

АНАЛИЗ НЕОБРАТИМЫХ ПОТЕРЬ ПРИ КОНДЕНСАЦИИ В ОБРАТНЫХ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ЦИКЛАХ

Морозюк Л.И., Соколовская В.В., Гайдук С.В., Мошкатюк А.В.
Одесская национальная академия пищевых технологий,
г. Одесса

Объектом научного исследования в работе выбраны конденсаторы, входящие в состав холодильных машин. Процессы в конденсаторах относятся к четвертой группе реальных процессов – необратимых как внутренне, так и внешне. Приведен анализ процесса конденсации рабочего вещества в водяном конденсаторе энтропийно-цикловым методом [1], на примере действительного обратного термодинамического цикла. В результате определена величина энергетической потери в конденсаторе, связанной с передачей тепла при конечной разнице температур и потерей давления при конденсации движущегося пара. Установлен перерасход работы в цикле холодильной машины. Термодинамический анализ выполнен графоаналитическим способом с помощью диаграммы состояний T-s (рис 1, 2).

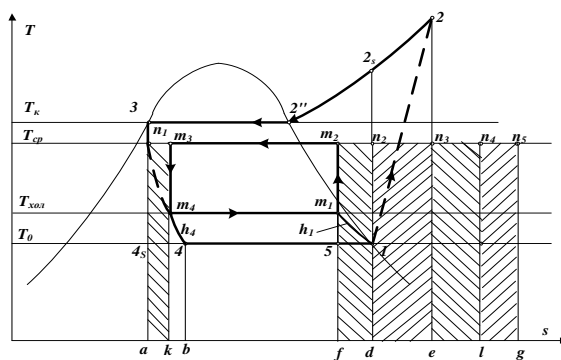


Рис. 1. – Определение энергетических потерь (ОЭП) в действительном обратном цикле, связанных с внешней (НК)

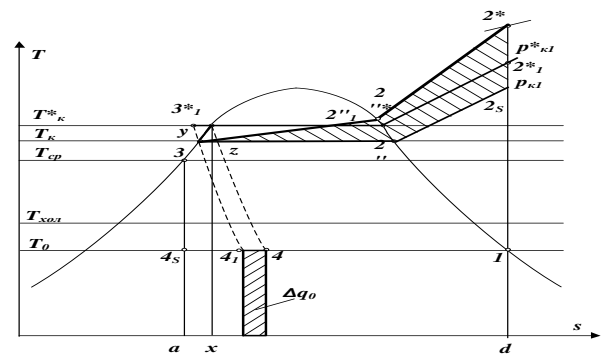


Рис. 2. – ОЭП в действительном обратном цикле, связанных с внутренней необратимостью в конденсаторе (НК)

Представленная графическая форма термодинамического анализа демонстрирует возможности трансформации внутренних необратимых потерь в конденсаторе в эквивалентные внешние потери, таким образом можно оценить их количественно, упростив сложный термодинамический анализ.

Энтропийно-цикловый метод является элементом логического метода, на котором базируется программа оптимизации и который дает возможность исключить область нереалистических решений. Метод обеспечивает анализ теплообменного аппарата, не требуя сложных аналитических и численных методов расчетов.

Литература:

1. Morosuk, T. Entropy-cycle method for analysis of refrigeration machine and heat pump cycles [Text] / T. Morosuk, R. Nikulshin, L. Morosuk // Thermal Science. 2006. – Vol. 10, Issue 1, – pp. 111–124. doi: 10.2298/tsci0601111m.