

## Отзыв научного консультанта

о диссертанте Салосиной Маргарите Олеговне и ее диссертационной работе на тему «Методы исследования и проектирования тепловой защиты солнечного зонда с учетом параметров структуры теплозащитных материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов» (технические науки) и 05.07.03 – «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов» (технические науки).

Салосина Маргарита Олеговна выпускница кафедры «Космические системы и ракетостроение» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», по окончании которой в 2014 году поступила в аспирантуру МАИ на кафедру «Космические системы и ракетостроение». В 2018 году Салосина М.О. закончила обучение в очной аспирантуре МАИ, успешно сдав необходимые кандидатские экзамены.

В ходе работы над диссертацией Салосина М.О. продемонстрировала ответственность и способность самостоятельно решать сложные научно-технические задачи. Принимала участие в учебном процессе кафедры «Космические системы и ракетостроение» МАИ по курсам «Введение в специальность», «Модели функционирования космических аппаратов» и «Тепловое проектирование». В период подготовки диссертации принимала активное участие в НИР кафедры в должности м.н.с.

Представленная диссертационная работа посвящена проблеме реализации новой парадигмы проектирования, основанной на принципиальной возможности проектирования структуры используемых композиционных материалов. Предложенный общетеоретический подход реализован в диссертации Салосиной М.О. на примере проектирования тепловой защиты солнечного зонда, которая включает в свой состав высокопористый ячеистый материал (ВПЯМ) на основе углерода. Процедура проектирования заключается в предварительном анализе структуры имеющегося материала, затем на основе проведенного морфологического анализа разрабатывается математическая модель радиационно-кондуктивного теплопереноса, проводятся экспериментальные исследования по определению эффективных теплофизических свойств материала, после чего анализируется адекватность предложенной модели, решается задача оптимального проектирования тепловой защиты с одновременным выбором оптимальных параметров ВПЯМ (в частности, размеров пор) применительно к рассматриваемым условиям нагружения. Верификация разработанного подхода осуществляется путем сравнения полученных теоретических результатов с экспериментальными, полученными при исследовании трех различных образцов ВПЯМ с одинаковой пористостью, но разным размером пор. Полученные результаты показали возможность практического использования предлагаемого подхода.

Основной вклад диссертанта заключается в разработке математической модели радиационно-кондуктивного переноса в ВПЯМ, разработке метода оптимального проектирования тепловой защиты с учетом возможности выбора

параметров структуры материалов. Диссертант принимал личное участие в подготовке и проведении экспериментальных работ.

Результаты многократно докладывались на авторитетных международных и российских форумах.

Работа отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в научных изданиях – по теме диссертации соискатель имеет 14 опубликованных работ, в том числе 5 работ в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК.

На основании вышеизложенного считаю, что Салосина М.О. является квалифицированным специалистом в области разработки тепловой защиты космических летательных аппаратов, связанных с этим аспектов оптимального проектирования и заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов» (технические науки) и 05.07.03 – «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов» (технические науки).

#### Научный консультант:

Профессор кафедры «Космические системы и ракетостроение» МАИ, д.т.н.

А.В. Ненароков

15.10.2019

Подпись Ненарокова А.В. заверяю:



*Салосина М.О.*  
*Директор*