

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чикишева Леонида Михайловича «Физическое моделирование процессов переноса в камерах сгорания с закруткой потока», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 - теплофизика и теоретическая теплотехника.

Диссертационная работа Чикишева Л.М. посвящена экспериментальному исследованию структуры и динамики закрученного течения, а также процессов переноса и стабилизации пламени в модельных камерах сгорания газотурбинного типа. Актуальность темы диссертации обусловлена необходимостью разработки современных газовых турбин, удовлетворяющих высоким экологическим требованиям. Для этого возникает необходимость получения достоверных экспериментальных данных для обоснования применимости численных подходов, используемых для симуляции процессов формирования смеси и горения топлива в реальной геометрии.

В работе представлены экспериментальные данные по структуре как изотермических, так и реагирующих течений (1) в модельной камере с цилиндрической геометрией, позволившей автору использовать различные завихрители, (2) в модельной камере ГТУ, позволяющей работать при реалистичных расходах воздуха, а также (3) в модельной камере с плоскими стенками, которая дала автору возможность изучить процессы за двухконтурным фронтовым устройством Turbomeca. В диссертации использованы современные оптические методы диагностики течений и процессов горения: анемометрия по изображениям частиц, плоскостная лазерноиндуцированная флуоресценция и высокоскоростная регистрация хемиллюминесценции ОН. Автором экспериментально показано, что в камере сгорания цилиндрической геометрии степень закрутки потока значительно влияет на механизм стабилизации пламени бедной смеси метан/воздух. На основе экспериментальных результатов, впервые полученных в модельной камере ГТУ при потоках воздуха, типичных для реальных устройств, автору удалось оценить вклад конвективного и адвективного членов в перенос пассивной примеси, а также оценить применимость градиентной модели замыкания для уравнений переноса. Результаты исследования горения газофазного топлива при повышенном давлении и температуре позволили автору определить гидродинамические моды неустойчивости в потоке и особенности механизма стабилизации фронта пламени.

Содержание автореферата позволяет убедиться в том, что диссертационная работа представляет собой самостоятельное и полноценное научное исследование, которое соответствует всем критериям, установленным п. 9-11 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г., ред. 11.09.2021 г., а ее автор Чикишев Л.М. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Отзыв составил старший научный сотрудник лаборатории кинетики процессов горения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского отделения Российской академии наук (ИХКГ СО РАН) 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3 тел. 8(383) 333-33-46, knyazkov@kinetics.nsc.ru

Кандидат физико-математических наук
(01.04.17 - Химическая физика, в том числе
физика горения и взрыва)
8 декабря 2022г.



Князьков Денис Анатольевич

Подпись Князькова Д.А. заверяю

Ученый секретарь ИХКГ СО РАН
к.ф.-м. н.



Пыряева А.П.

630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3
тел. 8(383) 330-76-23, uchsec@kinetics.nsc.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирское отделение Российской академии наук (ИХКГ СО РАН) 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3, тел.: 8(383) 330-73-50, www.kinetic.nsc.ru, e-mail: admin@kinetics.nsc.ru)