

УДК 621.565; 536.24

**АНАЛИЗ ПРИМЕНИМОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДИК РАСЧЕТА
КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛООТДАЧИ ПРИ КИПЕНИИ ХЛАДАГЕНТОВ В
МИНИКАНАЛАХ**

Апицына О.С. («Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»),

Научный руководитель – к.т.н., доцент Малышев А.А.

((«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»))

Аннотация: Рассмотрены современные методы расчета коэффициента теплоотдачи, применяемые к испарителям холодильных машин. Реализовано использование истинных параметров в методиках расчета. Проведено сравнение экспериментальных значений локального теплообмена при кипении в миниканале с расчетными данными.

Введение. Энергосбережение, как основной тренд современности требует повышения эффективности теплообменных аппаратов тепло-хладэнергетических комплексов, а также оптимизации конструктивных и режимных параметров. Как показывает обзор современных источников информации, в настоящее время отсутствует общий подход к анализу и расчёту тепло-гидродинамических параметров, а большинство традиционных методов основано на расходных параметрах, что приводит к погрешностям до 100 и более процентов. При этом существуют исследования, доказывающие, что наибольшую точность расчета теплообмена при кипении в трубах и каналах обеспечивают методы, основанные на истинном объемном паросодержании.

Основная часть. Появление новых технологий в холодильном аппаратостроении заставляет задуматься об универсальном подходе к нахождению тепло-гидродинамических параметров, в частности к расчету коэффициента теплоотдачи. Было проанализировано более 10 различных методов расчета коэффициента теплоотдачи с использованием в них истинных параметров (истинного паросодержания и истинных скоростей движения фаз) применительно к расчету теплообмена в миниканалах. Для анализа были выбраны методы, предназначенные как для макро- (корреляция Шаха, Чена, Гунгора и Винтертона), так и для миниканалов (соотношения Ким и Мудавара, Сайто, Бергча). Сравнение результатов расчетов происходило с экспериментальными данными, полученными при кипении холодильного агента $R134a$ в условиях: $D_h = 0,564$ мм, $t_0 = +29,5$ °С и $G = 105,4 - 632,5$ кг/(м²с).

Выводы. По итогам сравнительного анализа можно прийти к выводу, что большинство методов не показывает удовлетворительного результата при применении к миниканалам. При этом в результате использования модифицированной методологии М. Шаха на основе истинных параметров погрешность не превысила 30%, что свидетельствует о возможности её универсального применения как для труб, так и для миниканалов.

Апицына О.С. (автор)

Малышев А.А. (научный руководитель)