

Донченко Михаил Александрович — доцент кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВПО ПсковГУ, канд. техн. наук, доцент, +7 (8112) 79-77-26, delta-t.dma@mail.ru.

Ермаков Сергей Николаевич — аспирант кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВПО ПсковГУ.

Семенов Сергей Николаевич — аспирант кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВПО ПсковГУ.

УДК 620.9

А. С. Былеев

СОЛНЕЧНАЯ ТЕРМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДАЧНОГО ДОМИКА

Приведена модель объекта, нуждающаяся в горячей воде. На основании анализа климатических условий определены благоприятные сроки использования солнечной энергии. Описана солнечная термическая система и ее конструктивные особенности и возможности. Сделаны выводы об эффективности рассмотренной системы.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, энергия солнца, коллектор, аккумулятор, нагрев воды, водоснабжение дачного дома.

Дачные и садовые участки в Псковской области в основном используются для отдыха и выращивания фруктов, овощей, ягод и зелени. Большинство участков обустроены летними домиками, кухнями, колодцами и подсобными строениями, детям на летний период устанавливают бассейны и игровые площадки. Для большинства участков стоит проблема с постоянным горячим водоснабжением, которые для нагрева воды используются электронагреватели или дровяные печи, что дополнительно несет экономические затраты и неудобства. Решить эту проблему можно путем использования энергии солнца.

Анализ климатических условий города Пскова показал, что солнечную радиацию можно благоприятно использовать для преобразования в тепловую энергию с апреля по октябрь (Шевельков, 2011, С. 320–323). Самый простой способ использовать энергию солнца для нагревания воды — черный бак или бочка, расположенные на солнце. Таким образом, нагреется вода, например, для полива растений или для душа, в ясный летний день. А если подобный бак поместить в ящик со стеклянной крышкой, хорошо изолировать от потерь тепла, и расположить на солнечной стороне, то тогда вода нагреется настолько, что можно поливать растения, принимать душ или мыть посуду даже в прохладный и облачный день. Для более эффективного использования энергии солнца рекомендуется использовать солнечные коллекторы, которые устанавливаются на крыше и позволяют нагревать воду до необходимой температуры и в нужном объеме. Такое размещение коллекторов упрощает использование системы и повышает ее безопасность.

Солнечная термическая система (рис. 1) представляет собой нагревательную систему, состоящую из эффективных коллекторов поз. 1, накопителя

поз. 2, насосного блока поз.3, контроллера поз. 4 и объекта горячего водоснабжения поз. 5. При этом для работы коллектора совсем не требуется яркое солнце, он может нагреть теплоноситель и весной–осенью, и в облачную погоду.

В ясный солнечный день, при отсутствии облачности, вода в коллекторе может достигать температуры 70–75°C. В дни с переменной облачностью достигается температура от 40 до 60°C.

Площадь коллектора составляет 1,5–2,5 м², вес от 30 до 60 кг. Обычно коллектор устанавливают на крышу дома, под углом 40–50°. Наилучшее место для установки — южные скаты крыши. Материал и конструкция кровли не имеют никакого значения. Тепловая солнечная нагревательная система для небольшого дома летнего дома может состоять из 2–4 коллекторов и накопителя емкостью от 150 до 500 литров. Минимальная площадь для установки накопителя 60×60 см, причем конфигурация накопителей может быть различной, изготовленной специально для узких помещений.

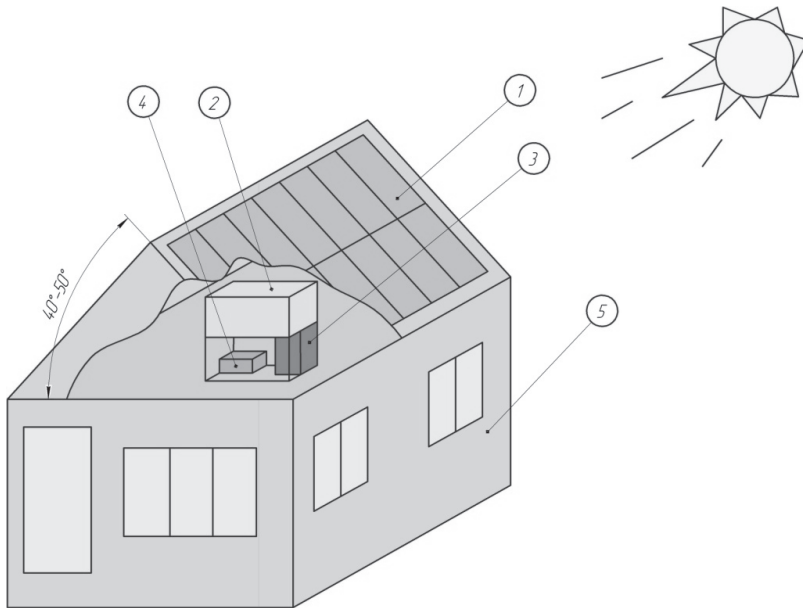


Рис. 1. Солнечная термическая система для горячего водоснабжения:

- 1 — коллектор, 2 — накопитель (резервуар), 3 — насосный блок,
4 — контроллер, 5 — объект (потребитель) горячего водоснабжения

Коллекторы соединяются с накопителями через теплообменники, коллекторный контур выполняется из меди и заполняется специальной незамерзающей жидкостью (тосол, антифриз и т. п.), которую не надо сливать при отрицательных температурах и которая всегда находится в постоянной готовности к работе. Работа насосного блока регулируется контроллером, измеряющим температуру в коллекторе и накопителе. Как только возникает возможность снять тепло из коллектора, контроллер включает насосный блок, установленный в непосредственной близости от накопителя.

Контроллер позволяет контролировать температуру и объем воды в баке. Дополнительно может быть предусмотрен резервный источник нагрева, который позволит при отсутствии солнечной энергии на протяжении длительного времени или в весенне-осенний период подогревать необходимый объем воды до нужной температуры. Излишки накопленной энергии могут использоваться для отопления объекта или на другие нужды.

Таким образом, применение солнечной термической системы позволяет решить вопросы не только энергосбережения и повышения экологической безопасности окружающей среды, но и увеличения уровня жизни людей в садовых и дачных товариществах.

Литература

1. Шевельков В. В., Былеев А. С. Анализ климатических условий Псковской области для возможности использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Труды Псковского политехнического института. Машиностроение. Электротехника. Псков : Изд-во ППИ, 2011. № 14.3.

A. S. Byleev

SOLAR THERMAL SYSTEM FOR HOT WATER SUPPLY OF A COUNTRY HOUSE

The article presents a model of the object in need of hot water. Based on the analysis of climatic conditions favorable terms are defined using solar energy. We describe the solar thermal system and its design features and capabilities. This article contains conclusions about the effectiveness of this system.

Keywords: renewables, energy of the sun, collector, accumulator, water heating, water supply of the country house, ecology and environment.

Былеев Александр Сергеевич — ассистент кафедры «Теория механизмов и машин» ФГБОУ ВПО ПсковГУ, atlon81@mail.ru.

УДК 621.86

В. Д. Глебов

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ГИДРОСИСТЕМА ПОГРУЗОЧНОЙ МАШИНЫ

Рассматривается возможность повышения производительности и снижения затрат энергии при использовании погрузочных машин в строительном производстве.

Ключевые слова: погрузочные машины, повышение производительности, снижение энергии.

Существующие в настоящее время ковшовые погрузочные машины имеют существенный недостаток, который заключается в том, что используемая