

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ КОТТЕДЖА

Бекшаева А.С., Удалов С.Н., Малых В.В.

Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск

Для гармоничного сосуществования с окружающей средой необходимо минимизировать потребление энергии. В данной работе рассматривается конструкция экспериментального энергосберегающего дома с использованием природных энергоносителей. В статье представлена разработка системы теплоснабжения коттеджа при помощи солнечных коллекторов (СК) с аккумулированием тепловой энергии. Целью исследования является выбор оптимальной системы теплоснабжения коттеджа.

СК является основным компонентом любой солнечной системы теплоснабжения, в котором происходит преобразование солнечной энергии в тепло. СК монтируется, как правило, на южном скате крыши дома. Солнечная радиация, проходя через прозрачное покрытие, поглощается поверхностью абсорбера и преобразуется в тепловую энергию, часть которой отводится теплоносителем в водяной бак-аккумулятор, а другая часть рассеивается в окружающую среду. Из бака-аккумулятора теплоноситель расходуется на отопление и горячее водоснабжение [1].

Система солнечного комбинированного отопления автономного дома кроме СК имеет еще в своем составе следующее оборудование: бак-аккумулятор, насосы, датчики температуры и давления теплоносителя, резервный источник тепла, отопительные приборы, грунтовый аккумулятор (рис.1).

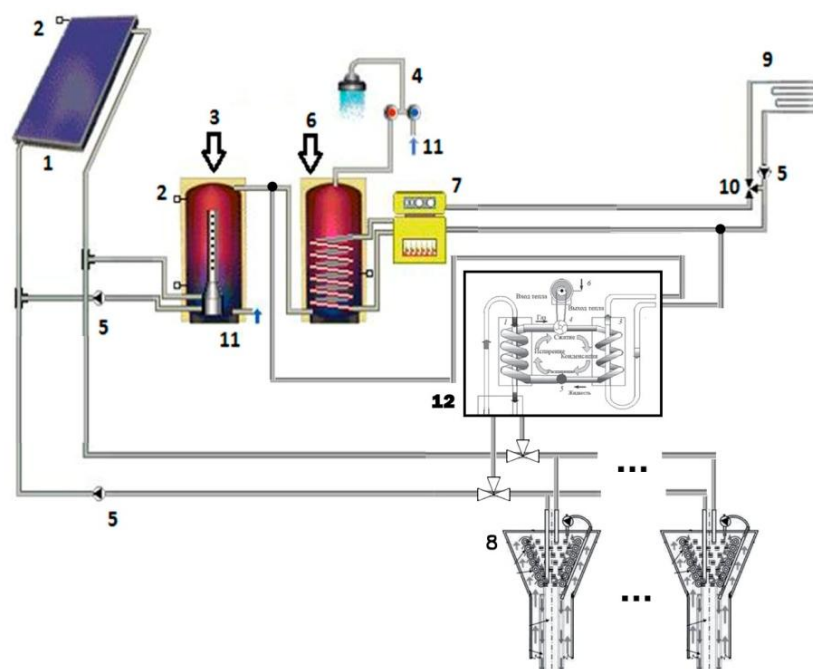


Рис.1. Система солнечного комбинированного отопления и ГВС автономного дома.

1 – солнечный коллектор; 2 – датчики температуры и давления; 3 – бак-аккумулятор со стратификатором; 4 – душевая установка; 5 – насосы; 6 – буферная накопительная емкость с теплообменником; 7 – дополнительный источник тепла (печь медленного горения);

8 – грунтовый аккумулятор; 9 – радиаторы отопления (в том числе и система теплого пола); 10 – трехходовой кран; 11 – подача холодной воды; 12 – тепловой насос.

Исследуемый дом с системой солнечного теплоснабжения находится в г. Новосибирске и состоит из двух этажей. Основное и вспомогательное оборудование располагается в подвале, кроме солнечного коллектора, который находится на крыше, и грунтового аккумулятора, который располагается под домом. Площадь дома 234 м².

Коттедж имеет различные пассивные стратегии, включая прямое использование солнечного тепла. СК применяются для того, чтобы достичь самодостаточности в системе горячего водоснабжения и отопления. За счет грунтового аккумулятора осуществляется сохранение необходимого количества тепловой энергии для поддержания комфортной температуры в доме в зимний период. В летний период СК нагревает антифриз, который поступает в змеевик, расположенный в верхнем оголовке сваи. Теплоноситель (вода) омывает змеевик, забирая тепло, и под давлением насоса циркулирует по внутренней трубе вниз, вытесняя холодный теплоноситель вверх. Далее нагретый теплоноситель отдает полученное тепло грунту и цикл повторяется. В зимний период СК отключается от грунтового аккумулятора. Теплоноситель (вода) в нижней части сваи получает тепло, накопленное грунтом в летний период, и под действием термогравитации поднимается вверх. Вода поднимается по внешней трубке, омывает змеевик из гофрированной нержавеющей трубы и отдает тепло. После того, как теплоноситель отдал тепло, он начинает давить вниз, тем самым направляя нагретую воду к верхнему оголовку сваи. Тепло, полученное из грунтового аккумулятора, поступает в тепловой насос, который поднимает температуру воды до той, которая необходима для теплоснабжения дома.

Настоящее исследование, описывающее конструкцию и оценку энергосберегающего дома, является шагом к созданию автономного дома с использованием возобновляемых источников энергии. Это исследование актуально, потому что фокусируется на объединении и интеграции различных пассивных и активных стратегий.

Литература

1. Удалов С.Н. Возобновляемые источники энергии: Учебник/С.Н. Удалов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. – 458 с.