

**ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ВАКУУМНЫМИ
КОЛЛЕКТОРАМИ ДЛЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10680565>

Ш.З.Юзбаева

М.Д.Узбоев

Ш.Х.Танибердиев

*Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет
имени Мирзо Улугбека*

Аннотация: В данной статье рассмотрено отопление жилых и общественных зданий вакуумными коллекторами с использованием солнечной энергии в странах мира. Использование солнечной энергии приводит к большой экономической эффективности использования топливной энергии.

Ключевые слова: Вакуумный коллектор, солнечная энергетика, альтернативная энергетика, отопление, эффективное строительство Германия.

ВВЕДЕНИЕ

На данный момент интерес к «солнечным домам» растет с каждым днем, а их количество увеличивается. Естественно, у многих возникают вопросы по этому поводу. Итак, какое же устройство устанавливается на крыше таких домов? Поддерживается ли одновременно температура в помещении в холодные зимние дни, особенно ночью и в пасмурные дни? Давайте поговорим о них как можно больше. Стоит отметить, что уникальное архитектурно-конструктивное решение «солнечных домов» позволяет сохранять тепло без дополнительных устройств. Поэтому даже в пасмурные и пасмурные дни температура внутри помещения сохраняется на среднем уровне в течение определенного периода времени. Внезапное похолодание воздуха, дождь или снег не могут оказать на него отрицательного воздействия. Солнечное отопление не требует установки дорогостоящего и неудобного оборудования на крыше здания. Дело в том, что с учетом требований гелиотехники застекленная веранда, умело спроектированная и построенная с выходом на юг, преобразует естественный свет в 25-35 градусов тепла. Известно, что зимой дни короче и солнце светит 8-9 часов. Поэтому температура в помещении может резко падать вечером и ночью. В «Домах Солнца» этому аспекту было уделено особое внимание. То есть обеспечивается умеренность температуры в помещении. Также обычные камни, используемые в строительных работах, обладают свойством сохранять тепло.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Давайте кратко поговорим о солнечной системе отопления. Солнечные системы отопления – это системы, использующие солнечную энергию в качестве источника тепла. Солнечные системы отопления отличаются от других низкотемпературных систем отопления наличием специального элемента – солнечного коллектора, который служит для получения солнечной энергии и преобразования ее в тепловую энергию. По способу использования солнечного излучения низкотемпературные солнечные системы отопления делятся на пассивные и активные.

В древние времена наши предки широко использовали методы, известные как пассивные солнечные системы отопления. Например, направление солнца очень важно при строительстве здания. Особенно в наших деревнях, независимо от направления улиц, оно направлено на то, чтобы солнечный свет больше проникал в помещения домов. Использование естественного света в качестве источника энергии в это время стало популярным и приобрело глобальный характер, поэтому во многих местах появились такие выражения, как «дневной двор» и «дневной дом». Сегодня внимание к «солнечным домам» чрезвычайно возросло, в частности, в США, европейских странах и других регионах построены сотни тысяч таких резиденций, и правительства всерьез поддерживают эту тенденцию. Кроме того, резкое увеличение затрат, связанных с использованием топлива в зданиях, требует переосмысления экономических вопросов в архитектуре. Ведь раньше основное внимание уделялось затратам на строительство. Теперь, сколько топлива расходуется при эксплуатации объекта, насколько сильно его негативное воздействие на окружающую среду, и эти аспекты учитываются при проведении строительных работ. Природно-климатические условия нашей страны, особенно большая продолжительность солнечных дней, позволяют использовать этот бесценный дар в качестве альтернативного источника энергии. Примечательно, что в этом плане был проведен ряд экспериментов и достигнуты положительные результаты. Например, в 1994-1997 годах одноэтажное здание, построенное из материалов местного производства (соломенные стены) и оснащенное пассивной системой солнечного отопления, потребляло на 60 процентов меньше тепловой энергии, чем обычные дома. В 2007 году в рамках проекта SOLARON1 в Ташкенте в определенной части одноэтажного здания была внедрена пассивная солнечная система отопления. В результате энергопотребление снизилось в 8-10 раз. Это также экономически выгодно.

Опыт ряда солнечных стран показывает, что они стремятся к более скоординированному будущему, включая национальные солнечные стратегии и целевые государственные программы. В Японии программа «70 000 солнечных крыш» (1994 г.) субсидирует инвестиции в домашнюю фотоэлектрическую энергетику. Налоговые льготы и субсидии предоставляются производителям и монтажникам солнечных панелей. Также в 2002 году были введены строгие технические и экологические стандарты для возобновляемых источников энергии.

