



Госкорпорация «РОСКОСМОС»
Федеральное казенное предприятие
«Научно-испытательный центр
ракетно-космической
промышленности»
ФКП «НИЦ РКП»
141320, Россия, Моск. обл.,
Сергиево-Посадский р-н,
г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9
Тел.(495)786-2270, (496)546-3321.
Телекс 84624 АГАТ
Факс (496)546-7698, (495)221-6282(83)
E-mail: mail@nic-rkp.ru

От 11.12.2020 № 244-7196

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 212.125.10
кандидату технических наук, доценту
А.Р. Денискиной
125993 Москва, Ф-80, ГАП-3,
ул. Волоколамское шоссе, дом 4,
МАИ (НИУ)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора по
научной работе

кандидат технических наук, доцент

И.А. Юрьев

« 11 »



ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Полякова Павла Олеговича
на тему: «Обеспечение тепловых режимов радиолокационных систем
летательных аппаратов с применением плоских тепловых труб»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических
наук по специальности 05.07.03 - «Прочность и тепловые режимы
летательных аппаратов»**

Объектом диссертационного исследования Полякова П.О. являются системы охлаждения бортовых активных фазированных антенных решеток летательных аппаратов.

Актуальность темы диссертации определяется требованием интенсивного охлаждения высокочастотных бортовых радиолокационных систем, способных повысить разрешающую способность, точность, помехозащищенность, устойчивость и дальность действия. Работа ориентирована на создание оптимальных систем отвода тепла бортовых активных фазированных антенных решеток (АФАР) для высокоточных помехозащищенных радиолокационных средств оборонного назначения и разработку эффективных методов охлаждения АФАР, которая позволит обеспечить интенсивное локальное охлаждение печатных плат и

дел документационного
обеспечения МАИ

14 12 20 20

расположенных на них радиоэлектронных компонентов, что является актуальной проблемой в настоящее время.

Научная новизна диссертационной работы, заключается в разработке научно-методического обеспечения для математического моделирования процессов тепломассопереноса с учетом эффектов капиллярности, конденсации/испарения теплоносителя и силы тяжести при проведении проектировочных расчетов систем для эффективного локального охлаждения АФАР высокочастотного диапазона с использованием плоских тепловых труб.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в определении требований к параметрам для математического моделирования, разработке методики проектирования и технической реализации систем охлаждения, а также в разработке оптимальной модели и расчете параметров элементов системы охлаждения для аппаратуры с длительным непрерывным циклом работы.

Материал в автореферате изложен четко, структура изложения хорошо прослеживается, стиль изложения – научный, автореферат аккуратно оформлен. Работа прошла апробацию на международных и российских конференциях. Основные результаты работы опубликованы в достаточном объеме, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1. В текстах 2-х последовательных абзацев, начиная с последнего абзаца на стр. 5, приведены примеры систем охлаждения: жидкостной бортовой АФАР Т-50 и газовой в головках самонаведения ракет воздух-воздух и воздух-поверхность, и обозначены проблемные вопросы их эксплуатации и надежности. Однако, в тексте автореферата отсутствуют описания преимуществ, предлагаемых автором конструктивных решений, с точки зрения исключения этих проблемных вопросов (например, отказ от жидкостной системы с принудительной циркуляцией теплоносителя) или снижения их отрицательных свойств.
2. Для упомянутых выше классов летательных аппаратов оборонного назначения характерно интенсивное маневрирование с сопутствующими перегрузками. В тексте автореферата никак не рассмотрены вопросы работы

тепловых труб и применимости предложенных конструктивных решений в условиях перегрузок.

3. В тексте автореферата никак не рассмотрены вопросы надежности, боевой устойчивости, возможности резервирования (или парирования воздействия средств поражения) при выборе проектных параметров предложенных автором к технической реализации систем охлаждения в составе средств оборонного назначения. Не исследованы расчетные случаи разгерметизации плоских тепловых труб, имеющих, по сравнению с круглыми, увеличенную внешнюю поверхность, например, в случае поражения тепловой трубы осколком.

4. В названии темы диссертации цель сформулирована как «обеспечение тепловых режимов ...». Обычно обеспечение тепловых режимов означает поддержание температур элементов конструкции в заданных пределах: по величине; по распределению в теле конструкции; или по динамике во времени. В автореферате основное внимание уделено вопросам передачи тепла от зон компактного тепловыделения в зону отвода тепла, очевидно с последующим выведением за борт летательного аппарата иными техническими средствами. В автореферате не получил отражения аспект регулирования температур или обеспечения тепловых режимов в требуемых диапазонах, учитываемый при проектировании и выборе оптимальных вариантов конструкций.

5. В тексте последнего абзаца на стр. 16, описания диаграмм: а), б), в) рисунка 11 не соответствуют их описаниям на стр. 17 в подписи к рисунку 11. Кроме того, упомянутые здесь, измеряемые точки: №1, №2, №3 нигде в тексте автореферата не описаны.

6. На стр. 17 автореферата, в подписи к рисунку 11 не описано к чему относятся данные, представленные на диаграмме в). Кроме того, упомянутый здесь, номер 3 варианта конструкции нигде в тексте автореферата не присвоен описанным конструкциям.

Однако отмеченные выше недостатки не снижают научную и практическую значимость представленной работы.

Заключение о соответствии работы требованиям ВАК.

В целом диссертация представляет собой завершенную квалификационную работу, результаты научных исследований которой содержат решение важной научно-технической задачи. По актуальности, обоснованности научных положений, публикациям, достоверности проведенных исследований представленная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Поляков П.О., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.03 - «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов».

Начальник отдела качества



11.12.20

А.С. Калишук

Ведущий специалист



М.В. Соловьев

Федеральное казенное предприятие «Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности» (ФКП «НИЦ РКП»)

Адрес: Россия, 141320, Московская обл., г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9

Калишук Алексей Степанович, начальник отдела ОК-247 ФКП «НИЦ РКП», тел. 8 (496) 546-34-86, e-mail: a.kalishuk@nic-rkp.ru

Соловьев Михаил Васильевич, ведущий специалист ОК-247 ФКП «НИЦ РКП», тел. 8 (496) 546-35-85, e-mail: mail@nic-rkp.ru.