

ҚУЁШ-ҲАВО ИСИТИШ ҚУРИЛМАСИНИНГ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ**Муллаев Икромжон Исроилжонович**

Фарғона политехника институти

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7315835>

Аннотация. Ушбу мақолада қуёшли ҳаво иситиш қурилмасининг самарадорлигини ошириш йўллари, иссиқлик ташувчининг бакка киришидаги ҳарорати ва чиқишидаги ҳаво ҳарорати ҳамда коллекторнинг иссиқлик баланси аниқланган.

Калим сўзлар: коллектор, бак, аккумулятор, иссиқлик баланси, пластина, ҳаво, самарадорлик, антифриз, калорифер, насос, иситиш.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЛНЕЧНО-ВОЗДУШНОГО НАГРЕВАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Аннотация. В этой статье описаны способы повышения эффективности солнечного воздухонагревателя, температура теплоносителя на входе в бак и температура воздуха на выходе, а также тепловой баланс коллектора.

Ключевые слова: коллектор, бак, аккумулятор, тепловой баланс, пластина, воздух, КПД, антифриз, калорифер, насос, отопление.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE SOLAR-AIR HEATING DEVICE

Abstract. This article describes ways to improve the efficiency of a solar air heater, the temperature of the coolant at the inlet to the tank and the air temperature at the outlet, as well as the thermal balance of the collector.

Keywords: collector, tank, battery, heat balance, plate, air, efficiency, antifreeze, heater, pump, heating.

ВВЕДЕНИЕ

Новая концепция развития тепловой энергетики в Узбекистане предьявляет высокие требования к энергосбережению и использованию возобновляемых источников, в первую очередь солнечной энергии. Использование солнечной энергии даже в небольших количествах позволяет компенсировать все известные виды первичной энергии. Сегодня наиболее эффективным способом использования солнечной энергии является нагрев воды с использованием различных типов солнечных коллекторов. Причина, по которой эта технология не получила широкого распространения во многих странах, связана с неправильным представлением о том, что накопление солнечной энергии зависит от температуры наружного воздуха. На самом деле мощность солнечного коллектора зависит только от интенсивности солнечного излучения, прозрачности воздуха и продолжительности светового дня.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Анализ эффективности плоского солнечного коллектора показал, что эффективность солнечного коллектора в значительной степени зависит от разницы температур между коллектором и окружающей средой.

Основным недостатком комбинированного использования системы центрального теплоснабжения и солнечного отопления является необходимость нагрева теплоносителя в солнечном коллекторе до температуры воды в центральной сети теплоснабжения. Чтобы устранить этот недостаток, предусмотрено применение солнечных коллекторов для нагрева воды, вернувшейся из сети, а не прямой сетевой воды. В дополнение к отоплению,

система солнечного отопления используется для нагрева подаваемой воды для нужд горячего водоснабжения. Для эффективного использования мощности солнечных коллекторов предусматривается нагрев подающей воды до (или после) нагрева первой ступени горячего водоснабжения и, при необходимости, нагрева на верхней ступени.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для компенсации суточного неравенства солнечной радиации используется бак – батарея, оснащенная теплообменником. В разработанной схеме система солнечного отопления также нагревает подающую воду, а также возвращенную сетевую воду, направленную на смешивание:

$$Q_{пол.теп} = Q_{теп} + Q_{сет.вод} \quad (1)$$

здесь: $Q_{пол.теп}$ – полезное тепло, получаемое солнечным коллектором; $Q_{теп}$ – часть полезного тепла расходуется на нагрев подающей воды; $Q_{сет.вод}$ – часть полезного тепла расходуется на нагрев сетевой воды.

Система нагрева возвращаемой сетевой воды в солнечном нагревателе выглядит следующим образом:

- Если температура сетевой воды, возвращаемой после основной системы отопления, ниже температуры теплоносителя в системе, трехходовой клапан, установленный в циркуляционной трубе, направит смешивающую сетевую воду в промежуточный нагреватель. В промежуточном нагревателе он нагревается за счет тепла теплоносителя, нагретого в солнечном коллекторе.

- Если температура сетевой воды, возвращаемой после основной системы отопления, превышает температуру теплоносителя в системе, то трехходовой клапан закрывает промежуточный путь нагревателя. В этом случае, когда температура в баке ниже температуры теплоносителя в системе, весь ток проходит через бак – аккумулятор. В противном случае циркуляционный насос в системе не будет работать.

