

УДК 621.311

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ДОМАХ USE OF SOLAR ENERGY IN HOMES

А.С. Щигельский, Н.А. Федоренко, Е.В. Чалко

Научный руководитель – Г.А. Михальцевич, старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

A.S. Shchigelsky, N.A. Fedorenko, E.V. Chalko

Scientific supervisor – G. Mikhaltsevich, Senior lecturer

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Аннотация: В данной статье рассмотрено использование солнечной системы в домах, в качестве отопления.

Abstract: This article discusses the use of the solar system in homes, as heating.

Ключевые слова: солнечные панели, отопление в домах, электростанция, энергетическая эффективность.

Keywords: solar panels, heating in houses, power plant, energy efficiency.

Введение

Во многих климатических условиях отопление является крупнейшим потребителем энергии в доме. Вот несколько вариантов использования обогревателей на солнечных батареях, чтобы оставаться в тепле зимой.

В большинстве климатических зон, центральное отопление осуществляется с использованием ископаемого топлива. Наиболее распространен природный газ, но во многих регионах по-прежнему используется масляное отопление. Даже уголь не исчез полностью для домашнего отопления. Но зачем отапливать свой дом ископаемым топливом, когда есть солнце? Как минимум, солнце может обеспечить дополнительное отопление вашего дома. Если потребности в отоплении скромны или если у вас супер изолированный дом в холодном климате, солнечная энергия может обеспечить 100% потребностей в отоплении.

Даже если дом довольно обычный, то можно переоборудовать систему отопления на солнечных батареях практически в любую существующую установку.

Энергетическая эффективность в первую очередь: если вы хотите добавить в свой дом отопление на солнечных батареях, вашим первым шагом должно стать решение проблемы энергетической эффективности. Ваша система отопления будет меньше и дешевле, если в ней будет меньше работы, а изоляция и герметизация дома, как правило, являются самым дешевым способом снизить ваши счета за электроэнергию.

Самый лучший солнечный обогреватель для дома

Солнечные тепловые панели будут улавливать больше солнечной энергии в виде тепла, но для большинства домов, лучший способ отапливать дом солнечной энергией – это установить тепловой насос и фотоэлектрические солнечные панели. Для этого есть несколько причин:

- 1) Широкодоступный опыт. На всей планете насчитывается несколько миллионов солнечных фотоэлектрических установок и множество компаний, которые их устанавливают. Установщики тепловых насосов также очень распространены, учитывая, что они очень похожи на кондиционеры. С другой стороны, солнечная тепловая энергия встречается гораздо реже, а это значит, что найти опытного подрядчика, как правило, будет сложнее.
- 2) Большой выбор товаров: Солнечные фотоэлектрические и тепловые насосы очень популярны во всем мире, поэтому существует большой выбор производителей на выбор. С другой стороны, солнечная тепловая энергия популярна в некоторых частях мира, но гораздо менее распространена в Беларуси. Из-за этого у вас меньше солнечных тепловых продуктов на выбор; некоторые домовладельцы даже выбирают маршрут DIY и строят свои собственные тепловые коллекторы. Солнечные тепловые системы требуют большего обслуживания. Можно использовать фотоэлектрическими панелями в течение 25 лет, при этом редко проводить их техническое обслуживание, если у них имеется автоматическая очистка поверхности панели. Тепловые насосы, как и кондиционеры, требуют периодических сервисных проверок. Но солнечные тепловые системы основаны на водопроводе, солнечных коллекторах, теплоносителях, насосах и многом другом. Существует гораздо больше механического оборудования, о котором нужно заботиться, и больше компонентов, которые могут выйти из строя.

Основная часть

Вы получаете нагрев и охлаждение: тепловые насосы могут обогревать и охлаждать ваш дом, заменяя как печь, так и кондиционер. С другой стороны, солнечная тепловая система может обогревать только ваш дом.

Другими словами, в то время как солнечный тепловой коллектор будет улавливать больше солнечной энергии для обогрева вашего дома, другие практические соображения означают, что большинству людей лучше использовать более популярную технологическую комбинацию фотоэлектрических панелей и теплового насоса.

