

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный конструктор –
директор ОКБ им. А. Люльки
филиала ПАО «ОДК-УМПО»,
доктор технических наук,
профессор, член-корр. РАН


Е. Ю. Марчуков
«» 2023 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Идрисова Дмитрия Владимировича на тему:
«Разработка метода определения границ проскока пламени при использовании метано-водородного топлива в камерах сгорания газотурбинных двигателей и энергетических установок», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Основным требованием, предъявляемым к камерам сгорания турбореактивных двигателей, является их устойчивая работа. Однако, на практике, в горелочных устройствах на некоторых режимах может возникнуть явление проскока пламени, которое приводит к неустойчивости процесса горения, а также к прогарам и разрушениям элементов конструкции. Определение границ возникновения проскока пламени в камерах сгорания, работающих на метано-водородном топливе, является сложной научно-технической задачей, поэтому тема диссертационной работы Идрисова Дмитрия Владимировича является актуальной.

Работа включает в себя результаты исследования по определению границ проскока пламени, к которым относятся:

- новый метод определения границ проскока пламени при горении метано-водородных топлив, значительно снижающего погрешность его прогнозирования;
- новый кинетический механизм (48 компонентов, 312 реакций) с дополнительным учётом четырёх элементарных реакций и уточнением констант скоростей для наиболее значимых реакций, влияющих на нормальную скорость распространения пламени;
- новые зависимости, позволяющие моделировать нормальную скорость распространения метано-водородного пламени применительно к параметрам рабочего процесса камер сгорания ГТД и ГТУ;

Входящий № 207-9053
Дата 24 НОЯ 2023
Самарский университет

- новые экспериментальные данные по границам проскока пламени в широком диапазоне состава смеси и скоростей потока на выходе из горелочного устройства.

Научная новизна работы включает:

- разработку и валидацию метода определения границ проскока пламени в горелочных устройствах модельных и полноразмерных камер сгорания;

- разработку кинетического механизма окисления метано-водородного топлива;

- получение новых зависимостей, позволяющих моделировать нормальную скорость распространения метано-водородного пламени применительно к параметрам рабочего процесса камер сгорания авиационных ГТД и ГТУ;

- получение новых экспериментальных данных по границам проскока пламени при сжигании предварительно подготовленных метано-водородо-воздушных смесей в горелочных устройствах с закруткой потока

Теоретическая значимость работы состоит в создании и валидации кинетической модели горения метано-водородного топлива и получении новых зависимостей для скорости распространения пламени от температуры, давления и состава смеси.

Практическая значимость работы заключается в разработке метода определения границ проскока пламени при горении предварительно подготовленной метано-водородо-воздушной смеси в камерах сгорания.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 10 работах автора, а также неоднократно представлялись на международных научно-технических конференциях.

В качестве недостатков автореферата можно отметить следующее:

1) В автореферате не отмечен личный вклад автора в исследование.

Однако отмеченный недостаток не влияет на высокую оценку научной ценности и практической значимости работы, которую можно дать на основании изучения материала, изложенного в автореферате.

В качестве пожелания, хотелось бы отметить, что явление проскока пламени в камерах сгорания газотурбинных двигателей в значительной мере зависит от перепада полного давления в горелочном устройстве, в связи с чем практический интерес представляет возможность применения разработанного метода определения границ проскока пламени при более низких перепадах полного давления.

Материалы, представленные в автореферате, позволяют сделать вывод о том, что диссертационная работа Идрисова Дмитрия Владимировича выполнена в полном объеме на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям Высшей

аттестационной комиссии Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Соискатель Идрисов Дмитрий Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Начальник отдела КС, ФК и РС

Федоров Сергей Андреевич

Инженер-конструктор 1 к. отдела КС, ФК и РС,

к.т.н. по специальности 05.07.05

Ярмаш Александр Дмитриевич

«Опытно-конструкторское бюро им. А Люльки» филиал ПАО «ОДК-УМПО»

129301, г. Москва, ул. Касаткина, д. 13, тел. +7(499) 783-01-11

E-mail: okb@okb.umpo.ru

Подпись Федорова Сергея Андреевича и
Ярмаша Александра Дмитриевича завершено.

Начальник
отдела кадров



10.19.2023

И.Т. Сашенков