

УДК 662.997

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГЕЛИОСИСТЕМ FEATURES OF DESIGNING HELIOSYSTEM

В. В. Ефименко, А. А. Сотникова

Научный руководитель – Т. А. Петровская, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

petrovskaya@bntu.by

V. Yefimenko, A. Sotnikova,

Supervisor – Piakarchyk O., Senior Lecturer

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация:** Как известно солнце дарит нам огромное количество энергии и ее мы используем для выработки тепловой энергии, которую мы можем получить с помощью гелиосистем. Поэтому мы посчитали, что гелиосистемы являются актуальной темой для написания научной работы. В данной научной работе описываются гелиосистемы, их основные параметры, особенности проектирования в жилых домах, а также их виды.*

***Abstract:** As you know, the sun gives us a huge amount of energy and we use it to generate thermal energy, which we can get with the help of a solar system. Therefore, we considered that solar systems are an urgent topic for writing a scientific work. This scientific work describes solar systems, their main parameters, design features of residential buildings, as well as their types.*

***Ключевые слова:** гелиосистема, энергия, тепловая энергия, солнечная энергия, проектирование, гелиоколлекторы, альтернативные источники энергии.*

***Key words:** solar system, energy, thermal energy, solar energy, design, solar collectors, alternative energy sources.*

Введение

В наше время гелиосистемой мало кого можно удивить.

Можно сказать, что энергия Солнца является самой доступной. Для преобразования этой энергии в тепловую и существуют гелиосистемы. Тогда можно назвать гелиосистему как комплект оборудования, преобразующий солнечную энергию в тепловую.

Основной текст

Гелиосистема включает в себя три основных элемента: гелиоколлектор, аккумулятор теплоты, систему передачи теплоты потребителю (рисунок 1). Условно гелиосистемы можно разделить на небольшие, средние и крупные. Такое разделение связано с принципиальными различиями в их конструкции.