Тем не менее, существует большое разнообразие домашних систем солнечного отопления, начиная с пассивных солнечных до активных солнечных, использующих наземные или воздушные тепловые насосы. Каждая из этих технологий имеет преимущества, которые могут подойти вашему дому.

Солнечное отопление для дома: существует два типа отопления солнечной энергией: пассивное солнечное и активное солнечное.

Пассивная солнечная энергия основана на конструкции дома для обогрева без использования механических устройств, в то время как активная солнечная энергия использует различные технологии, такие как фотоэлектрические и солнечные тепловые нагреватели.

Для большинства домов наилучшим подходом является активное солнечное отопление с использованием фотоэлектрических элементов и

теплового насоса. В то время как существуют и другие типы доступных солнечных обогревателей, многие из них довольно экзотические и редко используются.

Тепловые насосы становятся обычным явлением и часто могут быть установлены любым подрядчиком, который уже устанавливает центральные кондиционеры. Кроме того, многие коммунальные предприятия предлагают скидки на высокоэффективные тепловые насосы.

Что такое пассивное солнечное отопление? Пассивное солнечное отопление означает, что здание спроектировано таким образом, чтобы улавливать солнечный свет для обогрева внутренних помещений. В Северном полушарии это означает наличие большого количества стекла, выходящего на южную сторону, которое пропускает солнечный свет внутрь здания, и меньшего количества стекла на северной стороне, чтобы лучшая изоляция стен могла удерживать тепло.

Другие особенности могут включать длинные навесы, предназначенные для того, чтобы пропускать свет в зимние месяцы, но затенять окна летом, когда солнце находится выше в небе. Частью этого может быть озеленение, например, использование лиственных пород на южной стороне здания, которые теряют свои листья и пропускают солнечный свет зимой, но блокируют солнечный свет летом.

Этот метод называется пассивным, потому что в нем не используется электричество или механические технологии. Тем не менее, могут быть использованы высокие технологии, такие как окна, с двойным или тройным остеклением, или тепловые массы в стенах или полу, которые помогают удерживать тепло.

В то время как полностью пассивный солнечный дом должен быть спроектирован с нуля, любой домовладелец все равно может сделать простые вещи, чтобы максимизировать приток солнечного тепла зимой и уменьшить его летом.

Например, вы можете сэкономить большое количество энергии, просто управляя жалюзи. Если это солнечный день зимой и у вас много окон, выходящих на южную сторону, оставляя ваши жалюзи широко открытыми, вы можете добавить тепла, эквивалентного включению обогревателя. И наоборот, если держать жалюзи, закрытыми летом, это может значительно сократить ваши потребности в кондиционировании воздуха.

Пассивные солнечные обогреватели для дома: Принцип пассивного солнечного нагрева может быть использован для создания обогревателей, которые не используют никаких технологий, кроме небольшого вентилятора.

Эти простые обогреватели используют солнечный свет для пассивного нагрева воздуха внутри обогревателя и небольшой вентилятор для перемещения теплого воздуха внутри здания. Они могут быть эффективными и в принципе аналогичны более сложным коммерческим продуктам для солнечных тепловых коллекторов.

Что такое активные системы солнечного отопления? Активное солнечное отопление использует механическую или электрическую технологию для

добавления тепла в ваше здание. Существует множество различных типов солнечных обогревателей, некоторые из них довольно экзотические.

Отопление дома с помощью солнечных тепловых коллекторов: солнечные тепловые коллекторы непосредственно улавливают солнечную энергию в виде тепла и передают ее в резервуар для горячей воды в доме.

В отличие от солнечных фотоэлектрических панелей, которые используют полупроводники для преобразования солнечного света в электричество, солнечные тепловые коллекторы являются относительно простыми устройствами. Они работают, используя коллектор темного цвета для поглощения солнечных лучей. Коллектор нагревается, и нагретая жидкость внутри проходит по контуру к теплообменнику, который отводит тепло в резервуар для горячей воды. Подобная система может обеспечить потребности дома в горячей воде, или же горячую воду можно использовать для обогрева помещений.

Типы солнечных тепловых обогревателей для дома: существуют различные конструкции солнечных тепловых коллекторов. Электростанции коммунального масштаба используют зеркальные поля для отражения солнечного света в центральном коллекторе, который использует огромное количество собранной тепловой энергии для приведения в действие паровых турбин.

