

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Mamatqulov Asom Norovich

teacher

Karshi Engineering and Economic Institute

Abstract: *The design of a passive solar system for heating buildings and structures is considered, which allows saving fuel and energy resources.*

Key words: *solar energy, passive solar system, building and structure.*

Практическое использование солнечной энергии получило осязаемое распространение во многих странах благодаря таким ее положительным качествам, как возобновляемость, почти повсеместная распространенность, полная экологическая чистота.

Годовой поток солнечного излучения изменяется в широких пределах. Так, на 1 м² горизонтальной поверхности на территории Средней Азии за год поступает 1400-1600 кВт.ч и более. Годовое число солнечного сияния равно в Узбекистане - 2815-2880 ч [1].

В Средней Азии продолжительность светового дня в июне достигает 16 ч, в декабре 8-10 ч. Здесь в году 300 солнечных дней, продолжительность солнечного сияния 2500-3100 ч в год, а летом 320-400 ч в месяц. Энергия Солнца позволило бы решать энергетические и социально-экономические проблемы таких регионов и удаленных мест. То есть вопрос об экономической возможности и эффективности необходимо решать с учетом социально-экономических условий, в том числе дефицита энергии, стоимости топлива, географических и климатических условий. Климатические условия Узбекистана, безусловно, являются наиболее благоприятными для использования солнечной энергии.

В XXI веке во многих странах начинает широко использоваться солнечная энергия, несмотря на ее низкую плотность и непостоянство [2]. Как известно, солнце за каждую минуту на освещенную поверхность нашей планеты доставляет такое же количество энергии, какое вырабатывают все электростанции и теплоцентрали мира за один год. Солнце является не только неисчерпаемым, но и самым "чистым" источником энергии, поэтому использование солнечной энергии для отопления производственных, жилых, общественных зданий и сооружений является перспективным. Большое влияние на эффективность использования солнечной энергии оказывают географическое местоположение и климатические особенности местности.

Существует два типа систем использования солнечной энергии для целей отопления: активные и пассивные. Пассивные системы не требуют затраты энергии для приведения их в действие, а при использовании активных систем необходима дополнительная энергия.

Преимущество системы с теплоаккумулирующей стенкой по сравнению с системой прямого обогрева через остекленные проемы - это наиболее рационально

организованное поступление тепла в обогреваемое помещение, которое позволяет уменьшить потери тепла за счет уменьшения сбросового тепла из-за перегрева внутри помещения и максимального поступления его в помещение в наиболее холодное время суток.

Практически систем пассивного солнечного отопления станет рентабельной при числе ясных дней не менее 60...70 % общего количества дней отопительного периода. В пасмурные дни эффективность системы пассивного солнечного отопления уменьшается на 50...60 % относительно номинальной, по сравнению с ясными днями, и в результате этого доля системы в общем балансе энергосбережения незначительна. В этом случае необходимый микроклимат поддерживают или с помощью традиционного источника отопления (например, электрические приборы) или аккумулятора теплоты. По общему определению системы пассивного солнечного отопления выполняют как функции основного конструктивного назначения (элементы здания), так и функции восприятия, аккумулирования и транспортирования тепла. Эффективность системы достаточно высока и обеспечивает до 60 % отопительной нагрузки [3-6].

Создание энергоэффективной системы отопления зданий и сооружений проводится с учетом тенденций развития топливно-энергетического комплекса страны, условий содержания животных и возможности экономии топливных ресурсов. Поскольку животноводческие предприятия являются крупными потребителями тепловой энергии, использование которой значительно влияет на себестоимость продукции. Важным является обоснование выбора наиболее эффективной системы теплоснабжения по технико-экономическим показателям, влияющей на эффективность животноводческого предприятия в целом.

Сельское хозяйство сегодня выступает как мощный энергопотребитель. Существенная доля энергозатрат приходится на поддержание оптимальных параметров микроклимата на фермах, что способствует повышению продуктивности. Температура и влажность воздуха помещения является основным фактором в процессе обеспечения нормального физиологического состояния животных. Оптимальные параметры воздуха в животноводческих и птицеводческих помещениях, температура +12...16°C, относительная влажность 60...70% [7]. От стабильности температуры среды зависит стабильность теплового равновесия организма животного. При поддержании требуемой температуры в сочетании с другими необходимыми параметрами помещений выход продукции может повыситься на 30% [7]. Поэтому животноводческие и птицеводческие помещения должны оборудоваться эффективной системой вентиляции и отопления.

