

# ОБОБЩЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ ПО ТЕПЛООБМЕНУ ПРИ КИПЕНИИ АЦЕТОНА И ЭТАНОЛА НА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ОРЕБРЕННЫХ ТРУБАХ С ПРОДОЛЬНЫМ ПРОФИЛЕМ РЕБРА

Д.А. Дробышевский

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

Аналитическое решение задачи о теплообмене при кипении представляется весьма проблематичным из-за большого количества факторов, влияющих на процесс, а также сложной взаимосвязи между ними. Сложным оказывается получение приближенной эмпирической зависимости, имеющей ясный физический смысл из-за двойственности-периодичности и локальной нестационарности в отдельных точках поверхности и стационарности процесса пузырькового кипения в целом (при постоянной плотности теплового потока).

Экспериментальное исследование интенсивности теплоотдачи при кипении ацетона и этанола проводилось на установке [1] с естественной циркуляцией вещества при заданных избыточных давлениях  $P = 1-5$  ата в диапазоне тепловых потоков  $10-63$  кВт/м<sup>2</sup>. Было исследовано влияние подводимого теплового потока на температурный напор в различных элементах оребренной поверхности с различным профилем ребра (прямоугольным, треугольным, трапециевидным), что позволило получить качественное и количественное влияние этого параметра на теплообмен при кипении. В результате экспериментальных исследований было выявлено, что у продольно оребренных поверхностей при горизонтальной ориентации, затруднен отвод паровой фазы с нижней образующей образца. Были получены зависимости коэффициентов теплоотдачи от плотности теплового потока при кипении ацетона и этанола для продольного типов оребрения. Из анализа эксперимента определено, что характер кривых кипения в значительной мере определяется теплофизическими свойствами этанола и ацетона, что объясняется различием теплофизических свойств этих жидкостей (в частности, большим отрывным размером парового пузыря из-за вдвое меньшей теплоты парообразования ацетона, что приводит к более быстрому запариванию межреберной поверхности и, как следствие, ухудшению теплоотдачи). На основе критериального уравнения В.И. Толубинского [2], получены эмпирические у критериальные уравнения для расчета интенсивности теплоотдачи элементов оребренной поверхности при кипении ацетона и этанола. Результаты эксперимента описываются полученной зависимостью с погрешностью  $\pm 15$  %, т. е. не превышающей погрешность эксперимента.

## Литература

1. Овсянник А.В., Вальченко Н.А., Дробышевский Д.А., Новиков М.Н., Коршунов Е.А. Кипение ацетона на горизонтальных трубах с поперечным оребрением в кольцевом канале // Вестник ГГТУ им. П.О. Сухого. – 2002. – № 2 – С. 31-36.
2. Толубинский В.И. Теплообмен при кипении. – Киев: Наукова думка, 1980. – 316 с.