Германия приняла такие законы, как Закон об электроснабжении (1991 г.) и Закон о возобновляемых источниках энергии (2000 г.), которые предписывают приобретение электросетей и коммунальных услуг из возобновляемых источников энергии. Цена покупаемой энергии определяется государством..

Аккумулятор является важным компонентом системы солнечного теплоснабжения, поскольку из-за периодичности солнечного излучения в течение суток, месяца и года максимальное теплоснабжение объекта не соответствует максимальному поступлению тепла. Выбор емкости аккумулятора зависит от характеристик системы. Аккумулятор может быть выполнен в виде бака или другой емкости, наполненной теплоаккумулирующим материалом. В действующих системах объем накопительного бака солнечного коллектора площадью 1 м^2 обычно составляет от $0,05$ до $0,12 \text{ м}^3$. Существуют проекты межсезонного хранения солнечной энергии, в которых емкость накопителя достигает $100-200 \text{ м}^3$. Резервуары-аккумуляторы могут работать за счет теплоемкости рабочего тела или за счет теплоты фазовых переходов различных материалов... Однако на практике из-за своей простоты, надежности и сравнительно невысокой стоимости чаще всего используются аккумуляторы с рабочим веществом воды или воздуха. Водонагреватели представляют собой цилиндрические стальные резервуары со слоем теплоизоляции. Зачастую они располагаются в подвале дома. Воздушные аккумуляторы заполняются гравием, гранитом и другими твердыми наполнителями. Источник избыточного тепла также является необходимым элементом солнечного устройства. Назначение источника – полное обеспечение объекта теплом при отсутствии или недостатке солнечной радиации. Выбор типа источника определяется местными условиями. Это может быть электрический котел, водогрейный котел или котел, работающий на ископаемом топливе. В качестве теплообменников применяют различные типы теплообменников, широко применяемые в энергетике и теплотехнике, например, быстроходные теплообменники, водонагреватели и др.

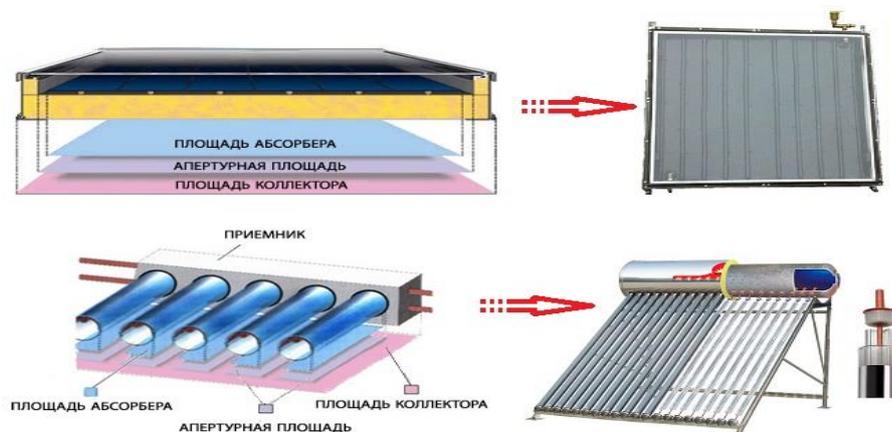


Рисунок 1. Солнечные водонагреватели

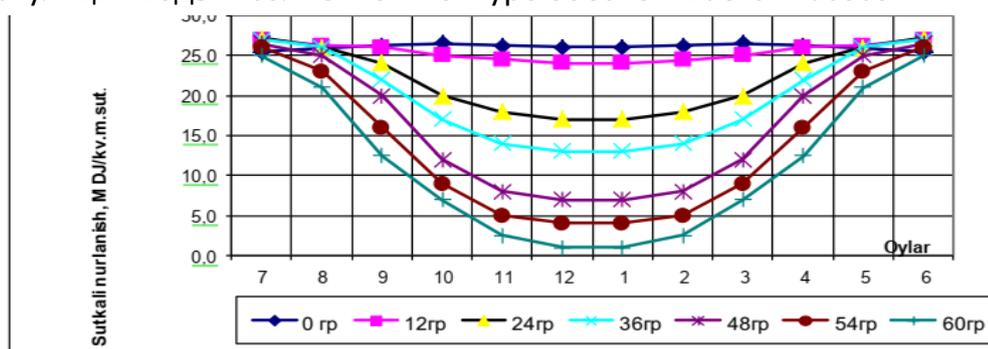
Помимо основных элементов, описанных выше, системы солнечного теплоснабжения могут включать в себя насосы, трубы, инструменты и элементы автоматики и т. д. Различные комбинации этих элементов приводят к созданию

различных систем солнечного отопления с точки зрения характеристик и стоимости. На основе использования солнечных электростанций можно решать задачи отопления, охлаждения и горячего водоснабжения жилых, административных зданий, промышленных и сельскохозяйственных объектов.

