

## Отзыв

на автореферат диссертации Шаклеина А.А., представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук на тему "Численное исследование сопряжённого тепло-массопереноса при распространении турбулентного диффузионного пламени по поверхности горючего материала" по специальности 01.04.14 - "Теплофизика и теоретическая теплотехника".

Диссертационная работа посвящена изучению распространению пламени на вертикальной поверхности в условиях нестационарного турбулентного режима движения фронта пламени. Аналитическое решение сопряжённой задачи тепло-массопереноса сопряжено со значительными трудностями, поэтому математическое моделирование данных процессов с учётом многообразия связанных физико-химических факторов безусловно является актуальной задачей.

В работе выбрана математическая модель на основе уравнений Навье-Стокса, осреднённых по Рейнольдсу, с использованием моделей турбулентности на основе SST модели. Основным механизмом переноса тепла считается излучение. Моделирование переноса тепла в твёрдом теле выполнено на основе уравнения теплопроводности с учётом термического разложения материала.

Для численного интегрирования системы уравнений использован метод конечных объёмов. Выполнены расчёты модельных задач как для несопряжённой, так и сопряжённой задачи тепло-массопереноса. Результаты расчётов сопоставлены с экспериментальными данными при распространении пламени вдоль вертикальной поверхности.

Из автореферата неясны параметры объёмно-разностной сетки, эффективность вычислительных процедур, затраты времени на выполнение расчётов. Представляет интерес сравнение различных моделей турбулентности и обоснование выбора принятой в работе модели.

В целом диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, получены интересные и важные в научном и практическом смыслах результаты, достаточно полно представленные в статьях и докладах на конференциях различного уровня.

Диссертационная работа отвечает требованиям п.9 "Положения о присуждении учёных степеней", а Шаклеин Артём Андреевич заслуживает присвоения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 - "Теплофизика и теоретическая теплотехника".

Доктор технических наук, профессор

В.В. Кириллов

454080, г. Челябинск, пр. В.И. Ленина, 76, ФГАБУ ВО ЮУрГУ (НИУ), кафедра "Двигатели летательных аппаратов".

Тел. (351)267-92-65, e-mail: kirillovvv@susu.ru

15.12.2016

Подпись Кириллова В.В. заверяю:  
секретарь учёного совета ЮУрГУ



Л.Ф. Иванова

Я, Кириллов Валерий Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Шаклеина Артёма Андреевича, и их дальнейшую обработку.