В настоящее время разработано огромное количество различных схем использования солнечной энергии в системах горячего водоснабжения и водонагрева. Отопление помещений горячим воздухом, основанное на различных типах источников тепла, в большинстве случаев позволяет значительно снизить капитальные затраты и эксплуатационные расходы.

Применение различных солнечных коллекторов в системе воздушного отопления значительно повышает эффективность таких систем. В таких системах вода для водоснабжения, воздух или горячее водоснабжение и воздух для отопления нагреваются вместе, в зависимости от температурного режима. Поскольку нашей главной целью является нагрев воздуха в помещении, такие комплексы позволяют добиться максимальной эффективности. Универсальность систем определяет их применение в широком диапазоне.

Преимущества системы воздушного отопления включают в себя:

1. Экономичное тепло получается непосредственно в отапливаемом помещении.
2. Улучшите условия пребывания в комнатах для вентиляции будет достаточно нагреть воздух до 40 – 70 °С.
3. Система воздушного отопления полностью обогреет помещение за 1,5-2 часа.

4. Отсутствие промежуточного теплоносителя позволяет отказаться от системы водяного отопления. Нет возможности заморозить систему зимой.
5. Высокая степень автоматизации обеспечивает выработку тепла в соответствии с потреблением.

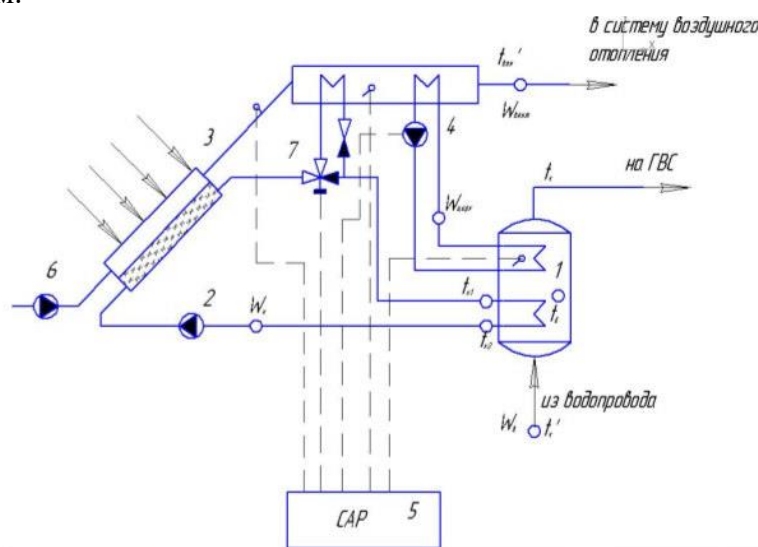


Рисунок 1.

Гелио-воздушная система отопления:

1 – бак – аккумулятор; 2 –насос гелиоконтура; 3 – гелиовоздушный солнечный коллектор; 4 – калорифер; 5 – система автоматического регулирования; 6 –вентилятор приточного воздуха; 7 – трехходовой клапан гелиоконтура

Большинство преимуществ этой схемы реализуются при использовании незамерзающих жидкостей в солнечных коллекторах.

Воздух также может нагреваться в теплообменнике или сам по себе через жидкость, нагретую в коллекторе.

На рисунке 1 показана схема использования солнечного тепла, которая позволяет комбинировать эти методы. Применение этой схемы позволило воспользоваться преимуществами системы воздушного отопления при внедрении комбинированных (комбинированный нагрев воздуха и жидкого теплоносителя) солнечных коллекторов. Суть предлагаемой схемы заключается в том, что солнечный коллектор подключен к воздуховоду, подключенному к отапливаемому помещению, а бак – батарея подключена к циркулирующему антифризу по контуру солнечного коллектора. Благодаря солнечным лучам и принудительной конвекции (при промывке труб и плиты) нагретый воздух направляется в воздуховод, после прохождения по которому попадает в систему воздушного отопления. Аккумуляторная батарея бака подключена к сети холодного водоснабжения. Когда солнечного излучения достаточно, разогретый в солнечном коллекторе антифриз распределяется трехходовым клапаном в два потока: первый поток антифриза поступает на поверхность нагрева, после того, как антифриз прогреет воздух, смешивается со вторым потоком и направляется в бак-аккумулятор, где антифриз отдавая свое тепло вода охлаждается. Охлажденный антифриз подается в солнечный коллектор с помощью циркуляционного насоса, и цикл повторяется. Если солнечной радиации недостаточно, антифриз направляется не на поверхность нагрева, а переносится

в бак – аккумулятор. При отсутствии солнечной радиации или когда она значительно меньше, циркуляционный насос останавливается. В случае солнечной радиации воздух в воздуховоде нагревает поверхность нагрева, на этой поверхности в качестве теплоносителей могут использоваться как вода, так и антифриз.

