

Воронков Н.А.

*Научный руководитель – доцент, канд. техн. наук Н.Д. Лодыгина
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: raven33nik@gmail.com*

Применение солнечных коллекторов в системе отопления частного двухэтажного дома площадью 280 м²

Солнечные коллекторы – это климатическая техника с возобновляемым ресурсом энергии, принцип работы которой заключается в преобразовании солнечной энергии в тепло.

Выделяют несколько типов солнечных коллекторов. В зависимости от теплоносителя они подразделяются на воздушные и жидкостные.

Первые являются простыми плоскими коллекторами, в которых воздух благодаря естественной конвекции или под воздействием вентилятора проходит через поглотитель.

В жидкостных солнечных коллекторах теплоносителем является вода или другое жидкое вещество, например, антифриз.

В зависимости от конструкции данные устройства подразделяются на плоские и вакуумные.

Особенность вакуумных коллекторов - использование в качестве эффективного теплоизолятора вакуума, который поддерживается между наружным покрытием из стекла и теплопоглощающим слоем. Благодаря вакууму тепловые потери сводятся к минимуму, резко снижается зависимость КПД коллектора от разности температур между температурой коллектора и температурой наружного воздуха.

Плоские солнечные коллекторы работают на основе парникового эффекта. Данный эффект основан на том, что солнечное излучение, падающее на поверхность солнечного коллектора, практически полностью пропускается стеклом.

Как любое техническое устройство, солнечные коллекторы имеют свои достоинства и недостатки. Достоинства: возможность постоянного использования; автономность горячего водоснабжения; оптимизация под собственные нужды; способность выдерживать высокое давление теплоносителя; отсутствие отходов; долговечность. Недостатком является высокая стоимость первичной покупки и установки.

Одним из ведущих производителей солнечных коллекторов является немецкая компания Vaillant, специализирующаяся на производстве техники для отопления, охлаждения и вентиляции зданий. Для частного двухэтажного дома площадью 280 м² был выбран плоский солнечный коллектор autoTHERM plus VFK 135/2D, обладающий следующими свойствами: приготовление горячей воды, подогрев воды в бассейне, а также поддержка отопления; небольшая монтажная высота; высокопрочное антибликовое стекло; небольшая масса; различные варианты крепления для разных типов крыш.

Технические характеристики коллектора: Площадь (брутто / апертура / абсорбер) – 2.51 / 2.35 / 2.33 м²; Габаритные размеры: (высота / ширина / глубина) – 1233 / 2033 / 80 мм; Количество теплоносителя – 1.35 л; Толщина теплоизоляции – 40 мм; Максимальное рабочее давление – 10 бар; Коэффициент прозрачности стекла (τ) – 91%; Коэффициент поглощения адсорбера (α) – 95%; Коэффициент излучения адсорбера (ε) – 5%.

Солнечные коллекторы широко распространены в Америке, Австралии, Европе, хотя для нашей страны они все еще остаются новинкой.

Использование солнечной установки позволяет значительно снизить общие затраты на отопление дома. Зимой она способна обогреть до 40% жилой площади. Цена на гелиоустановку варьируется, исходя из мощности, а также всех особенностей каждого отдельно взятого оборудования. Полную окупаемость следует ожидать в течении 3-5 лет. Срок службы такой установки составит до 30 лет.

Литература

1. Каталог отопительного и водонагревательного оборудования - Vaillant, 2019 г, 377 с