

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ИСПАРИТЕЛЕЙ С ВНУТРИТРУБНЫМ КИПЕНИЕМ

Апицына О.С. (Университет ИТМО),

Научный руководитель – доцент, кандидат технических наук, Малышев А.А.
(Университет ИТМО)

Научный консультант – доцент, кандидат технических наук, Зайцев А.В.
(Университет ИТМО)

Введение. Появление новых конструкций теплообменных аппаратов требует повышения точности и физической обоснованности методик расчета теплообмена. Несмотря на обширность экспериментальных и теоретических исследований, большинство работ не учитывают специфику низких температур и течения в малых каналах, что приводит к существенным погрешностям при расчетах [1]. Согласно исследованиям, наибольшую точность расчета двухфазных потоков дают методики, основанные на истинных параметрах, подразумевающие учет скольжения фаз [2].

Основная часть. Представленная в работе математическая модель расчета включает в себя три составляющие теплового потока: теплообмен при пузырьковом кипении, конвективный теплообмен и конвективное испарение. Динамика процесса рассматривается как по длине канала, так и во времени, что позволяет учесть нестационарную составляющую. Течение описывается системой уравнений, решаемых методом последовательных приближений: уравнение материального баланса, уравнение теплового баланса, уравнение теплопередачи. В качестве эмпирической характеристики процесса принято истинное объемное паросодержание и карата режимов течения потока [3].

Выводы. В результате апробации модели получены тепло-гидродинамические параметры кипящего потока в испарителях различных форм, построены графические зависимости. Данная модель позволяет решать множество задач, связанных с расчетами теплообменных аппаратов, таких как конструктивные, поверочные или оптимизационные расчеты.

Список использованных источников:

1. Ховалыг Д., Бараненко А. В. Методы расчета градиента давления двухфазного потока при течении в малых каналах // Вестник Международной академии холода. 2012. № 1. С. 3–10.
2. Малышев А.А., Малинина О.С., Калимжанов Д.Е., Сухов П.С., Куадио К.Ф., Сравнительный анализ расчета теплообмена при внутриканальном кипении хладагентов // Вестник Международной академии холода. – 2020. – № 1. – С. 34–39.
3. Малышев А.А., Мамченко В.О., Киссер К.В., Теплообмен и гидродинамика двухфазных потоков хладагентов: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 116 с.

Апицына О.С. (автор)

Малышев А.А. (научный руководитель)