ОБСУЖДЕНИЕ

При подаче воды циркуляционный насос подключается только при положительной температуре наружного воздуха. При подаче антифриза этот контур может быть отключен, и нагрев потребителя воздухом прекращается. Температура теплоносителя контролируется с помощью системы автоматического управления, данные, полученные от датчика температуры, выступают в качестве входного сигнала.

При расчете солнечного коллектора системы солнечного воздушного отопления исходными данными являются: параметры коллектора, расход теплоносителя и воздуха, описание временного интервала и температура наружного воздуха. В результате расчета определяются температура теплоносителя на входе в резервуар и температура воздуха на выходе.

ВЫВОДЫ

Основой расчета солнечного коллектора на определенное время является количество излучения, которое падает на него, с учетом фактического солнечного излучения и установки светопоглощающего устройства.

Тепловой баланс комбинированного коллектора:

$$Q_{мен} = Q_{воздух} + Q_{пл} - Q^{ном} \quad (2)$$

здесь: $Q_{мен}$ – количество тепла, которое попадает на эффективную поверхность устройства теплоотвода; $Q_{воздух}$ – количество тепла, получаемого воздухом, проходящим через коллектор; $Q_{пл}$ – количество тепла, которое получает пластилин; $Q^{ном}$ – потеря тепла в окружающую среду.

REFERENCES

1. Madaliev, M. E. U., Maksudov, R. I., Mullaev, I. I., Abdullaev, B. K., & Haidarov, A. R. (2021). Investigation of the Influence of the Computational Grid for Turbulent Flow. Middle European Scientific Bulletin, 18, 111-118.
2. Усаров, М. К., and Г. И. Маматисаев. "Вынужденные колебания коробчатой конструкции панельных зданий при динамических воздействиях." Проблемы механики 2 (2010): 23-25.
3. Nosirov A.A., Nasirov I.A. Simulation of Spatial Own of Vibrations of Axisymmetric Structures EUROPEAN MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF MODERN SCIENCE <https://emjms.academicjournal.io>
4. Madaliev, E. U., & qizi Abdukhalilova, S. B. (2022). Repair of Water Networks. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES, 3(5), 389-394.
5. Abdullayev, B. X., & Rahmankulov, S. A. (2021). Modeling Aeration in High Pressure Hydraulic Circulation. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES, 2(12), 127-136.

