

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ГРЕЮЩЕГО ИСТОЧНИКА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОДНОСТУПЕНЧАТЫХ ЦИКЛОВ АБСОРБЦИОННОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ И ТЕРМОТРАНСФОРМАТОРОВ

О.С. Малинина

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики
г. Санкт-Петербург

Система для трансформации теплоты может работать в режиме получения холода (холодильная машина), в режиме понижения температуры (понижающий термотрансформатор) и в режиме повышения температуры (повышающий термотрансформатор).

Энергетическая эффективность абсорбционной холодильной машины оценивается тепловым коэффициентом ζ .

Энергетическая эффективность абсорбционного понижающего термотрансформатора оценивается коэффициентом трансформации λ . Принятая в обозначении буква греческого алфавита является первой буквой слова «уменьшать» ($\lambda\iota\gamma\omicron\sigma\tau\epsilon\upsilon\omega$).

Энергетическая эффективность данной системы оценивается повышающим коэффициентом трансформации α . Принятая в обозначении буква греческого алфавита является первой буквой слова «увеличивать» ($\alpha\nu\epsilon\lambda\upsilon\omega$).

В работе проводится комплексный анализ влияния температуры греющего источника на энергетическую эффективность одноступенчатых циклов абсорбционной бромистолитиевой холодильной машины (АБХМ), абсорбционного бромистолитиевого понижающего термотрансформатора (АБПНТ) и абсорбционного бромистолитиевого повышающего термотрансформатора (АБПВТ) в зависимости от величины степени внутренней регенерации теплоты, которая была принята равной: $\chi = 0; 0,25; 0,5; 0,75; 1$.

При $\chi = 1$ получается теоретический цикл с полной рекуперацией теплоты на холодной (для АБХМ и АБПНТ) и теплой (для АБПВТ) стороне регенеративного теплообменника. При $\chi = 0$ теплообменник отсутствует. При $1 > \chi > 0$ на холодной (для АБХМ и АБПНТ) и теплой (для АБПВТ) стороне регенеративного теплообменника имеет место конечная разность температур.

В теоретических циклах с полной рекуперацией теплоты на холодной (для АБХМ и АБПНТ) и теплой (для АБПВТ) стороне регенеративного теплообменника (РТО) с увеличением температуры греющего источника энергетическая эффективность уменьшается. В действительных циклах, в которых имеет место значительная недорекуперация теплоты на холодной (для АБХМ и АБПНТ) и теплой (для АБПВТ) стороне РТО и в циклах без РТО энергетическая эффективность имеет тенденцию увеличиваться с повышением температуры греющего источника. При достаточно больших значениях температуры греющего источника эффект повышения энергетической эффективности прекращается. В этом случае необходимо применять цикл с многоступенчатой генерацией пара в генераторе.