

УДК 621.472

СОЛНЕЧНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Мартыненко А.М., Мяслик А.А.

Научный руководитель – старший преподаватель Петровская Т.А.

В связи с развитием технологий и неустанным подорожанием электричества и природного газа, а также запуском Белорусской АЭС, как никогда возникает потребность для потребителей в выработке собственной энергии. Рассмотрим выработку тепловой энергии с использованием энергии солнца. Солнечные коллекторы существуют уже очень давно и самым простым примером является чёрная ёмкость с водой, оставленная на солнце. Однако эффективность такого коллектора очень мала. В настоящее время, коллекторы – это сложные устройства, включающие в себя различные элементы: абсорбер, поглощающий энергию электромагнитных солнечных лучей; теплоаккумулятор, накапливающий избыток тепловой энергии; насосная станция, обеспечивающая непрерывную циркуляцию теплоносителя по всей системе.

Рассмотрим две принципиально различные схемы солнечных коллекторов:

1. Плоский коллектор.



Рисунок 1. Плоский коллектор с разрезом.

В основе работы лежит незамерзающая жидкость на основе гликоля, циркулирующая в медном контуре, окруженном абсорбером, который под воздействием солнечных электромагнитных лучей нагревается до высокой температуры. Происходят теплообмены: абсорбер → медная трубка, медная трубка → жидкость. Далее жидкость попадает в теплоаккумулятор, где в теплообменнике передаёт теплоту воде, которая идёт на потребление. Корпус, теплоаккумулятор и насос покрыты теплоизоляцией.

Основные плюсы: надёжность и простота конструкции и возможность простой интеграции в фасад дома, длительный срок эксплуатации, при неплохом КПД ($\leq 88\%$).

2. Вакуумный солнечный коллектор.



Рисунок 2. Вакуумный солнечный коллектор с разрезами.

В основе работы лежит принцип «термоса», то есть мы используем вакуум, как лучшую теплоизоляцию. Вакуум находится между двумя трубками: вакуумной и тепловой. В тепловой трубке происходит непрерывное испарение жидкости, пар которой поглощает тепловую энергию из вакуумной трубки, сделанной из абсорбера, который поглощает энергию электромагнитных волн из солнечных лучей. Далее пар поднимается в верхнюю часть коллектора, где расположен конденсатор, в котором пар конденсируется и спускается обратно в нижнюю часть трубки, а теплота, полученная в процессе конденсации передаётся, либо воде, которая идёт на потребление, либо незамерзающей жидкости отопительного контура.

Основные плюсы: простой монтаж; долгий срок эксплуатации; простая замена вышедших из строя частей, так как не требует остановки работы коллектора; лучшая термоизоляция от окружающей среды; высокий КПД; эффективная работа при минусовых температурах (до -40°C).

Рассмотрев плюсы двух различных схем коллекторов, получаем, что в Республике Беларусь эффективным будет использование вакуумного солнечного коллектора, так как эта схема является эффективной, как при плюсовых, так и при минусовых температурах окружающей среды. Местоположений по Республике Беларусь не имеет особых отличий, немного эффективнее будет использование в южной части, но разница незначительна. Также для эффективного использования необходимо подбирать коллекторы по вашему теплоснабжению. Если теплоснабжение будет недостаточным – это приведёт к различным поломкам в коллекторе, так что выбирать нужно с умом, продумав своё теплоснабжение не только в зимний, но и в летний период. Также необходимо учесть тот факт, что на отопление зимой одних солнечных коллекторов не хватит и придётся использовать дополнительный подогрев (электронный или на природном топливе).

Литература

1. Солнечный коллектор [Электронный ресурс] / Солнечный коллектор (плоский и вакуумный). - Минск, 2018. - Режим доступа: <http://solarcollector.by/solnechnyj-kollektor>. - Дата доступа: 06.05.2018.
2. Ваш дом TUT.by [Электронный ресурс] / Альтернативные источники энергии в частном доме: солнечные коллекторы, плюсы и минусы. - Минск, 2018. - Режим доступа: <https://vashdom.tut.by/news/construction-and-repair/424548>. - Дата доступа: 06.05.2018.