

КОМБИНИРОВАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ И СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

Н. А. Котов, канд. техн. наук, генеральный директор компании ООО «Велес-ГринХит»

С. К. Марков, технический директор ООО «Велес-ГринХит»

А. А. Дуранов, руководитель проектного отдела ООО «Велес-ГринХит»

По данным статистики, наибольшие инвестиции сейчас вкладываются в недвижимость, в том числе в строительство загородных домов для круглогодичного проживания. Основные затраты приходятся на обеспечение объекта теплом и горячей водой. На данный момент существует два традиционных способа получения тепла, во-первых, сжигание топлива (дизельное топливо, сжиженный газ, магистральный газ, дрова, пеллеты, уголь, отработанное масло) с целью получения тепла, во-вторых, прямое преобразование электрической энергии в тепловую.

Уже довольно давно на европейском рынке, а вслед за этим и на российском, появилась технология отопления тепловыми насосами, являющаяся реальной альтернативой традиционным источникам тепла. Одной из первых компаний, занимающихся внедрением и продвижением зеленых технологий в России, является «Велес-ГринХит». Компания «Велес-ГринХит» занимается проектированием и монтажом систем отопления на базе самых современных технических решений с 2005 года. В арсенале компании большое количество интересных и необычных реализованных проектов с использованием тепловых насосов. Помимо традиционных решений, где тепловой насос выполняет функции отопления и подогрева горячей воды, реализованы комбинированные решения, где в общую систему завязаны тепловые насосы, промышленное холодильное оборудование, дополнительные генераторы тепла, системы теплоаккумуляции и солнечные коллекторы.

Надёжный партнер в России

Все эти решения не удалось бы реализовать без надежного партнера: поставщика высококлассного оборудования, отвечающего европейским стандартам качества и эффективности, имеющего официальное представительство на территории России, способного оперативно оказать техническую, сервисную или гарантийную поддержку. Таким партнером стала компания Stiebel Eltron. В каталоге компании представлены не только тепловые насосы, но и всевозможное оборудование,





Внедрение системы солнечных коллекторов позволило сократить время работы теплового насоса с 2814 ч за отопительный сезон до 2240 ч (почти на 600 ч, что составляет 21%). При тарифе, установленном у заказчика, солнечный коллектор позволяет сэкономить порядка 48 000 руб. в год.

которое может понадобиться для монтажа системы, начиная от земляного или уличного контура и заканчивая элементами самой системы отопления. Регулярное обновление модельного ряда и внедрение новейших технологий вывели тепловые насосы компании Stiebel Eltron в лидеры. Так, коэффициент преобразования геотермальных тепловых насосов этого производителя на сегодняшний момент достигает 5,0 согласно EN 14511. Помимо тепловых насосов компания Stiebel Eltron занимается производством солнечных коллекторов для отопления и горячего водоснабжения и солнечных батарей (фотовольтаиков) для генерации электроэнергии.

В Московской области на 1 м² приходится около 1100 кВт•ч солнечной энергии в год. Существует огромное количество способов использования этой энергии. Все эти способы можно разделить всего на два типа:

- Использование солнца с целью получения тепловой энергии.
- Использования солнца с целью генерации электроэнергии.

Для первого случая чаще всего применяют солнечные коллекторы.

Практическое применение

Ярким примером возможности комбинирования тепловых насосов с солнечными коллекторами является объект, выполненный специалистами компании «Велес-ГринХит» в Рузском районе Московской области.

У заказчика очень интересное хобби: он конструирует и собирает летательные аппараты. Для реализации своих идей он построил загородный дом с большим ангаром. Проведя соответствующие экономические расче-

ты, заказчик принял решение установить для обогрева дома и приготовления горячей воды тепловой насос. Выделенной электрической мощности хватало только на тепловой насос мощностью 16 кВт. Был выбран тепловой насос компании Stiebel Eltron типа «грунт – вода» WPF 16 basic. Для системы ГВС был установлен специальный бак косвенного нагрева, применяемый в системах с тепловыми насосами, объемом 400 л.

В качестве источника низкопотенциального тепла на объекте был смонтирован горизонтальный геотермальный коллектор. Обогревать требовалось дом площадью 300 м² и ангар площадью 200 м². Ввиду дефицита тепловой мощности на объекте было принято решение сделать низкотемпературную систему: отопление всех площадей осуществляется при помощи теплых полов (чем ниже температура теплоносителя, выдаваемого тепловым насосом, тем меньшую электрическую мощность он потребляет). Таким образом, нагрузка на электрическую сеть снизилась. Также были выбраны различные температурные режимы для разных помещений: в жилой части дома поддерживается температура на уровне 20 °С, а в ангаре на уровне 16 °С. Из-за большой отопительной нагрузки температура источника (грунта) опускалась до –6 °С.

Через некоторое время функционирования теплонасосной установки совместно с заказчиком было принято решение дополнить систему отопления солнечными коллекторами.

В процессе разработки принципиальной схемы было сформулировано техническое задание, основной идеей которого стало максимальное использование всех возможностей комбинированной системы «тепловой насос и солнечный коллектор».

Особенности и преимущества конструкции

Одна из сложностей, с которой можно столкнуться при использовании энергии солнца, – это невозможность «отключить» солнце, когда потребность в нем исчезает.

