

УДК_516.3

СФЕРИЧЕСКИЙ СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР

Кулик В.В., студент

Научный руководитель – Корсак Е. П., преподаватель
каф. экономики и организации энергетики

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Беларусь

В последние годы все большее внимание за рубежом и в нашей стране уделяется применению солнечных коллекторов в индивидуальных и многоквартирных жилых домах, административных зданиях. Причина внимания понятна: современные технологии позволяют весьма продуктивно собирать и аккумулировать тепловая энергия солнца, пригодная для практического использования, чаще всего для горячего водоснабжения.

Существенным недостатком плоских солнечных коллекторов является необходимость иметь в их составе специальные механизмы, следящие за траекторией движения солнца как по высоте, так и по углу азимута в течение всего светового дня от восхода до захода. Однако такие механизмы кинематически чрезвычайно сложны, а также требуют для их привода в действие подвода дополнительной энергии. Поэтому подвижные плоские солнечные коллекторы, следящие за траекторией солнца, из-за высокой стоимости и громоздкости не получили огромного практического применения, и в настоящее время используются, в основном, только стационарные коллекторы.

В Институте проблем машиностроения им. А. Н. Подгорного НАН Украины разработана и запатентована серия принципиально новых по геометрической форме объёмных солнечных коллекторов. С целью снижения теплотерь и повышения энергоэффективности разработана оптимальная конструкция сферического солнечного коллектора.

Необходимо отметить ряд преимуществ геометрии сферических солнечных коллекторов по сравнению с геометрией плоских. Сравнение проводилось при одинаковых общей длине и диаметре металлической трубки коллекторов.

Плоские солнечные коллекторы выполняются в виде отдельных вакуумированных стеклянных трубок, закреплённых на металлических трубках. Трубки одним концом входят в приёмный патрубок, другим – в выходной патрубок. В сферическом коллекторе вакуумируется стеклянная оболочка, состоящая из двух полусфер, внутри которых расположен сферический теплоприёмник, выполненный из единой трубки. Поскольку кривизна стеклянной сферы в десятки раз меньше кривизны стеклянных трубок, это снижает отражательную и повышает пропускательную способность сферы при воздействии солнечных лучей.

Сферическая форма не требует использования каких-либо дополнительных механизмов, чтобы следовать за движением солнца. Благодаря такой форме коллектор постоянно "следит" за ним, т. е. фактически одинаково воспринимает лучистую энергию солнца, когда оно проходит по небосводу на разной высоте и под разными углами азимута. В сферическом коллекторе благодаря единому трубопроводу, выполненному в виде сферической винтовой линии, за счёт снижения местных сопротивлений и отсутствия входного и выходного патрубков гидравлическое сопротивление в 1,4–1,6 раза меньше, чем у плоского, выполненного в виде отдельных трубок. Вес сферического коллектора в среднем в 2,5–3 раза меньше плоского. Площадь под установку сферического коллектора в среднем в 1,5–2,5 раза меньше, чем требуется площадь под монтаж плоского коллектора. [1]

Таким образом, благодаря сферической форме эффективность работы такого коллектора на 35% выше, чем у традиционных фотоэлектрических коллекторов. Данное устройство концентрирует рассеянный дневной или лунный свет, что ведёт к уменьшению зависимости эффективности работы генератора от атмосферных явлений. А также внедрение данной конструкции позволит сэкономить занимаемую территорию в сравнении с существующими конструкциями плоских солнечных коллекторов.

Список литературы

1. Интернет портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://alternativenergy.ru/solnechnaya-energetika/990-sfericheskiy-solnechnyy-kollektor.html> – Дата доступа: 12.02.2019.