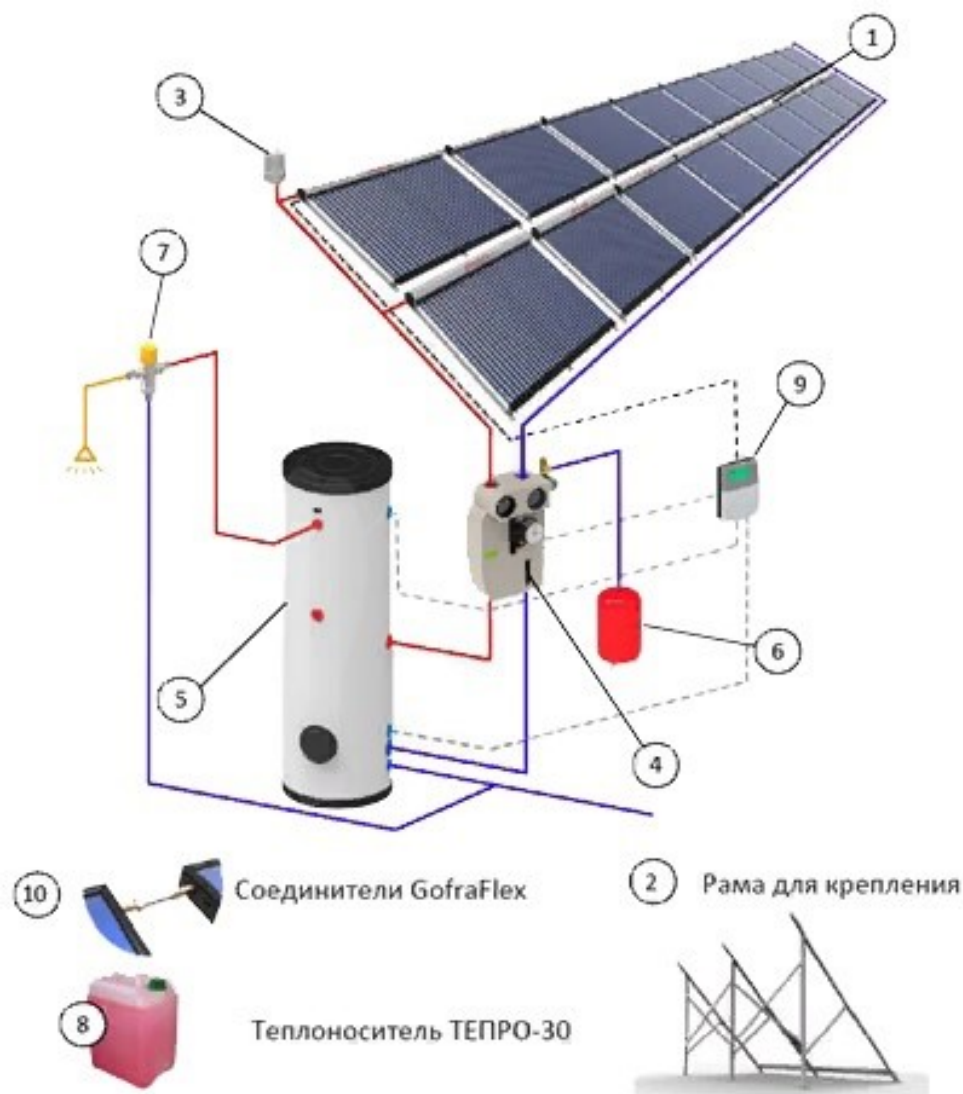


Рисунок 1 - Система теплоснабжения с применением гелиоколлекторов

1. Коллекторное поле, из вакуумных или плоских коллекторов, 2. Рама для солнечных коллекторов, 3. Воздухоотводчик, 4. Насосная группа, 5. Бак накопитель (косвенного нагрева), 6. Расширительный бак, 7. Термосмесительный клапан, 8. Теплоноситель, 9. Контроллер, 10. Соединитель коллекторов

Основные параметры гелиосистемы задаются проектированием и технико-экономическим обоснованием. Как правило, они задаются годовой долей тепловой энергии от гелиосистемы, которая компенсируется относительно годовой потребности на теплоснабжение здания. Для этого предварительно следует задаться типом и тепловыми характеристиками гелиоколлектора, требуемой суточной нормой воды на нужды горячего водоснабжения. А также задаться местоположением, углом наклона и типом гелиоколлекторов. С помощью этих параметров выявить исходные радиационно-климатические характеристики места застройки. Существуют различные методы расчета указанных параметров на основании задаваемых географической широты местности, азимута и высоты солнца над горизонтом для данного дня или среднего для месяца, а также коэффициентов облачности и прозрачности атмосферы. Такие программы не учитывают реальных климатических

особенностей места застройки, поэтому их применение уместно при отсутствии статистических параметров климата.

В зависимости от размеров гелиосистемы отличаются друг от друга конструкцией тепловых аккумуляторов, системами автоматического управления и технологией проектирования.

При разработке проектных предложений на проектирование гелиосистем для горячего водоснабжения жилых зданий предусматривается повторяемость узлов и элементов. Здания имеют различные по площади солнечные коллекторы, и это сказывается на расчётных задаваемых параметрах проектного задания.

Существуют различные варианты местоположения гелиоколлекторов в зависимости от жилого помещения (рисунок 2). Гелиоколлекторы могут располагаться над земельным участком со свайными теплообменниками тепловых насосов, на крыше соседствующих домов, на стенах южной ориентации.



а

б

Рисунок 2 - Вариант размещения гелиоколлекторов
а) в домах с ограничительным размером площади крыши,
б) на металлической конструкции вблизи жилого дома

В настоящее время наиболее применяемыми являются плоские коллекторы с одинарным остеклением и трубчатые вакуумированные, а также плоские коллекторы с повышенной изоляцией – с двойным светопрозрачным покрытием и вакуумированные.

Энергоэффективное проектирование базируется на теплофизической проработке архитектурной части проекта с целью придания отдельным фасадам и зданию в целом энергоактивных качеств [1].

Компактная геометрическая форма дома, а также южная ориентация остекленного фасада, при минимальных теплопотерях позволяют воспринимать солнечную энергию в необходимом количестве в течение всего года. Дополнительное отопление дома обеспечивается системой отопления. Для получения оптимального проектного решения следует предварительно выполнить энергетический анализ климата и места застройки. Затем формируются несколько вариантов базового решения, из которых на основании

анализа помесечных энергетических балансов по составляющим энергозатрат для каждого из вариантов выбирается основной [1].

Повышению теплопотерь в здании способствуют также «встроенные» в его объем незадымляемые лестничные клетки, так как внутренние стены, ограничивающие их объем, по сути, являются «наружными» [1].

Энергоэффективность проектного решения оценивается уровнем удельного годового теплопотребления здания q_g , отнесенной к 1 м² общей отапливаемой площади или 1 м³ объема. Для энергетического анализа вариантов проектного решения определяется тепловая мощность системы отопления и годовое потребление теплоты, вычисляемое по тепловым балансам каждого месяца [1].

Заключение

В заключении можно сказать, что гелиосистемы экономят топливно-энергетические ресурсы, минимизируют использование тепловой энергии для систем теплоснабжения. В настоящее время следует обратить внимание на альтернативные источники энергии, так как повышаются цены на энергоносители. Человек имеет возможность использовать возобновляемые источники энергии, так как они могут использоваться с наибольшей эффективностью.

Литература

- 1) В. В. Покотилев Гелиосистемы теплоснабжения жилых зданий для эксплуатационных условий Республики Беларусь / В. В. Покотилев, М. А. Рутковский. – Минск. Изд. БНТУ, 2017. – 62 с., 28 с.
- 2) Что такое гелиосистема: понятие, назначение, состав, преимущества и недостатки [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://alterair.ua/articles/chto-takoe-geliosistema/>. – Дата доступа: 04.04.2021