

УДК 536.248.2:532.529.5

ТЕПЛОМАСООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ С ПОДВИЖНОЙ НАСАДКОЙ ДЛЯ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ

Данько В. П., канд. техн. наук, доцент кафедры торговли и общественного питания

Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова
г. Краснодар, Россия

В последние годы в мировой солнечной энергетике отмечается высокий интерес к разработке солнечных холодильных систем СХС [1, 2, 3, 4, 5]. Испарительное охлаждение газов и жидкостей эффективно при сравнительно невысоком влагосодержании наружного воздуха $X_{г} < 12 - 12,5$ г/кг, то есть в условиях сухого и жаркого климата. В случае, когда $X_{г} > 12,5$ г/кг в качестве перспективного решения целесообразно использовать осушительно-испарительный принцип организации работы охладителя, основанный на предварительном осушении воздушного потока.

Для создания нового поколения солнечных холодильных систем СХС перспективно использование абсорбционного цикла открытого типа с непрямой регенерацией абсорбента, заключающегося в предварительном осушении воздуха и последующем его использовании для испарительного охлаждения воды. Разработаны новые схемные решения для альтернативных (солнечных) систем СХС, в которых реализуется процесс испарительного охлаждения воды в градирне, подаваемой в систему водо-воздушных теплообменников, расположенных непосредственно в кондиционируемом помещении, либо охлаждаемом объекте.

Разработаны принципы конструирования тепломасообменной аппаратуры для альтернативных систем (абсорбера-осушителя АПН, десорбера-регенератора ДПН и испарительных охладителей воды ГПН) с использованием подвижной псевдооживленной насадки ПН и созданы базовые варианты таких тепломасообменных аппаратов в одно и многоярусным расположением подвиж-

ной насадки на опорно-распределительных решетках ОНР, выполненных в виде теплообменников с каналами регулярной (упорядоченной) структуры. Следует отметить, что при работе открытых систем и, особенно, при использовании растворов абсорбентов, вопрос об устойчивости работы тепломасообменной аппаратуры СХС в осушительном и охладительном контурах приобретает принципиальное и определяющее значение. В этой части исследования использованы теоретические и экспериментальные результаты работ, ранее выполненных в ОГАХ при создании вентиляторных градирен и воздухоохлаждателей с подвижной насадкой, а также практический опыт эксплуатации таких ТМА практически на всей территории бывшего СССР [3].

Для солнечной системы, обеспечивающей работу десорбера-регенератора ДПН, разработаны принципы конструирования метало-полимерных жидкостных солнечных коллекторов СК/М-П на основе теплоприемника из многоканальной тонкостенной алюминиевой плиты и прозрачным покрытием из многоканальной тонкостенной плиты полимера (поликарбоната) в вариантах с одним и двумя прозрачными покрытиями ПП. В качестве экспериментального метода изучения рабочих характеристик разработанных СК был принят метод прямых сравнительных испытаний, при котором сравниваются характеристики двух вариантов СК с последующим сопоставлением результатов по тестовым международным методикам (DIN V 4757-3). Разработанное экспериментальное оборудование позволяло проводить натурные испытания с учетом изменяющейся интенсивности солнечного излучения, и климатических параметров – температуры, облачности и ветронагрузки, а также прямые сравнительные испытания в летний и осенне-весенний периоды года.

Выполнен предварительный расчетный анализ характеристик СХС в широком диапазоне изменяющихся начальных условий, подтвердивший возможность создания таких систем и их высокие характеристики.

Список литературы

1. Физические основы низкотемпературной техники и холодильной технологии / Данько В. П., Карнаух В. В., Кудрин А. Б., Радионенко В. Н. // Донецк-Краснодар, 2016.
2. Физика / Данько В. П. // Краснодар, 2017.