

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Соколова Никиты Юрьевича** на тему "Улучшение характеристик системы тепловых труб для охлаждения радиоэлектронного оборудования", предоставленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.4.6 – Теоретическая и прикладная теплотехника в диссертационный совет 24.2.404.12, созданного на базе ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

**Актуальность темы.** Тепловые трубы играют важную роль во многих технических системах и процессах. Благодаря своим уникальным свойствам, они способны эффективно отводить теплоту от сложноступных нагреваемых элементов, снижать неравномерность температур внутри аппаратуры и избежать использования сложных и дорогостоящих устройств для отвода теплоты. Кроме того, использование тепловых труб позволяет значительно сократить размеры и массу систем охлаждения, а также улучшить их эксплуатационные характеристики. В результате создаются оптимальные конструкции, отвечающие современным требованиям. Учитывая изложенное, тема диссертации Соколова Н.Ю., посвященная улучшению характеристик системы тепловых труб для охлаждения радиоэлектронного оборудования, является **актуальной**.

Диссертация состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка сокращений, изложена на 150 страницах основного текста, содержит 102 рисунка и 13 таблиц, список использованной литературы включает 98 наименований.

**Научная новизна диссертационной работы** состоит в получении математической постановки и численного решения задачи улучшения массогабаритных характеристик СТТ с критериями оптимизации уменьшения массы СТТ и температурного запаса ЭРИ во всем диапазоне рабочих температур относительно максимально допустимой рабочей температуры, в разработке алгоритма и программы расчета СТТ на основе тактикотехнических характеристик модели натурального образца для сокращения сроков проектирования, в установлении предельных значений отводимой тепловой мощности к массе СТТ с разными видами теплоносителей в условиях гравитационного поля для разных типов СТТ.

**Практическая значимость работы** заключается в том, что разработанные методика и программное обеспечение позволяют проводить расчетно-аналитический анализ и формировать на ранних этапах проектирования облик СТТ по массогабаритным и энергетическим характеристикам и могут быть использованы в современных системах инженерного анализа при проектировании новых несущих конструкций модулей, например, бортовой РЭА КА.

**Достоверность результатов исследований** обеспечивается данными натуральных и модельных экспериментов, совпадением полученных в диссертационной работе результатов с надёжными результатами исследований других авторов при сопоста-

вимых условиях и не противоречат физическим закономерностям в смежных областях знаний.

### **Замечание**

1. В автореферате не приведены числовые значения экономического эффекта за счет оптимизации массогабаритных характеристик СТТ и сокращения сроков проектирования бортовой РЭА КА на базе математических моделей цилиндрических ТТ и ГТПС, позволяющими преобразовать одиночную ТТ в СТТ с увеличением отводимой мощности.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Анализ содержания автореферата позволяет сделать заключение о том, что представленная к защите в совет диссертационная работа Н.Ю. Соколова "Улучшение характеристик системы тепловых труб для охлаждения радиоэлектронного оборудования", представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, в которой решается важная научно-практическая задача повышения теплопередающей способности систем охлаждения с интегрированными тепловыми трубами, содержит новые результаты, удовлетворяет критериям, которым должны соответствовать диссертации согласно требованиям п.9 "Положения о присуждении учёных степеней" постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, и паспорту специальности 2.4.6 - Теоретическая и прикладная теплотехника. Автор диссертации, Соколов Никита Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.6 - Теоретическая и прикладная теплотехника.

Профессор кафедры «Тепловые электрические станции» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», доктор технических наук (специальность 01.04.14 – Теплофизика и молекулярная физика), профессор.  
Тел. (846) 332-42-31, e-mail: [tes@samgtu.ru](mailto:tes@samgtu.ru)

Кудинов  
Анатолий Александрович



21.02.2024 г.

Подпись Кудинова А.А.  
заверяю: Ученый секретарь  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,  
доктор технических наук  
ул. Молодогвардейская, 244,  
Главный корпус, г. Самара, 443100  
Тел. (846) 278-43-17, e-mail: [ukr@samgtu.ru](mailto:ukr@samgtu.ru)



Малиновская Юлия  
Александровна