

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Борщева Н.О. «Методы исследования тепловой модели многоразового элемента конструкции спускаемого космического аппарата с учетом свойства анизотропии», представленной на соискание степени кандидата технических наук по специальности 05.07.03 – Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов

Составление тепловых физико-математических моделей является при теоретической оценке теплового режима конструкций первоочередной задачей и зачастую при выборе проектного облика изделия идет параллельно с анализом обеспечения его штатного теплового режима. Таким образом обеспечение штатного теплового и прочностного состояния изделий является **актуальной научно-технической задачей**.

Новизна данной работы определяется идентификацией тепловой модели анизотропного шпангоута и его теплового режима по данным замеров температур в зоне установки термопар.

На основе замеров температур в местах их установки идет попытка восстановить компоненты тензора теплопроводности на основе минимизации интегральной среднеквадратичной ошибки.

В качестве исходных данных также была получена пространственно-временная модель распределения аэродинамического теплового потока по конструкции. По данному пространственно-временному распределению аэродинамической нагрузки были выбраны проектные параметры стенда, имитирующего данный вид нагрева лучистым тепловым потоком с применением инфракрасных имитаторов.

Таким образом, по сформированному граничному условию были восстановлены компоненты симметричного тензора теплопроводности при помощи параметрического представления вектора теплопроводности как функции от температуры и его последующего итерационного уточнения в зависимости от номера итерации. В качестве критерия останова итерационного процесса выступает интегральная погрешность принятых допущений, таких как систематическая погрешность, погрешность постановки эксперимента, доверительная погрешность и т.д.

Из замечаний следует отметить:

В работе следовало бы привести обоснование выбора предложенного метода регуляризации.

Несмотря на отмеченное замечание, можно сделать вывод, что в целом диссертация Борщева Н.О. выполнена на высоком научно-техническом уровне. Она является законченной научно-квалификационной работой и соответствует предъявляемым нормативным требованиям.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«07» 06 2021 г.

Борщев Никита Олегович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.03 – Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов.

Главный специалист, к.т.н.



Викулин Ю.Ю.

Публичное акционерное общество «Авиационная холдинговая компания «Сухой»,

125284, Российская Федерация, город Москва, улица Поликарпова, дом 23Б, а/я 604.

Тел. 8 (495) 941-78-41, email: info@sukhoi.org

Подпись главного специалиста Викулина Ю.Ю. удостоверяю

Заместитель начальника
центра кадрового сервиса

«02» 06



Марцева Н. И.