

Организаторы

*XXII Школы-семинара
молодых учёных и специалистов
под руководством академика РАН А.И. Леонтьева:*

Министерство науки и высшего образования РФ
Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана

Российская академия наук
Отделение энергетики, машиностроения,
механики и процессов управления

Объединенный институт высоких температур РАН
Национальный комитет РАН по тепло- и массообмену

EXTENDED ABSTRACTS

*the XXII School-Seminar of Young Scientists and Specialists
under supervision of Professor A.I. Leontiev,
Academician of the Russian Academy of Science*

PROBLEMS OF GAS DYNAMICS, HEAT AND MASS TRANSFER IN POWER PLANTS

Volume 2

May 20–24, 2019
Moscow, Russia

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

*XXII Школы-семинара молодых ученых и специалистов
под руководством академика РАН А.И. Леонтьева*

ПРОБЛЕМЫ ГАЗОДИНАМИКИ И ТЕПЛОМАССОБМЕНА В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ

Том 2

20–24 мая 2019 года,
Москва, Россия

Н.С. Гибанов, М.А. Шеремет

Томский государственный университет,
Томск, 634050, проспект Ленина, 36

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ КОНВЕКЦИИ И ПОВЕРХНОСТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В КОНТУРЕ С РАЗЛИЧНЫМИ УГЛАМИ НАКЛОНА ПРИ НАЛИЧИИ ИСТОЧНИКА ПОСТОЯННОГО ОБЪЕМНОГО ТЕПЛОВЫДЕЛЕНИЯ

Вопросы охлаждения замкнутых блоков радиоэлектронной аппаратуры и различных элементов электронной техники уже давно доказали свою актуальность и необходимость в исследованиях. Важность и востребованность таких работ подтверждается множествами современных исследований конвективного теплопереноса [1, 2]. Причем исследования ведутся различными способами, как на основе проведения эксперимента [1, 3], так и путем численного моделирования [1].

В представленной работе было проведено математическое моделирование кондуктивно-конвективно-радиационного теплопереноса в замкнутом квадратном контуре при наличии источника постоянного объемного тепловыделения Q треугольной формы (рис. 1). Толщина всех боковых стенок считалась одинаковой и равной l . Внешние границы вертикальных стенок считались изотермическими с температурой T_c , внешние границы горизонтальных стенок считались адиабатическими. Внутри рассматриваемой полости находился газ, со свойствами несжимаемой ньютоновской жидкости, удовлетворяющей приближению Буссинеска. Материалы ограждающих стенок и источника тепла различны. В процессе исследования варьировался угол наклона полости относительно горизонтали, а также степень черноты поверхностей стенок и источника тепла. Представленная задача была решена методом конечных разностей на равномерной сетке в безразмерных преобразованных переменных «функция тока – завихренность».

В результате численного моделирования были получены как локальные, так и интегральные характеристики, описывающие особенности распределе-

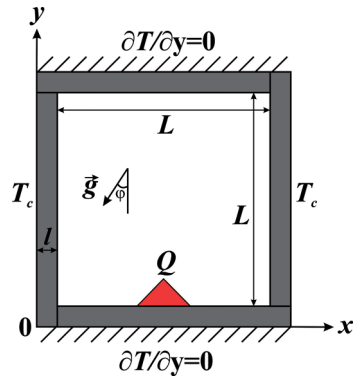


Рис. 1. Область исследования

В результате численного моделирования были получены как локальные, так и интегральные характеристики, описывающие особенности распределе-

ния тепла и скорости в рассматриваемой области. Проведена оценка влияния угла наклона рассматриваемой полости в диапазоне $0-\pi$ на эффективность теплоотдачи с поверхности источника тепловыделения.

Работа выполнена в рамках реализации проекта Российского научного фонда (соглашение № 17-79-20141).

Список литературы

1. **I.V. Miroshnichenko, M.A. Sheremet.** Turbulent natural convection heat transfer in rectangular enclosures using experimental and numerical approaches: A review // Renewable and Sustainable Energy Reviews 82 (2018) 40–59.
2. **A. Purusothaman.** Investigation of natural convection heat transfer performance of the QFN-PCB electronic module by using nanofluid for power electronics cooling applications // Advanced Powder Technology 29 (2018) 996–1004.
3. **Xiang Yin, Feng Cao, Pengcheng Shu, Xiaolin Wang.** Experimental investigation on the performance of a novel single-driving integrated pump and compressor system for electronic cooling // International Journal of Refrigeration 87 (2018) 154–163.

N.S. Gibanov, M.A. Sheremet

Tomsk State University,
Russia, 634050, Tomsk, Lenin avenue, 36

**NUMERICAL INVESTIGATION OF NATURAL CONVECTION
AND SURFACE THERMAL RADIATION IN AN ENCLOSURE
WITH HEAT-GENERATING SOURCE**