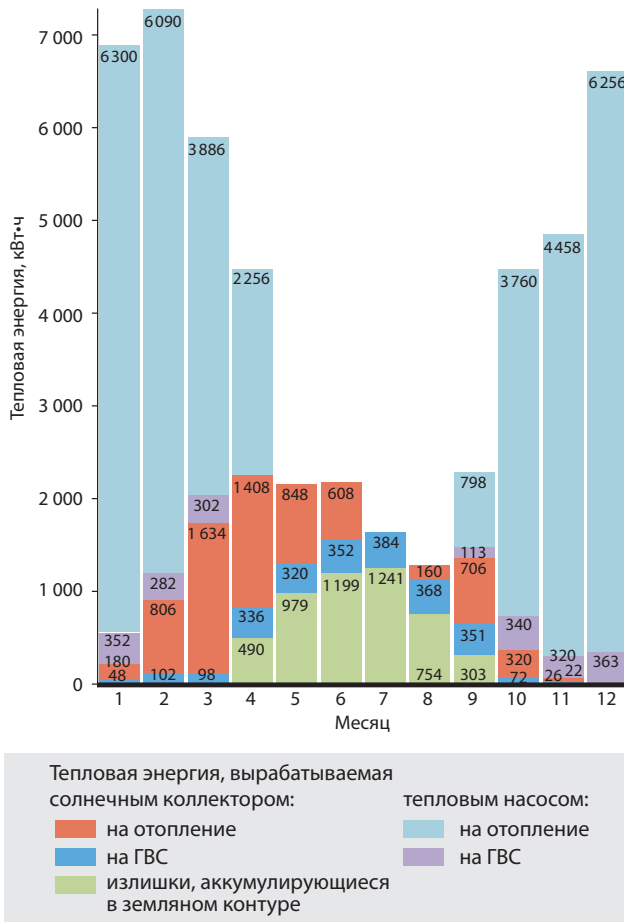


Рис. 1. Покрытие тепловой энергии из СК и ТН

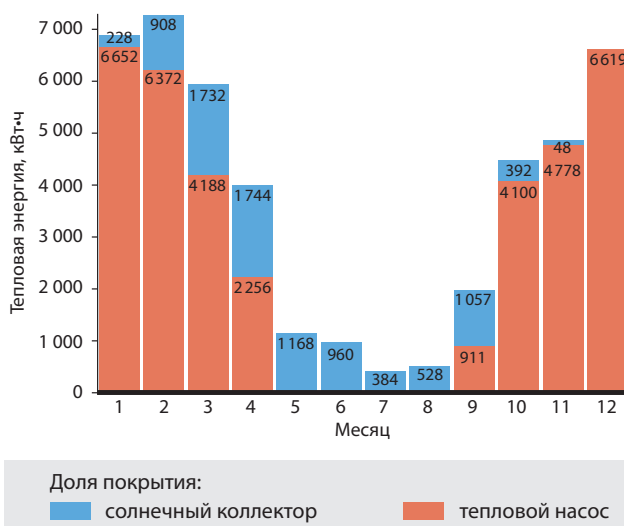


Рис. 2. Доля покрытие тепловой энергии СК и ТН

Например, в ясную погоду бак с горячей водой нагревается достаточно быстро, съём тепла с солнечного коллектора снижается, и возникает вероятность вскипания теплоносителя. Традиционно для предотвращения такой ситуации нагретая вода из бака сливается, и процесс нагрева начинается сначала. Специалисты компании «Велес-ГринХит» посчитали неразумным такое расточительное отношение к энергоресурсам, хоть и бесплатным. Была составлена логическая схема совместной работы теплового насоса и солнечного коллектора.

Приоритетная задача солнечного коллектора – нагрев горячей воды в баке косвенного нагрева. Когда температура воды достигнет заданного значения, система переключается на нагрев буферного бака системы отопления и самой системы отопления, если в этом есть необходимость. Когда основные задачи выполнены, солнечная энергия перенаправляется в контур источника низкопотенциального тепла, т.е. в землю, где и аккумулируется.

В паре с тепловым насосом компании Stiebel Eltron типа «грунт – вода» номинальной мощностью 16 кВт на крыше дома были установлены солнечные коллекторы. Площадь адсорбции составляет 19,2 м² (8 коллекторов по 2,4 м²), с учетом КПД солнечного коллектора 75% предполагалось снимать 15 906 кВт·ч в год солнечной энергии. При общем теплоснабжении 45 030 кВт·ч солнечная энергия покрывает порядка 35% годовой тепловой нагрузки.

Для обеспечения корректной и слаженной работы двух систем инженеры компании «Велес-ГринХит» сконструировали и собрали специальную коммутационную станцию. Для контроля производительности системы в станции есть теплосчетчики. Данная система успешно выполняет поставленные задачи с 2011 года (рис. 1, 2).

За год солнечные коллекторы выработали 14 142 кВт·ч тепловой энергии (рис. 1). Из них на приготовление горячей воды пошло 2 817 кВт·ч, что составляет 20% от всей выработки; на отопление – 6 337 кВт·ч (45%); излишки, аккумулирующиеся в земляном контуре, – 4 988 кВт·ч (35%).

Внедрение инженерами компании «Велес-ГринХит» системы солнечных коллекторов позволило увеличить средний уровень температуры источника низкопотенциального тепла. На начало отопительного периода температура источника стала выше на 5,6°С. А так же сократить время работы теплового насоса с 2 814 ч за отопительный сезон до 2 240 ч (почти на 600 ч, что составляет 21%). При тарифе, установленном у заказчика, солнечный коллектор позволяет сэкономить порядка 48 000 руб. в год. ♦

www.veles-gh.ru