

Отзыв научного руководителя

о диссертанте Кочнев Кирилл Владиславович и его диссертационной работе на тему «*Математическая модель плавления лунного реголита*», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника (технические науки).

Кочнев Кирилл Владиславович – выпускник кафедры 601 «Космические системы и ракетостроение» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», по окончании которой в 2019 году поступил в аспирантуру МАИ на кафедру 601 «Космические системы и ракетостроение». В 2020 году Кочнев К.В. закончил обучение в очной аспирантуре МАИ, успешно сдав необходимые кандидатские экзамены.

В ходе работы над диссертацией Кочнев К.В. продемонстрировал способность к обучению, настойчивость и целеустремленность. Принимал участие в подготовке учебно-методических комплексов кафедры «Космические системы и ракетостроение» МАИ. Проводил лабораторные работы и семинарские занятия у студентов кафедры по дисциплинам «Модели функционирования космических аппаратов» и «Тепловое проектирование». Участвовал в организации практик студентов кафедры 601 на РКК «Энергия». В период подготовки диссертации активно участвовала в НИР кафедры по грантам РФФИ и РНФ.

Представленная диссертационная работа посвящена разработке методики идентификации математических моделей оплавления имитаторов лунного грунта, базирующейся на аппарате обратных задач теплообмена. В такой постановке задача определения комплекса теплофизических характеристик параметров математической модели плавления исследуемых сыпучих материалов системы становится актуальной при разработке технологий изготовления систем защиты для лунной инфраструктуры непосредственно из лунного реголита, равно как и других отраслях при использовании аддитивных технологий.

Целью данной работы является разработка комплекса алгоритмических и методических средств для идентификации математических моделей плавления, лунного реголита, базирующихся на методологии обратных задач теплообмена. При этом, решение задачи определения комплекса неизвестных характеристик исследуемой системы в условиях двухстадийного экспериментального исследования формируют новизну предложенного подхода.

В рамках реализации задач исследования были разработаны вычислительный алгоритм для решения задачи определения характеристик плавления сыпучих материалов в условиях нестационарного нагрева на основе решения обратных задач теплообмена, проанализированы и выбраны средства теплового нагружения и измерений, разработаны методики подготовки и проведения тепловых испытаний для экспериментальной отработки

разрабатываемых алгоритмических средств идентификации, а также разработаны методики подготовки и проведения тепловых испытаний для определения теплофизических характеристик сыпучих материалов, проведены исследования по отработке алгоритмических и методических средств идентификации математических моделей плавления сыпучих материалов.

Большое внимание в работе уделено обоснованию результатов получаемых при использовании предлагаемых методов. Достоверность результатов решения соответствующих обратных задач анализировалась путем вычислительного эксперимента, а также при сравнении расчетных значений, полученных при использовании разработанных математических моделей, с экспериментальными данными.

Основной вклад диссертанта в исследуемую проблему заключается в следующем: выполнена постановка задачи идентификации модели плавления сыпучего материала при поверхностном нагреве; разработан алгоритм и программное обеспечение для решения задачи определения комплекса параметров математической модели с использованием методологии обратных задач теплообмена; разработаны методические и технические средства для экспериментальной отработки разработанного подхода, подготовлен и выполнен двухстадийный эксперимент, а также обработка результатов экспериментальных исследований. Следует также отметить, что основные результаты работы, сформулированные в той общности, как они представлены, являются новыми, а многое из найденных решений не имеет аналогов.

Результаты диссертационной работы неоднократно представлялись на научных конференциях и молодежных научных школах, в которых Кочнев К.В. принимал активное участие.

Работа отвечает всем требованиям, предъявляемым при Минобрнауки России к кандидатским диссертациям.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в научных изданиях – по теме диссертации соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе 3 работы – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России по специальности 1.3.14..

На основании вышеизложенного считаю, что Кочнев К.В. является квалифицированным специалистом в области теплофизики и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника (технические науки).

Научный руководитель:

Профессор кафедры 601 «Космические системы и ракетостроение» МАИ, д.т.н., профессор

А.В.Ненарокомов

15.10.2024

Подпись Ненарокова А.В. заверяю
Директор дирекции института №6 МАИ

О.В.Тушавина