Использование солнечной энергии в форме низкотемпературного тепла позволяет повысить эффективность солнечных установок из-за уменьшения тепловых потерь при низких температурах. Существует два типа систем использования солнечной энергии для целей отопления: активные и пассивные. Пассивные системы не требуют затраты энергии для приведения их в действие, а при использовании активных систем необходима дополнительная энергия. Опыт показывает, что солнечные водонагреватели, используемые для горячего водоснабжения, могут окупаться в срок от 3 до 8 лет. Системы горячего водоснабжения получают широкое практическое

применение. Однако системы горячего водоснабжения с отоплением за короткий срок еще не окупаются. Такие системы являются более сложными, и с экономической точки зрения они пока не эффективны.

Внедрение в практику пассивных систем солнечной энергии даст возможность по существенному сокращению расхода тепловой энергии на отопление жилых, общественных зданий и сельскохозяйственных сооружений на основе широкого применения. Сельскохозяйственное сооружение с использованием пассивной системы солнечного отопления и вентиляции позволяет [7-8]:

- уменьшить тепловые потери через прозрачное покрытие за счет уменьшения температуры зачерненной поверхности при увеличении транспортировки тепла через коллекторно-аккумулирующей стенки;

- имеется возможность подачи в помещение подогретого свежего приточного воздуха в холодный период года;

- улучшить вентиляцию помещения естественным или принудительным способом.

В работе [9] авторами была установлена линейная зависимость среднего значения коэффициента замещения отопительной нагрузки за весь отопительный период от произведения состоящего из:

- а) комплекса относительной среднемесячной осредненной за этот период температуры окружающей среды и температуры внутри объекта и

- б) среднемесячной средней за отопительный период, суммарной солнечной радиации на горизонтальную поверхность (данные многолетних наблюдений).

(1)

(2)

где - температура окружающей среды; - температура в помещении;

a,b,t - постоянные для данного сооружения коэффициенты.

Обработка результатов расчетов выполненных для различных пунктов для различных толщины теплоаккумулирующей стенки позволила установить эмпирическую зависимость увеличения коэффициента замещения с увеличением толщины стенки:

(3)

На рисунке 1 представлено увеличение коэффициента замещения отопительной нагрузки в зависимости от относительного увеличения толщины теплоаккумулирующей стенки. Точки соответствуют расчету по методике [9-10], кривая проведена в соответствии с расчетом по зависимости (3).

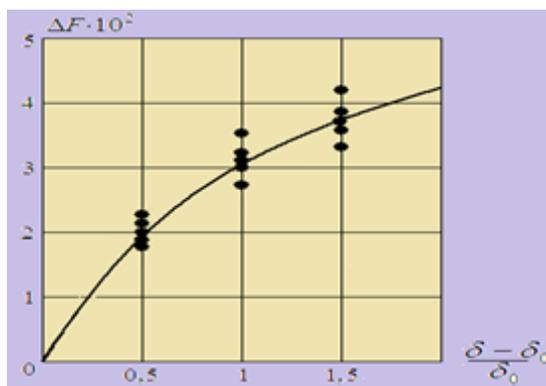


Рис. 1. Увеличение коэффициента замещения отопительной нагрузки с изменением толщины теплоаккумулирующей стенки.

На основании этих расчетов толщина стенки из сложного однородного бетона была принята равной 0,30 метра.

Таким образом если обозначить δ_0 такую толщину стенки при которой постоянная a может быть принята равной нулю то выражение (1) будет иметь вид:

$$F = K \left(\frac{\delta - \delta_0}{\delta_0} \right)^{0,5} - b \cdot \theta \cdot \bar{H} \quad (4)$$

Такие приближенные зависимости могут быть получены в случае определения эффективности применения пассивного солнечного отопления в различных климатических условиях [10] и относительной оценке влияния архитектурно-строительных изменений в системе.

Следует также отметить, что использование солнечной энергии для теплоснабжения имеет большие перспективы и для широкого применения в индивидуальном хозяйстве, где применение солнечной энергии целесообразно уже сейчас. Широкое и целенаправленное проведение энергосбережения позволит экономить топливно-энергетические ресурсы.

В сельском хозяйстве южных районов республики есть возможности внедрения гелиотехники (использование солнечной энергии), можно развивать и совершенствовать строительство в сельскохозяйственных построек -это даст, во-первых, -экономии топлива на обогрев помещений, во-вторых -себестоимость вырабатываемой продукции будет низким, чем естественным отоплением, в-третьих строительство таких систем не дороже и прост чем с отопительными системами и т.д.

На будущее предусматривается в широком диапазоне применение более совершенных типов солнечных установок в области теплоснабжения в сельском хозяйстве в южных районах республики с активными и пассивными системами отопления.

Современный уровень развития сельскохозяйственной отрасли и состояние ее сырьевой базы требуют принципиально нового подхода к решению проблемы ее энергообеспечения, в том числе за счет использования традиционных и возобновляемых источников энергии. Использование энергии возобновляемых источников позволит

экономить традиционные дефицитные энергоресурсы и улучшить экологию производства.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Shouket H. A. et al. Study on industrial applications of papain: A succinct review //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – Т. 614. – №. 1. – С. 012171.

