

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования

«Московский государственный
технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1
Тел. (499) 263-63-91 Факс (499) 267-48-44
E-mail: bauman@bmsu.ru
ОГРН 1027739051779
ИНН 7701002520 КПП 770101001

09.12.2019 № 01.11-10/31

на № _____ от _____

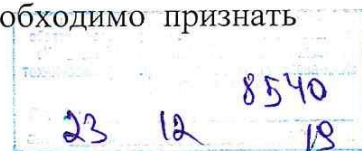
ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Зариповой Дарьи Вадимовны

на тему «**Интенсификация теплоотдачи в воздушных системах
охлаждения радиоэлектронного оборудования в условиях свободной
конвекции**»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Автореферат содержит краткие тезисы диссертационной работы Зариповой Дарьи Вадимовны, посвященной определению механизма и необходимых условий интенсификации теплоотдачи в вертикальных каналах при ламинарном движении воздуха в системах охлаждения радиоэлектронного оборудования. Для обоснования актуальности выбранной темы автор приводит сведения об увеличении мощности и компактности современных элементов радиоэлектронного оборудования, в связи с чем наиболее острыми становятся вопросы эффективного и рационального отвода тепла. Обеспечение постоянного и бесперебойного охлаждения радиоэлектронных компонентов обеспечивает безотказное функционирование всего устройства в целом. Рассмотрение вопросов, связанных с созданием эффективного отвода тепла, необходимо признать



актуальными не только для области интенсификации теплоотдачи, но и для всего машиностроения в целом.

Работа выполнена в рамках договора с Минобрнауки РФ №14.Z50.31.0003/, а также в рамках Государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации, Задание № 9.3236.2017/4.6, от 31.05.2017, что также свидетельствует о ее актуальности.

Научная новизна работы состоит в проведении исследований по интенсификации теплоотдачи в системе с осевым разрезным оребрением в условиях естественной конвекции, а именно определение влияния различных параметров на условия теплоотдачи, проведение визуализации течения и определение механизма интенсификации теплоотдачи, выполнение расчетов численного моделирования в рассматриваемых условиях. **Теоретическая и практическая значимость** работы выражается в использовании результатов исследования для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Разработанная установка может быть внедрена в системы охлаждения, в которых необходим отвод тепла мощностью до 200 Вт. Положительным является то, что результаты диссертационной работы используются в учебной и научной работе КНИТУ-КАИ.

Достоверность результатов исследований подтверждена экспериментальными исследованиями, проведенными в условиях научно-технической лаборатории, а также исследованиями численного моделирования.

В качестве замечаний отметим:

1. Неясно, были ли произведены расчеты в программе численного моделирования с учетом потерь на излучение.
2. На рисунке 5 и 6, стр. 11, не указано, при каком характерном размере производился расчет числа Нуссельта: по среднему расстоянию между ребрами или по высоте ребра.
3. Неясно, зачем стоило упоминать в выводах число Bi (Био) тем более, что его величина не учитывается ни в экспериментах, ни в численных исследованиях.

Указанные замечания не снижают достоинства проведенных исследований, которые можно квалифицировать как решение задачи, имеющей важное значение для развития теплообмена.

Диссертация удовлетворяет требованиям пп. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а Дарья Вадимовна Зарипова заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Проректор по учебно-методической работе,
к.т.н., доцент,
МГТУ им. Н.Э. Баумана

Коршунов Сергей Валерьевич



Москва, 105005, 2-я Бауманская, 5, стр. 1,
korshunov@bmstu.ru, 8 (499) 261-67-19