Наиболее часто используемыми теплоносителями в солнечных системах отопления являются жидкости (вода, раствор этиленгликоля, органические вещества) и воздух. Каждый из них имеет определенные преимущества и недостатки. Воздух не замерзает, не вызывает серьезных проблем с протечками и коррозией оборудования. При этом из-за малой плотности и теплоемкости воздуха, а также размеров воздушных устройств расход электроэнергии на впрыск охлаждающей воды выше, чем у жидкостных систем. Поэтому в большинстве действующих систем солнечного отопления предпочтение отдается жидкостям. Основным теплоносителем для жилищно-коммунальных нужд является вода.

При работе солнечных коллекторов в период, когда температура наружного воздуха отрицательная, необходимо использовать антифриз в качестве теплоносителя или не допускать замерзания теплоносителя (например, своевременный слив воды, обогрев, изоляция солнечного коллектора).

Маломощные солнечные системы теплоснабжения, обеспечивающие небольшие удаленные потребители, зачастую работают по принципу естественной циркуляции теплоносителя. Резервуар для воды расположен над солнечным коллектором. Эта вода поступает в нижнюю часть СК, расположенную под определенным углом, где нагревается, начинает менять свою плотность и самотеком поднимается вверх по коллекторным каналам. Затем она поступает в верхнюю часть бака и ее место в коллекторе заменяется холодной водой из его нижней части. Установлен режим естественного вращения. В более мощных и эффективных системах циркуляция воды в солнечном контуре обеспечивается насосом.



2-Рис. Суточная солнечная радиация в зависимости от сезона и широты места график радиации.

В нашей стране, прежде всего, владельцы одноэтажных загородных домов имеют ни с чем не сравнимые возможности ощутить на себе удобство экономической системы, преобразующей солнечный свет в тепловую энергию [4].

Опыт ряда стран, занимающихся солнечной энергетикой, показывает, что они

продвинулись к более скоординированному будущему, включая национальные стратегии использования солнечной энергии и целевые государственные программы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение можно отметить, что использование солнечной энергии позволит нам в будущем иметь неисчерпаемый источник энергии. Я считаю, что солнечная энергия может быть использована не только для отопления зданий, но и в технических областях в большом объеме. электроэнергии.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. . Khaydarovich, F. Z., & Zakirjanovna, Y. S. (2022). PASSIVE AND ACTIVE SYSTEMS IN THE USE OF SOLAR ENERGY. *Open Access Repository*, 8(04), 114-118.

2. Волкова, К. В., & Юзбаева, Ш. З. (2023). ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ: ТЕНДЕНЦИИ, ПРАКТИКА, ПРОБЛЕМЫ НА ТЕРРИТОРИИ УЗБЕКИСТАНА. *ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI*, 2(4), 14-17.

3. Yuzbayeva, S., & Volkova, K. QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA MANBALARI. *ARXITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI*.

4. Yuzbayeva, S. Z., Taniberdiyev, S. X., & Dilmurodova, M. (2023). VAKUUM KOLLEKTORLARI ASOSIDA TURAR-JOY VA JAMOAT BINOLARI UCHUN ENERGIYA TEJAMKOR QUYOSH ISITISH TIZIMLARI. *JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE*, 91-94.

5. Zakirjanovna, Y. S., & Marjona, N. (2023). QUYOSHLI SUV ISITKICHLARNI O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDAGI O'RNI. *Научный Фокус*, 1(8), 573-577.

6. Zakirjanovna Y. S. QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANILISH //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 1. – №. 9. – С. 275-279.

7. Fayziev, Z. X., Volkova, K. V., & Yuzbayeva, S. Z. Thermoregulation of Risers As A Means of Qualitative Regulation of Heat Transfer in the Heating System. *MIDDLE EUROPEAN SCIENTIFIC BULLETIN*.