

ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ

*Тиллоева Т.Р.,*¹ Гортыхов Ю.Ф.,² Абдуджалилзода Ф.,³ Сафаров М.М.¹*

¹ *ТТУ им.акад. М.С.Осимми, Душанбе, Таджикистан, ²КНИТУ-КАИ им. А.Н.Туполева, Казань, Россия, ³ТГПУ им. С.Айни, Душанбе, Таджикистан*
**mahmad1@list.ru*

Проблема использования солнечной энергии, которая являлась предметом изучения отдельных исследователей, сегодня привлекает пристальное внимание всей общественности (ученых, государственных деятелей, и т.д.). Это объясняется конечным запасом ископаемого топлива и заставляет задуматься над получением энергии будущего [1-5]. Кроме того, в последние годы остро встал вопрос о защите окружающей среды. Солнечная энергия практически вечный и потенциальный огромный источник энергоснабжения, не вносящий каких-либо загрязнений в окружающую среду. Основные проблемы применения солнечной энергии это высокая стоимость конструкции при использовании, рассредоточенность и дискретность поступления по часам суток, времени года и географическим поясам. Ключевой проблемой применения солнечной энергии является проблема аккумуляирования [3,4]. Проблемы получения наноматериалов и применения их в различных областях современной науки и техники, энергетики, электроники, машиностроения, биологии и медицины являются, безусловно, актуальными, а также весьма актуальными являются задачи исследования теплофизических свойств межчастичных взаимодействий, ориентационных эффектов, развивающихся в коллоидных водных растворах наносеребра и теплоносителях с внедрением в них различного количества наночастиц (ОСУНТ, МСУНТ, С60 и С70) под действием давления, температуры и концентрации нанопополнителей. Весьма большое теоретическое значение представляет собой комплексное исследование теплофизических свойств наноматериалов, что связано с фундаментальными физико-химическими проблемами [2,4,7].

Для исследования теплофизических свойств исследуемых растворов, как в чистом виде, так и содержащих различное количество наночастиц нами использованы численные методы (модель профессора Г.Н. Дульнева, Максвелла, Монте-Карло и др.). Образцы, вода как в чистом виде, так и с внедрением наночастиц серебра, ОСУНТ и МСУНТ, С60 и С70 используются в качестве теплоносителей для сол-

нечных коллекторов нового поколения [6,7]. Кроме того, для численных расчетов для исследуемых растворов (плотность) при различных температурах и давлениях с использованием уравнения типа Гейта рассчитана плотность этих растворов [9,10]. В связи с этим, зная коэффициент теплопроводности, плотности и теплоемкости растворов при различных температурах и давлениях нами рассчитана температуропроводность исследуемых растворов в этих диапазонах [10,11,13]. На поверхность коллектора, обращенную к солнцу, наносится селективное покрытие. Эта поверхность способна обеспечить практически полное поглощение солнечных лучей. Остальные поверхности коллектора, на которые не попадают солнечные лучи, теплоизолируются. Резервный аккумулятор также тщательно изолируется. Такой резервуар устанавливается над коллектором, чтобы обеспечить максимальную циркуляцию теплоносителя. Эффективность солнечного плоского коллектора определяется как [6,13], коэффициент полезного действия солнечных коллекторов. Для решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, которые численно позволяют определить тепловой баланс, входят вышеперечисленные теплофизические характеристики, т.е. коэффициент теплопроводности, теплоемкости, плотности и температуропроводности. Поэтому, зная тепловые процессы в солнечных батареях, можно определить коэффициент полезного действия этих батарей [8-12].

-
1. Бринкворт, Б.Дж. Солнечная энергия для человека: М.: Мир, 1976.-278с.
 2. Берковский, Б. М., Кузьмин В.А. Возобновляемые источники энергии на службе человека. М.: Наука, 1987.- 125 с.
 3. Богословский, В.Н. Энергия окружающей среды и строительное проектирование. М.: Стройиздат, 1983. -122 с.
 4. Даф, Дж. А., Бекман У. А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. М: Мир, 1971.- 420 с.
 5. Кириллин, В.А. Энергетика. Главные проблемы. М.: Знание, 1990. -121с.
 6. Гиллоева, Т.Р. Теплофизические и термодинамические свойства коллоидного водного раствора наносеребра. Дис. на соискание ученой степени к.т.н. по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника, Душанбе, 2016,-164с.
 7. Дмитриев, А.С. Введение в нанотеплофизику /А.С. Дмитриев. М.: Изд. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2015.- 792 с.
 8. Дмитриев, А.С., Клименко А.В. Преобразование солнечного излучения в пар – новые возможности на основе наноматериалов (обзор). Теплоэнергетика. 2020. № 2. -С. 1–16.
 9. Сафаров, М.М. Модифицированное уравнение Тейта для расчета теплопроводности простых эфиров ИФЖ, Т.66, №6, 1994, Минск,- С.721-724
 10. Сафаров, М.М. Уравнение состояния жидких простых эфиров на основе данных по теплоемкости ИФЖ, Т.68, №4, 1998, Минск,- С.321-329