

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Танасиенко Федора Владимировича «Математическое моделирование жидкостных систем терморегулирования перспективных космических аппаратов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Переход связанных спутниковых систем на конструкции большей мощности модулей полезной нагрузки (более 10 кВт) требует разработки новых подходов в моделировании и проектировании систем, обеспечивающих тепловой режим спутника, что и определяет тематику и содержание диссертационной работы Ф.В. Танасиенко.

Прежде всего, повышение мощности приводит к габаритному росту всех основных элементов системы обеспечения теплового режима: радиационных панелей, длин тепловых труб и т.п. Тепловые трубы в этом случае уже не обеспечивают надежной связи между панелями аппарата по мощности и по длине, как результат – конструкция усложняется жидкостным контуром с активным электромеханическим нагнетателем.

Увеличение количества конструктивных элементов в системе со сложными границами теплового контакта делает задачу моделирования теплового взаимодействия между радиационными панелями аппарата «север-юг» достаточно сложной задачей, требующей увязки конструктивных параметров в адекватные комплексы, позволяющие замкнуть систему уравнений по числу неизвестных функциональных параметров.

Требования к сокращению сроков проектирования спутников (менее 2-х лет) и традиционно высокие требования к надежности и сроку активного существования (более 15 лет) определяют задачу математического моделирования систем терморегулирования космических аппаратов как востребованную. Таким образом, работа Танасиенко Ф.В. является актуальной.

По итогам работы автором получены новые научные результаты:

- предложен способ и выполнено приведение кондуктивной теплопроводности через сложные формы поверхностей контакта к теплопроводности через эквивалентные термические сопротивления;
- для конвективного жидкостного теплового контура определен локальный коэффициент теплоотдачи на основе решения уравнения энергии температурного пограничного слоя;
- разработана методика расчета температуры на границах конструктивных элементов по известным определяющим геометрическим и теплофизическим параметрам с учетом реакции системы на их вариации; и др.

Автореферат имеет четкую и логичную структуру, что позволяет оценить высокий научный уровень работы. Изложенные выводы и результаты могут быть использованы в процессе проектирования и конструирования систем терморегулирования космических аппаратов, что значительно повышает их научно-практическую значимость.

В качестве замечаний по автореферату необходимо указать следующие.

1. В автореферате недостаточно полно описан используемый численный алгоритм для расчета параметров системы терморегулирования.
2. Нет четкого определения границы применимости полученной зависимости для определения коэффициента теплоотдачи. Необходимо указать, при каких условиях (в частности, диаметр, расход) возможно ее применение.

Высказанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки работы.

На основании автореферата можно сделать вывод о соответствии диссертации Танахиенко Федора Владимировича «Математическое моделирование жидкостных систем терморегулирования перспективных космических аппаратов» требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в ред. от 01.10.2018). Автор диссертации Танахиенко Федор Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Я, Чирков Алексей Юрьевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Танахиенко Федора Владимировича, и их дальнейшую обработку.

Заведующий кафедрой «Теплофизика»,
доктор физико-математических наук
(шифр специальности 01.04.08),
доцент

31.10.2019

Чирков Алексей Юрьевич

Подпись А.Ю. Чиркова заверяю:



А. Г. МАТВЕЕВ
УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ
8499-263-67-69

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)
105005, Россия, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1
Сайт: <http://www.bmstu.ru/>
Телефон: (499) 263-6391, факс: (499) 267-4844, эл. почта: bauman@bmstu.ru