

КИПЕНИЕ АЦЕТОНА НА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ТРУБАХ С ПРОДОЛЬНОМ ОРЕБРЕНИЕМ В КОЛЬЦЕВОМ КАНАЛЕ

А.В. Овсянник, Н.А. Вальченко, Д.А. Дробышевский,
М.Н. Новиков, Е.А. Коршунов

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

Актуальность исследований определяется широким распространением оребренных поверхностей в промышленности, в связи с их универсальностью для различных теплоносителей, технологичностью изготовления и сборки, возможностью работы на загрязненных теплоносителях.

В работе проведены экспериментальные исследования теплообмена при кипении ацетона на гладкой и оребренной поверхностях с различной геометрией ребра в горизонтальном кольцевом канале в условиях «стеснения» (затрудненного отвода паровой фазы). Исследовалось пять типов поверхностей. Из них три оребренных, со следующими профилями ребра: трапециевидный, прямоугольный и треугольный. В качестве контрольных опытов на созданной установке были проведены эксперименты по кипению воды и ацетона при атмосферном давлении на технически шероховатой и полированной горизонтальных трубках в диапазоне тепловых потоков 6-100 кВт/м². Полученные опытные данные при кипении на гладкой поверхности удовлетворительно согласуются с результатами других авторов на технически гладких поверхностях и подтверждают положительное влияние условий «стеснения». Коэффициенты теплоотдачи при малых тепловых потоках (6-40 кВт/м²) получены на 10-30 % выше, чем при кипении в большом объеме. По результатам проведенных экспериментальных исследований кипения ацетона на оребренных поверхностях построены зависимости: $q = f(\Delta t)$, $\alpha = f(q)$ и сделаны следующие выводы:

- развитое кипение на оребренной поверхности начинается при более низких тепловых потоках, чем на гладкой (5 кВт/м² и 8 кВт/м², соответственно) и более низких температурных напорах (2 °С и 5 °С, соответственно);
- при кипении ацетона средние коэффициенты теплоотдачи на оребренной поверхности в 2-3 раза выше, чем на гладкой;
- определены закономерности влияния профиля ребра на вид кривой кипения.