6. Abbasov, Y. S., & ugli Usmonov, M. A. (2022). Design of an Effective Heating System for Residential and Public Buildings. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES*, 3(5), 341-346.
7. Умурзакова, М. А., Усмонов, М. А., & Рахимов, М. Н. (2021). АНАЛОГИЯ РЕЙНОЛЬДСА ПРИ ТЕЧЕНИЯХ В ДИФФУЗОРНО-КОНФУЗОРНЫХ КАНАЛАХ. *Экономика и социум*, (3-2), 479-486.
8. ugli Mo'minov, O. A., Maqsudov, R. I., & qizi Abdukhalilova, S. B. (2021). Analysis of Convective Finns to Increase the Efficiency of Radiators used in Heating Systems. *Middle European Scientific Bulletin*, 18, 84-89.
9. Mo'minov, O. A. O'tbosarov Sh. R. "Theoretical analysis of the ventilation emitters used in low-temperature heat supply systems, and heat production of these emitters" *Eurasian journal of academic research*, 495-497.
10. Hamdamalievich S. A. Determination of the deposition of particles contained in the water passing through the sump well //Central asian journal of theoretical & applied sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 244-251.
11. Maqsudov, R. I., & qizi Abdukhalilova, S. B. (2021). Improving Support for the Process of the Thermal Convection Process by Installing. *Middle European Scientific Bulletin*, 18, 56-59.
12. Рашидов, Ю. К., Орзиматов, Ж. Т., Эсонов, О. О. Ў., & Зайнабидинова, М. И. К. (2022). СОЛНЕЧНЫЙ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЬ С ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМЫМ МАТРИЧНЫМ АБСОРБЕРОМ. *Scientific progress*, 3(4), 1237-1244.
13. Усаров, Махаматали Корабоевич, and Гиёсиддин Илхомидинович Маматисаев. "КОЛЕБАНИЯ КОРОБЧАТОЙ КОНСТРУКЦИИ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ ПРИ ДИНАМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ." *Научный форум: технические и физико-математические науки*. 2019.Рашидов, Ю. К., Орзиматов, Ж. Т., & Исмоилов, М. М. (2019). Воздушные солнечные коллекторы: перспективы применения в условиях Узбекистана. *ББК 20.1 я43 Э 40*.
14. Usmonova, N. A., & Khudaykulov, S. I. (2021, April). SPATIAL CAVERNS IN FLOWS WITH THEIR PERTURBATIONS IMPACT ON THE SAFETY OF THE KARKIDON RESERVOIR. In *E-Conference Globe* (pp. 126-130)
15. Hamdamalievich S. A., Nurmuhhammad H. Analysis of Heat Transfer of Solar Water Collectors //Middle European Scientific Bulletin. – 2021. – Т. 18. – С. 60-65.
16. Hamdamaliyevich, S. A., & Rahmankulov, S. A. (2021, July). Investigation of heat transfer processes of solar water, air contact collector. In *E-Conference Globe* (pp. 161-165)
17. Madaliev, M. E. U., Rakhmankulov, S. A., & Tursunaliyev, M. M. U. (2021). Comparison of Finite-Difference Schemes for the Burgers Problem. *Middle European Scientific Bulletin*, 18, 76-83
18. Сагторов, А. Х., Акрамов, А. А. У., & Абдуразаков, А. М. (2020). Повышение эффективности калорифера, используемого в системе вентиляции. *Достижения науки и образования*, (5 (59)), 9-12.
19. Abdugarimov, B. A., O'tbosarov, S. R., & Tursunaliyev, M. M. (2014). Increasing Performance Efficiency by Investigating the Surface of the Solar Air Heater Collector. *NM Safarov and A. Alinazarov. Use of environmentally friendly energy sources*.

20. Madraximov, M. M., Nurmuxammad, X., & Abdulkhaev, Z. E. (2021, November). Hydraulic Calculation Of Jet Pump Performance Improvement. In International Conference On Multidisciplinary Research And Innovative Technologies (Vol. 2, pp. 20-24).
21. Akramov, A. A. U., & Nomonov, M. B. U. (2022). Improving the Efficiency Account Hydraulic of Water Supply Sprinklers. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 3(6), 364-370.
22. Shavkatjon o'g'li, T. B. (2022). Proving The Inequalities Using a Definite Integral and Series. Texas Journal of Engineering and Technology, 13, 64-68.
23. Rashidov, Y. K., & Ramankulov, S. A. (2021). Improving the Efficiency of Flat Solar Collectors in Heat Supply Systems. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES, 2(12), 152-159
24. Malikov, Z. M., & Madaliev, E. U. (2019). Mathematical simulation of the speeds of ideally newtonovsky, incompressible, viscous liquid on a curvilinearly smoothed pipe site. Scientific-technical journal, 22(3), 64-73.
25. Nosirov A.A., Nasirov I.A. Simulation of Spatial Own of Vibrations of Axisymmetric Structures EUROPEAN MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF MODERN SCIENCE <https://emjms.academicjournal.io>
26. Shavkatjon o'g'li, T. B. (2022). SOME INTEGRAL EQUATIONS FOR A MULTIVARIABLE FUNCTION. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(4), 160-163.
27. Abobakirovich, A. B., Sodikovich, A. Y., & Ogli, M. I. I. (2019). Optimization of operating parameters of flat solar air heaters. Вестник науки и образования, (19-2 (73)), 6-9.
28. Usmonova, N. A. (2021). Structural Characteristics of the Cavern at a Fine Bubbled Stage of Cavitation. Middle European Scientific Bulletin, 18, 95-101.
29. Nasirov Ismail Azizovich. On The Accuracy of the Finite Element Method on the Example of Problems about Natural Oscillations. EUROPEAN MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF MODERN SCIENCE <https://emjms.academicjournal.io>
30. Мадхадимов, М. М., Абдулхаев, З. Э., & Сатторов, А. Х. (2018). Регулирования работы центробежных насосов с изменением частота вращения. Актуальные научные исследования в современном мире, (12-1), 83-88