

Международный университет инновационных технологий
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ**

Применение возобновляемых источников энергии позволит существенно сократить загрязнение окружающей среды. Рассмотрены перспективы использования солнечной энергии для теплоснабжения систем горячего водоснабжения в индивидуальном жилищном строительстве.

Ключевые слова: горячее водоснабжение; солнечная энергия; солнечный коллектор; тепло снабжение.

USE OF SOLAR ENERGY FOR HEAT SUPPLY BUILDINGS

International University of Innovation Technologies

The use of renewable energy sources will significantly reduce environmental pollution. Perspectives of using solar energy for heat supply of hot water supply systems in individual housing construction are considered.

Keywords: hot water supply; solar energy; solar collector; heat supply

Необходимость использования солнечной радиации для энергоснабжения зданий не только в южных районах, но и в средней полосе России, а также в более северных широтах подтверждается экономией энергоресурсов и снижением загрязнения окружающей среды [2, 4].

Рациональное применение гелиотеплоснабжения зданий в более широком диапазоне климатических условий предъявляет высокие требования ко всем элементам систем отопления и горячего водоснабжения, в том числе солнечным коллекторам, теплоносителям, аккумуляторам и теплообменникам. Повышение эффективности работы отдельных устройств позволит увеличить КПД установки в целом. Поэтому создание более совершенных конструкций гелиосистем остается актуальной задачей, при решении которой можно достичь значительной экономии энергоресурсов.

Существующие плоские коллекторы, получившие широкое распространение, обладают существенными недостатками: низкой поглощающей способностью панели и ее неподвижностью на протяжении всего светового дня. Разработка надежных и простых систем слежения, не требующих дополнительных энергозатрат, а также улучшение теплофизических характеристик данных коллекторов, позволит достигнуть более высоких показателей в улавливании солнечной радиации.

В результате поиска эффективных решений в этом направлении предложено новое конструктивное исполнение плоского солнечного теплового коллектора [3]. Его отличительной особенностью от известных прототипов является выполнение второго остекления в виде гофрированного листа с дополнительным устройством в его нижней части протяженных пустотелых линз, размещенных строго над тепловоспринимающими трубками и соединенными с ними. Последнее обеспечивает свободное перемещение теплоносителя сначала по линзам коллектора, а затем по трубкам. Форма остекления способствует многократному отражению лучей, приводящему к их концентрации вблизи жидкостных линз и поглощению теплоносителем. Основная доля излучения, которая пройдет сквозь линзы, сфокусируется на трубках, что вызовет значительное нагревание их поверхности.

Не смотря на перспективность новых разработок гелиосистем, к сожалению даже объекты федерального назначения в южных регионах продолжают проектировать и эксплуатировать с использованием традиционных источников теплоснабжения.

Так, например, долгосрочная программа по капитальному ремонту существующих сооружений детского центра «Балалык», а в дальнейшем и строительству новых корпусов предусматривает потребление мощности существующей на его территории котельной.

Расположение данного объекта в уникальном климатическом районе Кара-Куль с большой продолжительностью солнечных дней, практически постоянным ветром в холодный период года,

предполагает эффективно использовать нетрадиционных энергоисточников, что приведет к значительному сокращению расходов на эксплуатацию зданий.

Так как большая часть корпусов предназначена для летнего сезона, то целесообразно в горячем водоснабжении применять солнечные тепловые коллекторы. Учитывая также, что холодный период характеризуется мягкостью температурного режима, в зданиях круглогодичной эксплуатации эти установки можно эффективно использовать и для отопления.

Рассмотрим возможность применения солнечных тепловых коллекторов широко известных конструкций [1] для нагревания теплоносителя.

Как показывают результаты расчетов, выполненные по методике [1] и представленные на рис. 1, температура воды достигает максимальных значений в сентябре и может составлять 89 °С для плоских селективных коллекторов с двухслойным остеклением.

Учитывая, что декабрь характеризуется малым количеством солнечных дней и минимальной продолжительностью светового времени, вода в гелиоустановках подогреется лишь только до 55 °С. Но даже при таком незначительном нагреве температура теплоносителя будет выше 47 °С, что при среднемесячной температуре воздуха 6,7 °С в декабре [4] соответствует графику 1 температурного регулирования, аппроксимируемого линейной зависимостью на рис. 2.

Расчеты были выполнены при постоянном удельном массовом расходе теплоносителя, поэтому следует отметить, что солнечные коллекторы, предназначенные для обеспечения горячего водоснабжения летних корпусов, целесообразно использовать также и в холодный период года для отопления расположенных вблизи сооружений круглогодичного функционирования. При этом эксплуатация объектов в плане теплоснабжения станет более стабильной и экономичной. В случае же резких понижений температуры в наиболее холодное время для компенсации максимального теплопотребления необходимо использовать мощность существующей на территории котельной установки. Так как это в данном климатическом районе происходит не часто и с малой продолжительностью, то кратковременное повышение производительности теплогенераторов не повлияет на экологическую обстановку в природно-оздоровительном комплексе.

