

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Рыбинский государственный авиационный
технический университет
имени П. А. Соловьева»
(РГАТУ имени П.А. Соловьева)

Пушкина ул., д. 53, Рыбинск,
Ярославская обл., 152934
Тел.: (4855) 28-04-70. Факс: (4855) 21-39-64
E-mail: root@rgata.ru

04.12.2019

№

01/3861

ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технический
университет им. А. Н. Туполева - КАИ»

Диссертационный совет Д 212.079.02

Ученому секретарю,
д-ру техн. наук
В. А. Алтунину

420111, г. Казань., ул. К. Маркса, д. 10

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Зариповой Дарьи Вадимовны на
тему «Интенсификация теплоотдачи в воздушных системах
охлаждения радиоэлектронного оборудования в условиях сво-
бодной конвекции», представленной на соискание ученой сте-
пени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 –
Теплофизика и теоретическая теплотехника

Активное развитие радиоэлектронного и электросилового оборудования и, как следствие, значительный рост тепловыделения с единицы поверхности обуславливает повышенный интерес к исследованию вопросов интенсификации теплоотдачи в системах охлаждения современного оборудования. В этих вопросах наиболее изученными являются области исследования двухфазных систем жидкость-газ при кипении жидкой фазы. В то же время рассмотрению теплоотдачи однофазных систем уделяется меньшее внимание и практически отсутствует информация по естественно-конвективным системам. В этой связи, считаю, что рецензируемая работа, направленная на определение механизма и необходимых условий интенсификации теплоотдачи в вертикальных каналах переменного сечения в условиях ламинарного течения теплоносителя в системах охлаждения радиоэлектронного оборудования является актуальной.

Автором показана возможность применения разрезного осевого оребрения в мобильных системах охлаждения с эффективным отводом тепла от компактных поверхностей в условиях естественной конвекции, а также выявлено влияние гео-



метрии оребрения и условий стесненности на интенсивность теплоотдачи. На основе систематизации экспериментальных данных, полученных с использованием разработанного стенда, выведены обобщающие критериальные зависимости для расчета теплоотдачи.

При помощи анализа визуализации процесса теплоотдачи в системе с разрезным оребрением диссертантом обоснован выбор концепции численного моделирования, а также интерпретированы особенности интенсификации теплоотдачи.

С использованием программного комплекса Fluent Ansys автором проанализирован процесс теплоотдачи при переменном нагреве рабочего участка. Определен характер влияния подвода тепла на процесс теплоотдачи, а также показано, что количество рассечений ребра, количество ребер, а также диаметр кожуха трубы экспериментального стенда являются оптимальными.

В целом работа заслуживает положительной оценки, ее результаты могут быть использованы для повышения эффективности свободноконвективной системы охлаждения радиоэлектронного оборудования.

По материалам автореферата считаю необходимым отметить следующие недостатки.

1. На с. 6 автореферата представлен литературный обзор по теме выполненных исследований, в котором не упомянуты ни российские, ни зарубежные ученые, занимающиеся аналогичными исследованиями.

2. Графики, представленные на рисунке 4 (с. 10) не дают ясного понимания правильности подходов к исследованию интенсификации теплоотдачи, т. к. исходные данные сравниваемых результатов у автора и других исследователей, скорее всего, не одинаковые (они не представлены в автореферате). Аналогичные замечания по рис. 5, рис. 6 – нет исходных данных, параметров теплоотдачи и т. д.

3. Выводы по работе представляют собой констатацию фактов и не содержат ни анализа, ни обоснования того или иного результата.

Несмотря на отмеченные недостатки, считаю, что работа полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, а ее автор, Зарипова Дарья Вадимовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Проректор по науке и инновациям
РГАТУ имени П. А. Соловьева,
д-р техн. наук, профессор



Кожина Татьяна Дмитриевна