

УДК 662.997: 697.3

О.В.Лычак (6 курс, каф. ВИЭГ), В.В.Фролов, к.т.н., доц.

СИСТЕМА ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЛАГЕРЯ “ЮЖНЫЙ” В ПОСЕЛКЕ НОВОМИХАЙЛОВКА

Наша страна – единственное в мире крупное индустриальное государство, которое базирует свое экономическое развитие на собственных топливно-энергетических ресурсах, поэтому, весьма насущной становится задача обеспечения горячей водой потребителей за счет нетрадиционных энергия и, в первую очередь, за счет солнечной энергии.

В области освоения ресурсов солнечной энергии в наши дни достигнуты определенные результаты: выполнены теоретические исследования и конструкторские разработки по преобразованию солнечной энергии в тепловую, доказана их экономическая целесообразность.

Солнечные водонагревательные установки – системы, предназначенные для преобразования лучистой энергии Солнца в тепловую энергию нагреваемой воды и содержащие в качестве основных элементов солнечный коллектор и бак-аккумулятор, которые в некоторых случаях могут быть определены в единый элемент. Они в общем случае являются дополнительным источником энергии и устройством для обеспечения циркуляции воды и регулирования системы. Указанные установки целесообразно применять в районах, где средняя за год плотность потока солнечной радиации превышает $500\text{Вт}/\text{м}^2$.

Основным элементом солнечной водонагревательной установки, в которой солнечное излучение преобразуется в тепловую энергию, является солнечный коллектор. Имеется большое количество различных конструкций солнечных коллекторов, они отличаются друг от друга в основном устройством теплоприемника котла. От конструкции котла, материала, из которого он изготовлен, зависят технико-экономические показатели солнечных водонагревательных установок.

В данной работе разработана схема снабжения горячей воды лагеря “Южный” в период с июня по август. Были рассмотрены два варианта с разными расходами воды на одного человека в день, которые соответствуют имеющимся в настоящее время нормам и правилам. В месте расположения лагеря “Южный” плотность потока солнечной радиации превышает $500\text{Вт}/\text{м}^2$ в год, поэтому можно говорить о целесообразности установки солнечных коллекторов на территории в данного лагеря. Это позволит повысить уровень проживания людей, которые находятся в данном лагере на отдыхе, и сделать систему теплоподдачи независимой от основной энергосистемы, что также принесет довольно ощутимую экономию топлива.

Кроме того, были приняты к рассмотрению три типа солнечных коллекторов (СК):

- солнечный водонагреватель трубчатого типа – схема В;
- солнечный коллектор – схема А;
- солнечный коллектор “Сокол” “НПО машиностроения” – схема Б.

Для выбора оптимального варианта и определения необходимого количества солнечных коллекторов были решены следующие задачи:

1. Определение оптимального угла наклона СК к горизонту для данного периода.

2. Определение количества прошедшей прямой солнечной энергии.
3. Определение количества прошедшей прямой солнечной энергии.
4. Определения количества прошедшей диффузной радиации.
5. Определение общего количества прошедшей в СК солнечной энергии.
6. Определение солнечной энергии используемой водонагревателем.
7. Построение графика солнечной энергии используемой водонагревателем.
8. Определение тепловых потерь и необходимой энергии на разогрев воды утром до рабочей температуры.
9. Определение по графику полезно использованной водонагревателем солнечной энергии.
10. Определение производительности солнечного коллектора.
11. Определения площади солнечных водонагревателей.

После провидения расчетов для рассматриваемых типов коллекторов были получены данные, которые представлены в таблице. По результатам расчетов окончательно принят СК типа “Сокол” “НПО машиностроение”. Количество полезно использованного тепла в день у него наибольшее по сравнению с другими рассмотренными типами СК. Кроме того, количество солнечных коллекторов, необходимых для получения требуемого объема горячей воды в день, у “Сокола” меньше, чем у других типов СК.

Таблица

	СК трубчатого типа схема Б	СК схема А	СК “Сокол” схема Б
1. Коэффициент поглощения СК	0.78	0.85	0.92
2. Кол-во тепла, которое может быть полезно использовано	2200	2375	2731
3. Производительность СК	63	68	78
4. Площадь коллектора, м ²	1.2	1	2