

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛООВОГО КОЛЛЕКТОРА ДВОЙНОГО ДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМАХ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ.

Шенин В.М. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н, доцент Никитин А.А.

(Университет ИТМО)

Введение. На сегодняшний день широкое распространение получили солнечные коллекторы и радиаторы ночного пассивного охлаждения. Но их существенным недостатком является то, что использование этих агрегатов по отдельности приводит к значительному увеличению занимаемых площадей данными теплообменными аппаратами. В связи с этим популярность набирает разработка теплового коллектора комбинированного типа, который бы работал в двух режимах дневного нагрева и ночного охлаждения теплоносителя. Такое решение вдвое снижает металлоемкость и капитальные затраты, а также занимаемую конструкцией площадь, что особенно актуально в условиях городской застройки.[5]

Основная часть. Разработанная правительством РФ «Энергетическая стратегия РФ до 2035 года», одним из ключевых положений ставит необходимость в обеспечении достаточно высокого уровня развития и использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ), научно-технической базы и оборудования на основе ВИЭ. Проведенные первичные исследования возобновляемых источников высокотемпературной энергии солнца и низкотемпературного потенциала космического пространства могут эффективно использоваться как для отопления и горячего теплоснабжения, так и для охлаждения в системах пассивно радиационного охлаждения.

Цель данного исследования – проектирование теплового коллектора двойного действия, на основе возобновляемых источников энергии. Предполагается, что днем тепловая энергия, поглощаемая пластиной-абсорбером, будет нагревать теплоноситель в трубах, для нужд горячего водоснабжения и отопления, а ночью используя принцип «пассивного радиационного охлаждения» генерировать низкопотенциальную энергию, идущую на нужды кондиционирования охлаждения. Пассивное охлаждение включает в себя технологии и конструктивные решения для охлаждения зданий и других объектов при минимальном потреблении энергии.» [1,2] Важно так же отметить что, сфера энергетики гораздо шире чем многие себе ее представляют, не меньший интерес представляет собой и генерации низкопотенциальной энергии, потребность в которой по данным международного энергетического агентства к 2050 году возрастет более чем в три раза.[3,4]

Применение теплообменного аппарата, проектируемой конструкции, даст возможность в значительной степени удовлетворить потребности, как в теплоснабжении, так и в холодоснабжении, с абсолютно нулевым ущербом для окружающей среды. Основными потребителями, разрабатываемой энергетической системы являются, отрасли промышленности связанных с хранением материалов при температуре ниже температуры окружающей среды.

Выводы. Описанная в данной работе идея основывается на проведенных предварительных аналитических исследованиях температурного режима пластины с различными типами покрытий в условиях дневного солнечного нагрева и радиационного ночного охлаждения. На основании вышеизложенного полученные характеристики показывают высокую эффективность комбинированной системы энергоснабжения.

Список использованных источников:

1. Камара С., Сулин А. Б. Аналитический обзор пассивных радиационных систем охлаждения // Вестник Международной академии холода. 2020. № 2. С. 37–44.

2. Цой А. П., Грановский А. С., Цой Д. А., Бараненко А. В. Моделирование работы установки с радиационным охлаждением для кондиционирования воздуха // Вестник Международной академии холода. 2019. № 3. С. 3–14.

3. Мухачев Г. А., Шукин В. К. Термодинамика и теплопередача: Учеб. для авиац. вузов. 3-е изд. М.: Высшая школа, 1991. 480 с

4. Sima J., Sikula O., Kosutova K., Plasek J. Theoretical evaluation of night sky cooling in the Czech Republic//SHC 2013, International Conference on Solar Heating and Cooling for Buildings and Industry September 23-25, 2013, Freiburg, Germany. Energy Procedia. 2014. Vol. 48. P. 645-653. DOI: 10.1016/j.egypro.2014.02.075

5. Шеин, В. М. Проектирование водяного солнечного коллектора двойного действия / В. М. Шеин, А. Б. Сулин, А. А. Никитин // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых - 2022 : сборник научных статей 11-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 10–11 ноября 2022 года. Том 5. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 173-175.

Шеин В.М. (автор)

Подпись

Никитин А.А. (научный руководитель)

Подпись