

УДК 620.9

## НЕТРАДИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

А. В. ЩУР, Н. В. ЛОБИКОВА

ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Снижение энергопотребления в строительном комплексе и, прежде всего, в жилищно-коммунальном хозяйстве – одна из приоритетных задач повышения энергетической и экологической эффективности как европейской, так и белорусской экономики.

В соответствии с государственной программой Республики Беларусь по энергосбережению на 2016–2020 гг., приоритетной целью является сдерживание роста валового потребления топливно-энергетических ресурсов, увеличение использования местных топливно-энергетических ресурсов, в том числе возобновляемых источников энергии, за счет внедрения современных энергоэффективных технологий, энергосберегающего оборудования, приборов и материалов. Одним из ключевых направлений реализации комплекса энергосберегающих мероприятий также является повышение энергоэффективности в строительстве.

Из-за постоянного увеличения цен на энергоносители и ухудшения экологической ситуации становится все более актуальной установка нетрадиционных альтернативных отопительных систем в частных домах.

В связи с этим создаются альтернативные виды отопления, которые могут значительно различаться внешне и имеют как положительные, так и отрицательные стороны: биокотлы, работающие на жидком, твердом топливе и биотопливе; тепловые насосы, работа которых заключается в использовании геотермальной энергии; солнечные коллекторы и солнечные панели, работающие с использованием солнечной энергии; ветрогенераторы; инфракрасные обогреватели; система «теплый плинтус»; система «теплый пол».

В ходе работы были проведены расчеты единовременных и эксплуатационных затрат (из расчета на 10 лет), а также расчет сроков окупаемости основных систем отопления.

Из расчетов видно, что по единовременным затратам газовый котел и тепловой насос существенно уступают прочим. В то время, как установка системы электроотопления обойдется дешевле всего.

Однако в ходе дальнейшей эксплуатации расходы на традиционные системы при данных тарифах на газ и электроэнергию в Республике Беларусь становятся значительно выше, чем на нетрадиционные.

Поскольку здания рассчитаны на долгий срок службы, то необходимо учитывать срок службы оборудования и срок его окупаемости. Срок окупаемости нетрадиционных систем отопления был рассчитан по формуле

$$T_{O_{cp}} = \frac{K_{t1} - K_{t2}}{C_{t2} - C_{t1}}, \quad (1)$$

где  $K_i$  – инвестиции в году  $t$  по вариантам 1 и 2;  $C_i$  – текущие эксплуатационные затраты в году  $t$  по вариантам 1 и 2.

Исходя из расчета видно, что сроки окупаемости нетрадиционных систем отопления являются удовлетворительными. Таким образом их использование в малоэтажном строительстве в целом более выгодно, чем использование традиционных систем.

В результате проведенной исследовательской работы по оценке нетрадиционных альтернативных систем отопления сделаны следующие выводы.

1. Основываясь на расчетах и подборе инженерных решений и их грамотном комбинировании возможно достигнуть наибольшей энергоэффективности здания.

Следует заметить, что для отопления частных домов наиболее целесообразно комбинировать системы отопления и использовать гибридную, к примеру: тепловой насос с теплым полом или теплым плинтусом; солнечную гелиосистему с ветрогенератором и т.д. Выбор гибридной системы для конкретных нужд возможен лишь на основе системного анализа и оценки с учетом достоинств и недостатков систем отопления, что неизбежно позволит существенно сократить затраты на энергопотребление.

2. Исходя из расчетов видно, что по критерию минимума суммарных затрат в настоящее время тепловые насосы не всегда способны конкурировать с котлами на газе. Экономическая ниша тепловых насосов – негазифицированные районы, и конкурирующая технология для них – электродкотлы.

3. Следует заметить, что срок окупаемости солнечных установок очень сильно зависит от стоимости топлива, которое используется в доме для отопления и нагрева воды. В связи с этим их выгодно использовать как дополнительный источник отопления, покрывающий лишь часть потребностей, либо как резервный источник питания. В домах, где для отопления или нагрева воды используется электроэнергия, или работают котлы на дорогих видах топлива, установка солнечных коллекторов будет наиболее выгодна.

4. Более высокая стоимость устройства нетрадиционных систем отопления – кажущаяся. Все затраты на монтаж и эксплуатацию вполне сопоставимы с расходами на соответствующие мероприятия автономных систем, работающих на традиционных видах топлива. Если учитывать цены на основные энергоносители, то экономия получается весьма существенная.