловажным является также наличие устойчивого социального положения людей, обеспеченность их продуктами питания, готовность к использованию сельскохозяйственных культур в качестве топлива.

Энергетическая ферма функционирует по более простой схеме и состоит из пашни для выращивания сельскохозяйственных культур, животноводческой фермы, биогазовой установки, вырабатывающей электроэнергию и теплоту, потребителей теплоты, к которым относятся собственные нужды биоустановки, здания фермы, сушильное оборудование и другие объекты.

После принятия Закона о возобновляемых источниках энергии в Германии начался бум внедрения биогазовых установок. Получила развитие тенденция превращения фермеров в энергетиков. Это значит, что наряду с производством продукции животноводства и растениеводства на фермах начинают производить электрическую и тепловую энергию из биогаза.

За последние годы только в Саксонии появилось 150 биогазовых установок. При поддержке мэра г. Барби установлено 47 биогазовых станций в прилегающей местности. Состав комплекса типовой биостанции представлен на рис. 1.

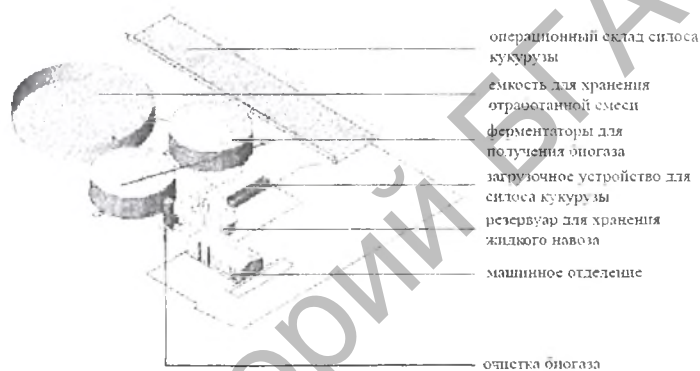


Рис. 1 Схема биогазовой станции

Основной процесс производства биогаза происходит в ферментаторах. Для сбраживания необходимо постоянно осуществлять перемешивание смеси и поддерживать ее температуру в пределах 39–42 °С. Процесс ферментации происходит за 40–100 дней. При этом около 20–30% вырабатываемой тепловой энергии потребляется на собственные нужды (в зимний период до 50%). Важным моментом в нормальном функционировании биогазовой установки является поддержание на требуемом уровне серы и кислорода в исходном сырье – навозе. Работой станции управляет компьютер, на дисплее которого отображаются все параметры работы биогазовой установки. Отработанная смесь субстрата является хорошим удобрением и 2 раза в год вносится на поля.

Для выращивания энергетических растений в Германии признаны пригодными 2 млн. Га пашни, что составляет приблизительно 12% сельхозугодий. Лучшим энергетическим сырьем считаются кукуруза, рожь и др. зерновые, так как техника и технология производства этих культур хорошо отработаны.

Все большее распространение в Германии получают тепловые насосы, предназначенные для отопления и горячего водоснабжения индивидуальных жилых домов. Для средне статического дома на 1 семью затраты электроэнергии на привод компрессора составляют около 2,7 кВт-ч, а выработка теплоты при этом составляет 11 кВт-ч.

Широко внедрены в производство также ветроэнергетические установки, фотоэлектрические преобразователи, устанавливаемые на кровле зданий гелиоводонагреватели. Накопленный Германией и другими зарубежными странами опыт по использованию ВИЭ может быть полезен Беларуси в деле реализации Концепции энергетической безопасности и экономической независимости.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОУТИЛИЗАТОРОВ В ОТОПИТЕЛЬНО- ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Прищепов М. А., Цубанов И.А., Цубанова И.А.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

При разработке конструкции теплоутилизатора для отопительно-вентиляционной системы (ОВС) важным вопросом является определение технико-экономической эффективности его применения.

С теплотехнической точки зрения теплоутилизатор характеризуется температурным коэффициентом эффективности, а с точки зрения экономии тепловой энергии необходимо стремиться к более высоким значениям этого коэффициента. Однако рост коэффициента эффективности приводит к увеличению требуемой площади поверхности теплообмена и следовательно габаритов теплоутилизационной установки. Дополнительные потери давления в теплоутилизаторе сопровож-