

ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПАРИТЕЛЬНО-КОНДЕНСАТОРНЫХ БЛОКОВ ТЕРМОТРАНСФОРМАТОРОВ

Братута Э.Г., Ганжа А.Н., Круглякова О.В.
*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Известно, что общая термодинамическая эффективность холодильных машин (ХМ) и теплонасосных установок (ТНУ) в существенной мере определяется эффективностью теплообменных процессов в испарительно-конденсационном блоке термо-трансформаторов. Несмотря на достаточно длительную предысторию повышение эффективности этих объектов относительно указанных теплообменников не решались в полной мере задачи оптимизации с учетом термогидравлической необратимости процессов и степени структурной сложности общей компоновки схемы ХМ и ТНУ.

В докладе представлены результаты, полученные с учетом вышесказанных факторов для ряда хладагентов и их смесей в условиях неизотермности процессов испарения и конденсации. Для оценки влияния потерь от необратимости каждого процесса был использован эксергетический метод анализа, который позволяет судить о термодинамическом совершенстве процессов, происходящих внутри каждого элемента ХМ или ТНУ. В параметры ограничения при оптимизации введены экономически обоснованные максимальные температуры конденсации для ТНУ и минимальные разности температур конденсации и испарения для ХМ.

Была установлена степень чувствительности эффективности циклов ХМ и ТНУ к изменению гидравлических сопротивлений при использовании различных хладагентов. Показано, что чем больше молекулярная масса и чем меньше удельная теплота парообразования хладагента, тем более существенным оказывается влияние потерь давления. Результаты комплексного исследования взаимосвязанного влияния термогидравлической необратимости в испарителе, конденсаторе дают возможность получить взаимосвязанную степень влияния основных независимых факторов, определяющих уровень термодинамической эффективности ХМ и ТНУ.

Полученные результаты могут быть использованы как в предпроектных решениях при создании новых ТНУ и ХМ, а также при выборе оптимальных технологий модернизации существующих термотрансформаторов.