

УДК 621. 574.013-932.2

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АБСОРБЦИОННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН

Комаров К.А., Малинина О.С.

Национальный исследовательский университет ИТМО

г. Санкт-Петербург

Научный руководитель – к.т.н. О.С. Малинина

Национальный исследовательский университет ИТМО

г. Санкт-Петербург

В данной работе проведен анализ современных способов повышения эффективности абсорбционных холодильных машин (АХМ). Повышение эффективности может быть достигнуто следующими способами: добавлением различных нанофлюидов в рабочий раствор, применением многоступенчатых циклов с использованием солнечной энергии и высокими температурами генерации, варьированием компоновок абсорбционных холодильных машин с парокомпрессорными холодильными машинами (ПКХМ).

В настоящее время с увеличением численности населения и технологическим прогрессом возрастает спрос на установки генерации искусственного холода. С высокой эффективностью и отсутствием выбросов парниковых газов, абсорбционные холодильные машины способны реализовать спрос.

Целью работы является анализ современных способов и выбор перспективных методов повышения эффективности абсорбционных холодильных машин.

Проводятся исследования различных способов повышения эффективности абсорбционных холодильных установок. Стоит отметить перспективность использования нанофлюидов типа двуокиси титана TiO_2 и смеси с добавлением додецилбензолсульфоната натрия (SDBS) в рабочих растворах установок в концентрации 0,1 – 0,5 % от общей массы. Такие нанофлюиды улучшают теплофизические параметры растворов, не влияя на металлоемкость, следовательно, на увеличение стоимости. Повышение эффективности простых циклов составляет 16%.

Достаточное количество работ посвящено увеличению эффективности за счет вариации компоновок АХМ и использования их в каскаде с ПКХМ. Такие установки при использовании энергии солнца в качестве источника тепла позволяют компенсировать неравномерность солнечной активности в течение суток. Из данных исследований следует, что использование многоступенчатых установок с высокими температурами генерации положительно влияет на эффективность.

Актуальны исследования, анализирующие использование возобновляемых источников тепла с различными компоновками АХМ, доказывающие максимальную экономичность установок, использующих солнечную энергию.

Важным фактором при проектировании является точный расчет и достижение проектных параметров цикла. Исследуются различные методы управления холодильными системами, а также способ моделирования отдельных процессов.

Применение различных примесей в рабочих растворах типа нанофлюидов повышает эффективность установок, не влияя на металлоемкость. Компоновка многоступенчатых циклов абсорбционных и парокомпрессорных машин с применением экономичного источника тепла (энергия солнца), так же является перспективным направлением развития абсорбционной холодильной техники.

Комаров К.А. (автор)

Малинина О.С. (научный руководитель)

