

жидкости и отметки местности.

УДК 697.7

Расчет и обоснование выбора солнечного теплового коллектора для горячего водоснабжения индивидуального жилого дома

Величко В.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время ввиду постоянного роста цен на углеводородные энергоносители, связанного с проблемами глобального изменения климата, а также того факта, что традиционные источники энергии исчерпаемы, актуальным является развитие и широкое использование возобновляемых, экологически чистых источников энергии. Наиболее доступным видом таких источников является энергия солнца.

Потребление топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в Республике Беларусь составляет более 40 млн. т.у.т., или $1,14 \cdot 10^{12}$ МДж. Без ущерба для окружающей среды может быть использовано 1,5% всей падающей на землю солнечной энергии, что для Беларуси составляет $2,6 \cdot 10^{12}$ МДж и в 2,2 раза превышает общее потребление ТЭР в республике.

В настоящей работе объектом исследования является система горячего водоснабжения индивидуального жилого дома, расположенного в Дзержинском районе Минской обл., в котором проживает семья из пяти человек. Планируется, что нагрев воды для системы горячего водоснабжения (ГВС) будет полностью обеспечиваться за счет использования солнечных коллекторов в летний период года и частично в зимний период года.

Ставилась задача выбора наиболее оптимального варианта солнечной водонагревательной установки исходя из критериев стоимости и эффективности ее использования. Установка должна обеспечить нагрев 300 литров холодной воды в день до температуры 55°C .

В процессе решения поставленной задачи выполнены следующие работы: рассчитано требуемое водопотребление дома; обоснованно выбран оптимальный угол наклона плоскости солнечного коллектора и произведен расчет прихода солнечной радиации на эту плоскость; проведен анализ нескольких видов солнечных коллекторов (плоский и на основе вакуумных трубок); проведены расчеты площади коллекторов для полного покрытия нагрузки ГВС в течение года.

Выбрано также необходимое вспомогательное оборудование (гелиобойлер, контроллер и насосная станция) и дублирующий источник горячего водоснабжения (электрический бойлер) для зимнего периода. Проведено технико-экономическое обоснование принятых решений.

Работа выполнена под руководством д.т.н., проф. Кундаса С.П.