

Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос»



Государственный научный центр Российской Федерации –
федеральное государственное унитарное предприятие
«Исследовательский центр имени М.В.Келдыша»
(ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»)

Онежская ул., д. 8,
г. Москва, Россия, 125438

Тел. +7 (495) 456-4608
Факс: +7 (495) 456-8228

ОКПО 07547339 ОГРН 1027700482303
ИНН/КПП 7711000836/774301001

kerc@elnet.msk.ru
http://www.kerc.msk.ru

09.11.2018 № 48-24/49
на № _____ от _____

отзыв на автореферат диссертации Басова А.А.

Московский авиационный институт
Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 212.125.08
Зуеву Ю.В.

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, 4,

Высылаю Вам отзыв на автореферат диссертации Басова Андрея Александровича на тему: «Децентрализованная бортовая система терморегулирования пассивного типа с автономным управлением», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Приложение: Отзыв, экз. 1, 2, на 3 листах каждый.

Учёный секретарь
ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»,
кандидат военных наук

Ю.Л. Смирнов

Исп. Козлов Д.А.
тел. +7 (495) 456-64-34, доб. 3-89

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Вх. № 8
12 11 2018

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Басова Андрея Александровича на тему: «Децентрализованная бортовая система терморегулирования пассивного типа с автономным управлением», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Выбранная в представленной работе тема исследований является важной и актуальной для разработки систем терморегулирования, малообитаемых модулей пилотируемых орбитальных комплексов, а также малых автоматических космических аппаратов и обособленных блоков аппаратуры.

Особую практическую важность для создания современных систем терморегулирования представляет возможность значительно повысить надежность и срок службы при снижении относительной массы и энергопотребления системы для вышеуказанных применений.

Работа обладает научной новизной. Впервые предложены критерии целесообразности применения пассивной децентрализованной СОТР в космических аппаратах различного назначения, реализованные при разработке ряда бортовых СОТР КА. Разработаны принципы построения децентрализованной пассивной СОТР, способной сохранять работоспособность в случае отказа бортовых средств управления. Рекомендована структура комплексной тепловой математической модели, с учетом анализа допущений, принимаемых при моделировании СОТР.

Достоверность полученных результатов подтверждена большим объемом расчетно-экспериментальных исследований, верификацией результатов математического моделирования по результатам наземных и летных испытаний КА, изготовленных в разное время рядом предприятий.

Результаты работы имеют важное практическое значение. На основе полученных результатов в ПАО «РКК «Энергия» под руководством автора разработаны в том числе децентрализованные пассивные СОТР шлюзовой

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Вх. № _____
12 11 20 18

камеры модуля «Наука» и узлового модуля «Причал» РС МКС. Системы построены на базе высокоресурсных отказоустойчивых элементов, таких как аксиальные тепловые трубы, экранно-вакуумная теплоизоляция, терморегулирующие покрытия, материалы с заданной теплопроводностью. Применение разработанных принципов позволило сократить относительную массу СОТР модуля «Причал» до 2,4% при обеспечении вероятности безотказной работы в составе РС МКС, равной 0,9995 для 30 лет эксплуатации.

В качестве замечаний к материалам, представленным в автореферате, можно отметить следующее:

1. В тексте автореферата не отражена возможность применения тепловых сотовых панелей в составе децентрализованной бортовой системы терморегулирования пассивного типа с автономным управлением.

2. В представленном материале не показано каким образом определяется относительная масса пассивной децентрализованной СОТР при интегрировании элементов системы в конструкцию КА.

3. В тексте автореферата имеются небольшие поправки. Так в ссылке на рисунок 4 (стр. 17, абзац 2) пропущено слово «вид», в названии КА «Egypstsat» (стр. 19, абзац 1) лишняя буква «t».

Отмеченные недостатки не ставят под сомнение полученные автором результаты и общую положительную оценку работы. Судя по автореферату, диссертация Басова Андрея Александровича является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научно-техническая задача разработки децентрализованных пассивных систем терморегулирования космических аппаратов, способных повысить отказоустойчивость и срок активного существования определенных типов КА. Решение данной задачи способствовало обеспечению выполнения Федеральной космической программы в части развертывания до необходимого состава российской орбитальной группировки и обеспечения непрерывного и устойчивого управления пилотируемыми космическими

аппаратами на околоземных орбитах. В диссертации также сформулированы новые подходы к созданию СОТР КА, которые могут применяться КБ отрасли для разработки перспективных СОТР пилотируемых и автоматических КА.

В целом, судя по автореферату, диссертация Басова Андрея Александровича «Децентрализованная бортовая система терморегулирования пассивного типа с автономным управлением» выполнена на высоком научно-техническом уровне, соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Заместитель генерального директора
по космическим аппаратам и энергетике
ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»,
доктор технических наук

А.В. Семёнкин

Адрес: Онежская ул., д. 8, Москва, Россия, 125438

Тел.: +7 (495) 456-20-63

E-mail: semenkin@kerc.msk.ru

Начальник отдела тепловой диагностики
отделения 6
ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»
кандидат технических наук

Д.А. Козлов

Адрес: Онежская ул., д. 8, Москва, Россия, 125438

Тел.: +7 (495) 456-64-34, доб. 3-89

E-mail: dakozlov@kerc.msk.ru

Подписи Семёнкина А.В. и Козлова Д.А. удостоверяю

Учёный секретарь
ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша»,
кандидат военных наук



Ю.Л. Смирнов