



**НПО
ЛАВОЧКИНА**

Акционерное общество
«Научно-производственное объединение им. С.А. Лавочкина»
(АО «НПО Лавочкина»)

Ленинградская ул., д. 24, г. Химки, Московская область, 141402, ОГРН 1175029009363, ИНН 5047196566
тел.: +7 (495) 573-56-75, факс: +7 (495) 573-35-95, e-mail: npol@laspaces.ru, www.laspaces.ru

« 09 ОКТ 2019 » 20 г.

№

515/24537

На №

от

Ученому секретарю
диссертационного совета Д 212.125.10
Московского авиационного института
(национального исследовательского университета)
к.т.н. А.Р. Денискиной
125993, Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д.4

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель генерального директора
по научной работе,
д.т.н., профессор

С.Н. Шевченко С.Н. Шевченко
« 9 » 10 2019 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сыздыкова Шалкара Оразовича
«Экспериментальное моделирование тепловых нагрузок на поверхность
космического аппарата с помощью инфракрасных излучающих систем»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.07.03 – Прочность и тепловые режимы
летательных аппаратов

Задача моделирования условий внешнего теплообмена КА в
наземных экспериментальных установках для широкого класса
околопланетных аппаратов является исключительно сложной как в

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ

Вх. №

14 10 20 19

техническом, так и в методическом отношении. Кроме того, оснащение вакуумных камер имитатором солнечного излучения и криогенными экранами существенно повышает затраты на тепловакуумную обработку КА. В связи с этим большое значение приобретают приближенные методы моделирования внешнего теплообмена без указанных средств имитации, когда внешние тепловые нагрузки моделируются с помощью системы инфракрасных источников излучения.

Диссертационная работа Сыздыкова Ш.О. посвящена моделированию тепловых воздействий на наружные поверхности КА с помощью инфракрасных излучающих систем.

Цель поставленная автором диссертации заключалась в разработке методического обеспечения экспериментального моделирования тепловых нагрузок на поверхность космического аппарата с помощью излучающей системы, включающей в себя термоэкраны и галогенные лампы накаливания. Автор достиг поставленной цели, решив научную задачу по созданию методики экспериментального моделирования тепловых нагрузок на КА для данной излучающей системы. Применение разработанной методики позволяет существенно повысить достоверность результатов тепловакуумной обработки КА и снизить затраты на её проведение.

Научная новизна проведенных исследований заключается в разработке методического обеспечения для систем инфракрасного излучения, которые в должной степени не изучены. Разработанный в диссертации методический подход и алгоритм решения задачи определения оптимальных температурных режимов термоэкранов и галогенных ламп накаливания при их совместном использовании в термобарокамерах обеспечивает достижение удовлетворительной точности моделирования внешнего теплообмена КА.

Практическая значимость результатов диссертационной работы Сыздыкова Ш.О. состоит в том, что разработанное методическое

обеспечение позволяет оптимальным образом проводить наземную отработку теплового режима космических аппаратов в вакуумных камерах, снабженных термоэкранами и галогенными лампами накаливания. Важным практическим результатом является определение оптимального энергетического режима компонентов системы инфракрасного излучения, обеспечивающего высокую точность моделирования, позволяющую достоверно осуществлять анализ и прогноз теплового режима КА в процессе летной эксплуатации.

Основные результаты диссертационной работы докладывались на ряде российских и международных конференций в 2016 -2018 годах. По теме диссертации опубликовано 5 печатных научных работ.

В качестве недостатков, которые относятся к материалам, представленным в автореферате для освещения выполненного исследования, следует отметить следующие:-

1. В разработанной методике принято, что излучение лампового модуля исходит с поверхности колбы и носит диффузный характер. Это справедливо только в случае низких мощностей, подводимых к лампам, что ограничивает применение методики.

2. В автореферате не представлены результаты анализа влияния степени дискретности в размещении галогенных ламп накаливания на однородность моделируемого поля излучения. Не даны рекомендации по оптимальному количеству ламп и их размещению относительно объекта испытаний, хотя разработанная методология позволяет это сделать.

В целом диссертационная работа Сыздыкова Ш.О. представляет собой законченное исследование, посвященное актуальной теме. Научная новизна результатов, уровень практической и теоретической значимости соответствуют критериям, изложенным в пунктах 9 – 14 Положения о присуждении ученых степеней. Диссертация соответствует заявленной специальности, а ее автор,

Сыздыков Шалкар Оразович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.03 – Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов.

Ведущий конструктор
кандидат технических наук



А.Ф. Шабарчин

Сведения о составителе отзыва

Шабарчин Александр Федорович
Домашний адрес: 125466 Москва,
ул. Соколово-Мещерская, дом. 2, корп.1, кв.22
тел. 8(495) 575-55-16, shaf@laspase.ru

Подпись составителя отзыва заверяю

Начальник отдела персонала



 Лабуш Е.И.

« 09 » октября 2019г.