Электростанция *Ivanpah* огромна, её номинальная мощность составляет около 400 МВт. Такой тип дизайна возможен в пустыне, где пространство не имеет значения, но домовладельцу нужно что-то более компактное.

Вот что такое коллектор плоских пластин. Это просто набор заполненных жидкостью трубок внутри черного коллектора со стеклянной крышкой. Стеклянная крышка позволяет солнечному свету нагревать трубы внутри, а также помогает улавливать тепло внутри коллектора. В зависимости от вашего климата и необходимого количества тепловой энергии несколько коллекторов могут быть соединены вместе, чтобы конечная температура была очень высокой – даже выше точки кипения воды. Самое приятное в этих коллекторах то, что они незаметны. Каждый из них занимает примерно столько же места, сколько фотоэлектрическая панель. Существует два основных типа:

- Плоские пластинчатые коллекторы состоят из медных трубок внутри стеклянной панели. Жидкость движется по медному трубопроводу и нагревается перед выходом из коллектора.
- Вакуумные (вакуумные) трубчатые коллекторы работают аналогично, за исключением того, что вместо непрерывной медной трубки коллектор состоит из нескольких отдельных коллекторов, которые герметизированы под вакуумом, как термосы. Трубы также подвергаются прямому воздействию солнца, а не находятся внутри коллекторной коробки. Этот тип коллектора является лучшим выбором для холодного климата, поскольку в атмосферу теряется меньше тепловой энергии.

Горячая вода от солнца: тепло от любого из этих типов коллекторов сбрасывается в резервуар для хранения горячей воды. Пара коллекторов может быть всем, что вам нужно, чтобы удовлетворить потребности в горячей воде

для среднего дома. Если у вас большие потребности в горячей воде, например, для бассейна или гидромассажной ванны, вы можете просто добавить дополнительные коллекторы.

Гидравлический теплый пол: если у вас есть система водяного подогрева пола, ваша солнечная горячая вода может быть использована для обогрева вашего дома. Многие гидравлические системы используют одну и ту же систему для нагрева как жидкости для подогрева пола, так и для вашего горячего водоснабжения. Это позволило бы солнечной энергии удовлетворять все ваши потребности в отоплении.

Принудительное воздушное отопление: можно даже использовать солнечную тепловую систему для обогрева дома с принудительным воздушным отоплением. Это работает с использованием теплообменника в воздушном потоке системы принудительного воздуха. Теплообменник имеет металлические ребра, которые позволяют отводить собранное солнечное тепло в воздух, где оно циркулирует по воздуховодам.

Автономный теплообменник: другой вариант – запустить нагретую солнечными лучами жидкость в автономный теплообменник в вашем жилом помещении, такой как плинтус или настенный радиатор. Преимущество этого заключается в том, что нет необходимости изменять какие-либо существующие системы. Это может быть хорошим выбором для небольшого дома без существующей системы отопления, или если вы хотите добавить немного тепла в помещение, которое еще не отапливается.

Заключение

На данный момент, солнечная энергия, в Беларуси, не так популярна, как в других, более развитых странах, тем более с использованием солнечной энергии в качестве отопления в домах.

Литература

1. Сотникова, А.А. Развитие альтернативной энергетики в Беларуси: солнечные батареи = Development of alternative energy in Belarus: solar panels / А.А. Сотникова, Я.С. Яцухно; науч. рук. О.А. Пекарчик // Актуальные проблемы энергетики [Электронный ресурс]: материалы 77-й научно-технической конференции студентов и аспирантов (Апрель 2021 г.) / редкол.: Е.Г. Пономаренко [и др.]; сост. Т.Е. Жуковская. – Минск: БНТУ, 2021. – Ч. 2: Электроэнергетика и электротехника. – С. 150-153.
2. Нетрадиционные источники энергии: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика»: в 2 ч. / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Промышленная теплоэнергетика и теплотехника»; сост.: И.Н. Прокопеня, Т.А. Петровская. – Минск: БНТУ, 2021. – Ч. 2: Солнечная энергетика. – 53 с.