

ОБ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИИ СЕЛЬСКИХ МАЛЫХ ЖИЛЫХ ОБЪЕКТОВ

В.С. Северянин, М.Г. Горбачева

УО «Брестский государственный технический университет»

Энергообеспечение в данном случае – это источник удовлетворения потребностей в освещении, отоплении, термической обработке различных продуктов и сырья. Если для освещения основные источники – электроэнергия (получаемая из централизованной энергосистемы или индивидуальные, автономные осветители разных типов), классические и усовершенствованные лампы на жидком топливе, то для получения теплоты в наших условиях исто-

рически определен основной энергоресурс – древесина. Леса в Республике Беларусь занимают 38% её территории, ежегодный прирост древесины – 27 млн. тонн, используется, по разным данным, 1-2 млн. тонн – в топках различных потребителей в коммунальном хозяйстве и энергетике, без учета потребления населением. Поэтому резерв пока есть, но он незначителен, особенно учитывая низкую калорийность этого топлива, трудности с доставкой его, обработкой и подготовкой к сжиганию. Кроме того, леса – «лёгкие» планеты, их надо беречь не только по экологическим причинам, но и по ряду других. Следовательно, необходимы высокоэффективные огневые агрегаты для этого топлива, с высоким КПД, дешевые по текущим и капитальным затратам, а также соответствующие компоновки, схемы отопительных систем.

Лабораторией «ПУЛЬСАР» БГТУ предлагается схема воздушного отопления одноэтажных сельских домов тепловой мощностью 6-10 кВт. Кирпичная отопительно-варочная теплоёмкая печь имеет трубчатый воздухонагреватель. Холодный воздух вентилятором малой мощности с звукоизолирующим устройством забирается снаружи, проходит воздухонагреватель. Нагретый воздух подаётся в пространство под всем полом дома и через регулирующие регистры выходит возле окон обогреваемых помещений. Печь может работать на дровах, опилках, брикетах и т.п. Конечно, если рассматриваемый в данном анализе объект расположен в зоне «достижимости» газопроводов, то следует прорабатывать вопросы использования газа как очень удобного (но дорогого) энергоносителя.

В последнее время много говорят об альтернативных источниках энергии. Но зачастую эти мнения близки к эйфории. Что значит для малых сельских объектов эти ресурсы?

1. Солнечная энергия. Известны три типа солнечных энергоустановок: термодинамические (солнечный котел – пар – турбина – электрогенератор), солнечные коллекторы (нагрев воды прямым облучением), фотоэлементы (диоды, постоянный ток). Очевидно – первые в данном случае неприемлемы, третьи – возможны как малый электрогенератор (питание небольшого количества маломощных приборов). Солнечные коллекторы разрабатываются у нас рядом организаций для использования в сельском хозяйстве (в основном для горячего водоснабжения в солнечную погоду). Для жилых домов они вряд ли актуальны (громоздки, требуют больших площадей, необходим бак-аккумулятор, зимой бессмысленны).

2. Ветер. Общеизвестно, что ветроэнергоустановки экономически целесообразны при скорости ветра выше 6 м/с, для РБ среднестатистическая – 4,3 м/с. Этим объясняется слабое развитие ветроэнергетики у нас. Ситуация усугубляется для малых автономных потребителей. Другое дело – когда не требуется высококачественная механическая энергия (постоянство вращения, независимость от многих условий), ветроустановки можно использовать для добычи и доставки воды и т.д. Однако в настоящее время отсутствуют ветроустановки, удобные для анализируемого случая. Именно поэтому изобретатели, самоучки, энтузиасты предлагают много возможных конструкций.

3. Гидроэнергетика. В РБ нет крупных рек с существенными перепадами высот. В малых реках возможны сооружения плотин или использование так называемых капсульных ГЭС (гидрогенератор в реке без устройства плотины). Но по указанной причине мощность их мала. Вряд ли сейчас можно соорудить гидроэнергетическую установку мощностью более 500-1000 кВт (электроуток потребляет 1-5 кВт); для одного дома это нецелесообразно, лучше провести линию электропередачи от электросети, которых в РБ много.

4. Геотермальные источники. В РБ имеются геотермальные воды. В Брестской области несколько скважин, дающих горячую воду до 90⁰С. с расходом до 100 л/мин с глубины 1-1,5 км. Однако две причины препятствуют широко использовать эту энергию: чрезвычайная дороговизна оборудования (одна скважина оценивается в несколько миллиардов бел. рублей) и засоленность воды.

5. Тепловые насосы. Это – термодинамические машины, потребляющие внешнюю энергию и «перекачивающие» теплоту от одних тел к другим с повышением температуры. При этом единица электроэнергии (обычный генератор этого – потока) «перекачивает» несколько единиц теплоты. Часто вследствие этого рекламируют КПД больше 100%. Однако это неправильно: сама подводимая электроэнергия для своего производства требует еще большего количества теплоты (эксергии). Другая особенность тепловых насосов – холодильники, кондиционеры. Тепловые насосы можно компоновать в системах отопления с низкотемпературными источниками, сбросной теплотой, геотермальными водами и т.д. Но для малых объектов это вряд ли целесообразно.

6. Биомасса. Кроме вышеупомянутой древесины, к этому энергоресурсу относятся отходы животноводства и растениеводства, биогаз, получаемый из этих отходов и аналогичных источников, некоторые другие органические горючие вещества. В первичном виде они давно используются населением. В последнее время возрастающее внимание уделяется производству биогаза (смесь метана, окиси углерода, паров воды, азота и др.) в специальных сооружениях для этого установках. Кроме капитальных затрат, для них существенны и эксплуатационные расходы (выделение, сбор, компримирование, транспорт и сжигание газа, удаление и утилизация остатков и т.д.), они целесообразны для централизованного газоснабжения. Таких систем пока нет.

Другие альтернативные энергоисточники (ядерные, гравитационные, химические, механические и т.д.) или обычные импортные (нефть, уголь, печное топливо, мазут) требуют конкретных технических проработок или экономического обоснования для определенных условий, но заранее можно видеть, что они не конкурентноспособны с основным нашим деревенским энергоресурсом – древесиной.