

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соколова Никиты Юрьевича на тему «Улучшение характеристик системы тепловых труб для охлаждения радиоэлектронного оборудования», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности

2.4.6 – Теоретическая и прикладная теплотехника

Диссертационная работа Соколова Никиты Юрьевича посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме улучшения характеристик системы тепловых труб для охлаждения радиоэлектронного оборудования.

В настоящее время наблюдается быстрый рост мощности, потребляемой электронными системами, осуществляющими передачу, хранение и обработку информации. Надежное функционирование радиоэлектронной аппаратуры обеспечивается поддержанием теплового режима всех её компонентов. В связи с этим улучшение характеристик систем охлаждения радиоэлектронного оборудования, в частности систем охлаждения радиоэлектронного оборудования космических аппаратов, является актуальным.

Основная идея диссертации заключается в разработке методики уменьшения массогабаритных характеристик радиоэлектронной аппаратуры на примере радиоэлектронной аппаратуры космических аппаратов, основанной на применении новой математической модели тепловых труб для описания термодинамических характеристик систем, состоящих из тепловых труб. Главное ее отличие от существующих в том, что критериями увеличения количества тепловых труб являются уменьшение массы системы тепловых труб и уменьшение температурного запаса электрорадиоизделий относительно максимально допустимой рабочей температуры, позволяющими преобразовать одиночную тепловую трубу в систему тепловых труб с увеличением отводимой мощности.

Целью работы является улучшение характеристик системы тепловых труб охлаждения радиоэлектронного оборудования.

Исходя из поставленных задач автором проведена оценка современного состояния и анализ существующих методов расчета в области конструирования и проектирования тепловых труб, осуществлена математическая постановка и решение задачи улучшения массогабаритных характеристик системы тепловых труб на базе цилиндрических тепловых труб и гипертеплопроводящих секций, а также алгоритма и программы их проектного расчета, проведены испытания системы тепловых труб с целью верификации предлагаемой математической модели и программно-алгоритмического обеспечения, а также сравнительный анализ численных и экспериментальных результатов исследований.

В целом, результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями в области улучшения характеристик систем охлаждения радиоэлектронного оборудования, обладающими теоретической и практической значимостью.

Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, формулы, графики. Написан квалифицированно и аккуратно оформлен.

К работе имеются следующие замечания:

1. При выполнении численного расчёта массогабаритных характеристик СТТ на базе цилиндрических медно-водяных ТТ не обоснован выбор разницы температур в зоне соединения ТТ.

2. Не приведено распределение температур по корпусу медно-водяных ТТ, полученное в результате численного расчёта в пакете прикладных программ ANSYS.

3. В автореферате указано, что при проведении натуральных экспериментов на титановой ГПТС при тепловой мощности 22 Вт происходит резкое увеличение температуры нагревателя свыше 100 °С, но результаты, приведенные на рис. 4.2 диссертации этого не подтверждают.

4. Не определены и статистически не обработаны расхождения между результатами численных и натуральных экспериментов.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

Работа является законченной и выполнена автором самостоятельно на достаточном научном уровне. Автореферат достаточно полно отражает суть исследования и отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней.

Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертация написана на высоком научном уровне, соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России и специальности 2.4.6 «Теоретическая и прикладная теплотехника», а соискатель Соколов Никита Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.6 – «Теоретическая и прикладная теплотехника».

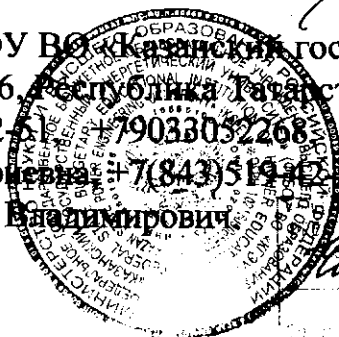
Заведующий кафедрой «Атомные и тепловые электрические станции»
ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»,
д.х.н. по специальности
02.00.04 – Физическая химия,
профессор

Чичирова Наталия Дмитриевна
«20» 02 2024 г.

Доцент кафедры «Атомные и тепловые электрические станции»
ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»,
к.т.н. по специальности 05.14.14 – Тепловые
электрические станции, их
энергетически системы и
агрегаты

Евгеньев Игорь Владимирович
«20» 02 2024 г.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»
420066, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Красносельская, д. 51, тел.: +7(843)
519-42-51, +7(843)519-42-268, e-mail: ndchichirova@mail.ru – Чичирова Наталия
Дмитриевна, +7(843)519-42-52, +79276764376, e-mail: evgenev_i@mail.ru – Евгеньев
Игорь Владимирович



Чичировой Н.Д. Евгеньев И.В.
И.В. Рабировичева О.А.