

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВАКУУМНЫХ И ПЛОСКИХ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ДЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛОГО ЗДАНИЯ

Швец А.С. (ЭНМ-08)*

Донецкий национальный технический университет

Учитывая истощенность энергетических ресурсов, роль использования возобновляемых источников энергии во многих странах с каждым годом возрастает. Наиболее популярными являются гелиотермальные установки, основным элементом которых являются солнечные коллекторы (СК), которые представляют собой теплообменные аппараты с каналами, через которые проходит теплоноситель. Различают два типа солнечных коллекторов – плоские и фокусирующие (трубчатые). В плоских коллекторах солнечная энергия поглощается без концентрации, а в фокусирующих – с концентрацией, т.е. с увеличением плотности поступающего потока радиации.

Существует два типа вакуумированных солнечных коллекторов: прямоточные и с тепловой трубкой (Heatpipe). Работа высокотехнологичных вакуумных трубок основана на простом принципе тепловой трубы, которая представляет собой полый медный стержень, запаянный с обоих концов с расширением в верхней части. Внутри него находится нетоксичная жидкость. При нагревании жидкости выше температуры кипения она закипает и в парообразном состоянии поднимается в верхнюю часть – наконечник, температура на котором может достигать 250-300 °С. И там конденсируется, отдавая тепло. А конденсат стекает по стенкам трубки вниз и процесс повторяется.

Для повышения эффективности вакуумированных коллекторов используются селективные покрытия, отражатели и т.д. На внутреннюю поверхность верхней части стеклянной оболочки наносят покрытие, например из диоксида индия, обладающее хорошей отражательной способностью для теплового (инфракрасного) излучения и не влияющее на коэффициент пропускания коротковолнового солнечного излучения.

Решающим фактором для выбора типа коллектора является ожидаемая разность температур (ΔT) между температурой коллектора и температурой наружного воздуха.

Был проведен сравнительный анализ вакуумного и плоского коллектора для подогрева воды на горячее водоснабжение жилого дома, расположенного в Донецке на широте 48° с. ш.

Для условий Донецка вакуумные коллекторы предпочтительнее из-за более высокого КПД (вакуумный – 90%, плоский – 71%), а также из-за его способности улавливать инфракрасное излучения, т.е. он работает даже при пасмурной погоде.

* Руководитель – к.т.н., доцент кафедры ПТ Пархоменко Д.И.