

Институт тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова
Национальной академии наук Беларуси

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ И СООБЩЕНИЙ

**ABSTRACTS OF THE REPORTS
AND COMMUNICATIONS**

Том 2

VI Минский международный форум
по тепло- и массообмену

VI Minsk International Heat and Mass Transfer Forum

19–23 мая 2008 г.

Минск 2008

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА ПРИ КИПЕНИИ В ВЕРТИКАЛЬНЫХ МИНИ-МАСШТАБНЫХ КАНАЛАХ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ

Б. И. Басок¹, Ю. Е. Николаенко², А. А. Цыганский³

¹ *Институт технической теплофизики НАН Украины, Киев, Украина*

² *Министерство промышленной политики Украины, Киев, Украина*

³ *Научно-производственное предприятие «Карат», Львов, Украина*

Исследованию интенсификации теплообмена при кипении в каналах с малым эквивалентным диаметром, соизмеримым с капиллярной постоянной кипящего теплоносителя, в которых проявляется значительное совместное влияние капиллярных и гравитационных сил, посвящено значительное количество работ, в частности труды Б. С. Петухова, Д. А. Лабунцова, М. К. Безродного, В. И. Сосновского, А. И. Леонтьева, А. Д. Корнеева, С. Д. Корнеева, Б. М. Миронова, В. В. Кузнецова, В. А. Григорьева, Н. Г. Рассохина, Б. Б. Земского, Г. Ф. Смирнова, А. Л. Кобы, Б. А. Афанасьева, Л. Л. Васильева, Г. Н. Даниловой, М. К. Бологи, С. М. Климова и многих других авторов. Широкий интерес к данным исследованиям вызван тем, что использование таких мини-масштабных каналов в теплопередающих системах позволяет уменьшить их габаритные характеристики и одновременно существенно (в 3–5 раз) увеличить коэффициент теплоотдачи при фазовом превращении на поверхности кипения по сравнению с кипением в большом объеме. В подавляющей части известных исследований изучаются каналы круглого и прямоугольного сечения либо кольцевые каналы. Вместе с тем в ряде случаев, например в теплопроводах коммутационных плат мощных устройств вычислительной техники на микропроцессорах [1], могут найти широкое применение мини-масштабные каналы сложной формы (рис. 1) с эквивалентным диаметром 1,74 мм.

Отсутствие информации об особенностях процесса кипения и характеристик теплообмена в каналах такого сечения сдерживает разработку методов проектирования и расчета перспективных теплопередающих устройств.

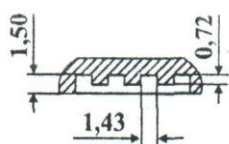


Рис. 1. Поперечное сечение канала сложной формы

В настоящей работе приводятся результаты экспериментального исследования интенсивности теплообмена при кипении воды в замкнутой испарительно-конденсационной системе, состоящей из четырех вертикально расположенных на расстоянии 11 мм друг от друга каналов сложной формы (рис. 1), являющихся испарительными участками коллекторного термосифона, встроенного в керамическое основание коммутационной платы. Снизу каналы объединены питающим коллектором сечением 5x25 мм, а сверху – собирающим медным коллектором такого же сечения с водяным теплообменником, служащим зоной конденсации. Питающий и собирающий коллекторы сообщаются между собой возвратным каналом сечением 1,5x10 мм, выполненным в керамической плате. Возвратный канал расположен на расстоянии 11 мм справа от четвертого канала (нумерация каналов на плате слева направо). В докладе приводится описание экспериментальной установки, методика эксперимента, результаты исследований (рис. 2) и их анализ.

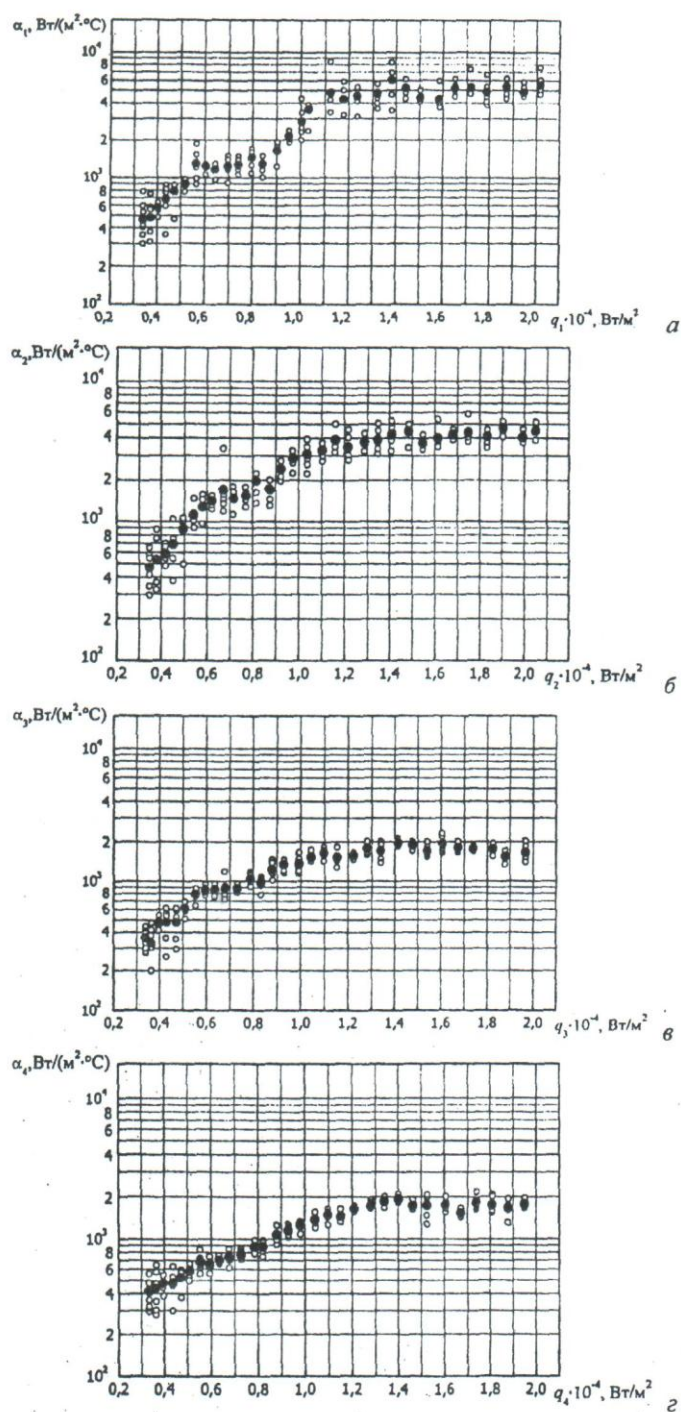


Рис. 2. Экспериментально полученные зависимости коэффициента теплоотдачи α от плотности теплового потока q : а-г – в каналах 1 – 4 соответственно

Литература

1. Николаенко Ю. Е. Керамические коммутационные платы для функциональных модулей ЭВМ с повышенным тепловыделением // Управляющие системы и машины. 2006. № 5. С. 30-39.