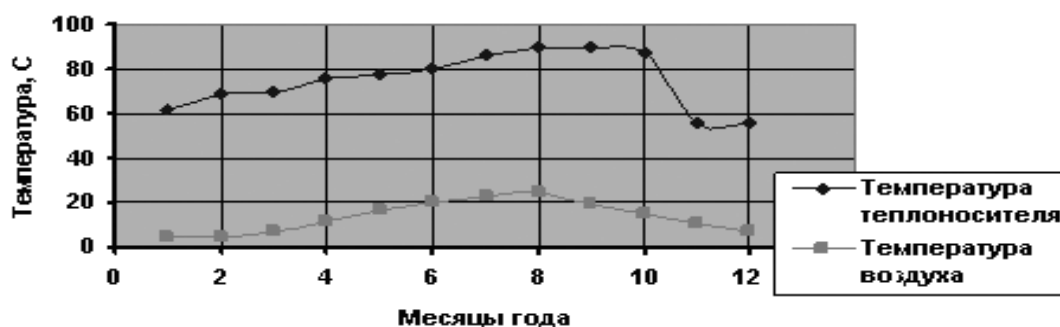


Рис. 1. Изменение среднемесячной температуры воздуха и теплоносителя на выходе из солнечного теплового коллектора

Результаты расчетов, выполненные для широко известных плоских селективных коллекторов с двухслойным остеклением, позволяют заключить, что при использовании данных устройств обеспечивается стабильное и экономичное теплоснабжение объектов в южных регионах. Однако, если разрабатывать все более совершенные конструкции солнечных коллекторов [3], аккумуляторов теплоты и отопительных приборов, можно добиться территориального расширения применения гелиосистем при значительном экономическом эффекте.

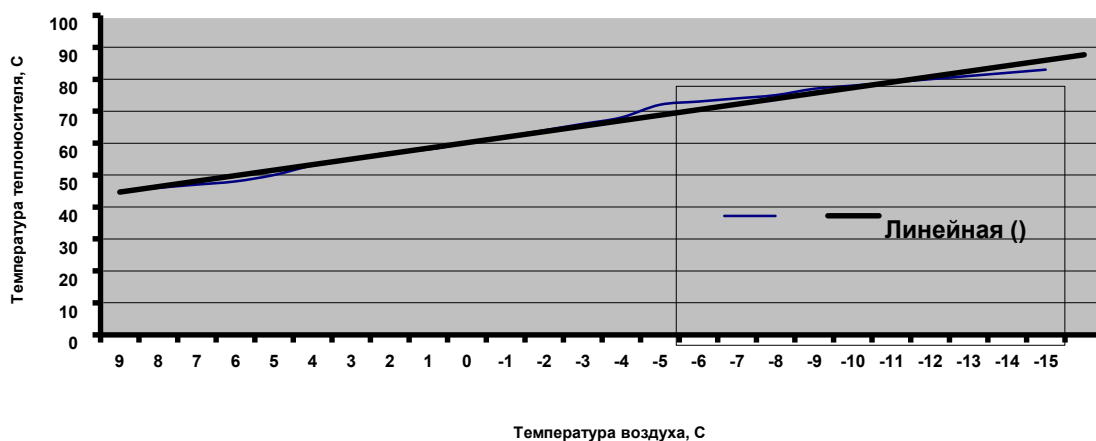


Рис. 2. График температурного регулирования теплоносителя, направляемого в тепловую сеть

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Внутренние санитарно-технические устройства. Ч. 1. Отопление* / В. Н. Богословский, Б. А. Крупнов, А. Н. Сканава и др.; Под ред. И. Г. Староверова, Ю. И. Шиллера. - М.: Стройиздат, 1990. - 344 с.
2. *Кутькин С. В., Щукина Т. В. Теплоснабжение зданий солнечной энергией – одно из направлений решения экономических и экологических проблем Воронежской области // Дорожная экология XXI века: Труды международного научно-практического симпозиума / Воронежская гос. архит.-строит. Академия; Воронежский гос. универс. - Воронеж: ВГУ, 2000. - с. 347-350.*
3. *Патент 2212595 МКИ F24J 2/06, 2/24. Солнечный тепловой коллектор* / Щукина Т. В., Кузнецова Л. В.; Воронежская государственная архитектурно-строительная академия.- № 2001133583/06; заявлено 10.12.2001; Оpubл. 27.09.03, Бюл. № 26. - 10 с.
4. *Попель О. С., Фрид С. Е., Коломиец Ю. Г. Анализ показателей эффективности использования солнечных водонагревательных установок // Сантехника, отопление, кондиционирование, № 5. - с. 106-107.*
5. *СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика.* - М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000. - 57 с.