2. Turdiboyev A. et al. Study on application of electrohydraulic effect for disinfection and increase of water nutrient content for plants //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2023. – Т. 1142. – №. 1. – С. 012027.

3. Abdullayevich Q. N. et al. REDUCING ELECTRICITY LOSSES IN ELECTRICAL DISTRIBUTION NETWORKS DUE TO MULTICRITERIA OPTIMIZATION OF LINE SECTIONS //MODELS AND METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE RESEARCH. – 2023. – Т. 3. – №. 28. – С. 275-279.

4. Abdullayevich Q. N., Muzaffar o'g'li N. T. OPERATING MODES OF HYDROGENERATORS //MODELS AND METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE RESEARCH. – 2023. – Т. 2. – №. 24. – С. 162-164.

5. Abdullayevich Q. N., Muzaffar o'g'li N. T. ASSESSMENT OF THE INFLUENCED FACTORS ON THE INDICATORS OF SPECIFIC ELECTRICITY CONSUMPTION AT INDUSTRIAL ENTERPRISES //FORMATION OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY AS INTERDISCIPLINARY SCIENCES. – 2023. – Т. 2. – №. 20. – С. 8-10.

6. Abdullayevich Q. N. et al. EFFICIENCY OF USE OF FREQUENCY CONVERTER WITH SMOOTH CONTROL OF ASYNCHRONOUS MOTOR SPEED //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2023. – Т. 11. – №. 5. – С. 448-449.

7. Abdullayevich Q. N. et al. Ways to Reduce Losses in Power Transformers //Texas Journal of Engineering and Technology. – 2023. – Т. 20. – С. 36-37.

8. Abdullayevich Q. N. et al. ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СХЕМАМ //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 1. – №. 7. – С. 1006-1010.

9. Abdullayevich Q. N. et al. CONDUCTING LABORATORY CLASSES ON ELECTRICAL CIRCUITS //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2023. – Т. 11. – №. 1. – С. 1095-1098.

10. Mahmutxonov S., Qurbonov N., Babayev O. ELEKTR TARMOQLARIDA SIFAT KO 'RSATKICHLARI VA ISROFLAR //Innovatsion texnologiyalar. – 2022. – Т. 1. – С. 14-15.

11. Abdullayevich K. N., Olimjon o'g'li E. J. USING CONSUMER-REGULATORS TO EQUALIZATION OF ELECTRICAL ENERGY SYSTEM LOAD SCHEDULE //JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY BULLETIN. – 2024. – Т. 7. – №. 4. – С. 25-29.

12. Abdullayevich Q. N. REACTIVE POWER COMPENSATION //IMRAS. – 2023. – Т. 6. – №. 6. – С. 506-508.

13. Abdullayevich, Q. N. Almardon o'g'li, NA, & Bahodir o'g, QOA (2024). *INFLUENCE OF ELECTRICAL ENERGY QUALITY ON ELECTRICAL ENERGY WASTE*. *Научный Фокус*, 1(9), 786-789.
14. Abdullayevich K. N. et al. FUNCTIONS OF FACTS DEVICES WITH INNOVATION TECHNOLOGY IN THE ELECTRICAL ENERGY SYSTEM //JOURNAL OF ENGINEERING SCIENCES. – 2024. – Т. 7. – №. 5. – С. 12-16.
25. Abdullayevich Q. N. et al. INFLUENCE OF ELECTRICAL ENERGY QUALITY ON ELECTRICAL ENERGY WASTE //Научный Фокус. – 2024. – Т. 1. – №. 9. – С. 786-789.
16. Abdullayevich Q. N. et al. ENSURING ELECTRICAL ENERGY QUALITY IN TEXTILE ENTERPRISES //Научный Фокус. – 2024. – Т. 1. – №. 9. – С. 794-797.
17. Курбонов Н., Халикова Х., Неъматов Б. ВОПРОСЫ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ АФГАНИСТАНА, УЗБЕКИСТАНА И ТАДЖИКИСТАНА С УЧЕТОМ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА //Евразийский журнал академических исследований. – 2024. – Т. 4. – №. 6. – С. 37-41.
18. Abdullayevich K. N. et al. АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СИЛОВЫХ АВТОТРАНСФОРМАТОРОВ //THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY. – 2024. – Т. 2. – №. 21. – С. 45-48.
19. Abdullayevich K. N. et al. НОРМАТИВНЫЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ 10, 6 и 0, 4 кВ //THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY. – 2024. – Т. 2. – №. 21. – С. 55-60.
20. Abdullayevich K. N. et al. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛЯТОРА ВОЗБУЖДЕНИЯ АРВ //THE THEORY OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF PEDAGOGY. – 2024. – Т. 2. – №. 21. – С. 49-54.