

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Идрисова Дмитрия Владимировича

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

Требованиям по снижению выбросов вредных веществ авиационными газотурбинными двигателями и созданными на их базе наземными газотурбинными установками, таких как оксиды азота и углерода, несгоревшие углеводороды и твердые сажистые частицы, уделяется большое внимание.

Использование бедных смесей с добавками водорода позволяет решать вопрос снижения вредных выбросов. Сжигание в камере сгорания подготовленной топливо-водородной смеси решает проблему устойчивого горения бедных смесей, однако, появляется риск проскока пламени в зону подготовки топливоздушную смеси горелочных устройств.

Представленная работа по определению границ проскока пламени при использовании метано-водородного топлива в камерах сгорания газотурбинных двигателей и энергетических установок на основе разработанного численного метода, позволяет повысить безопасность перспективных камер сгорания и сократить объемы экспериментальных исследований, что является актуальным.

Научная новизна работы заключается в:

1. Разработанном методе определения границы проскока пламени в горелочных устройствах модельных и полноразмерных камер сгорания, отличающийся уточненным кинетическим механизмом окисления метано-

Входящий № 207-9766  
Дата 18 АЕК 2023  
Самарский университет

AA

водородного топлива и учетом нормальной скорости распространения пламени, зависящей от температуры, давления и состава смеси.

2. Разработанном кинетическом механизме окисления метано-водородного топлива, позволяющим моделировать нормальную скорость распространения пламени с более высокой точностью, применительно к параметрам рабочего процесса камер сгорания авиационных ГТД и ГТУ, отличающимся дополнительным набором элементарных реакций и уточненными константами их скоростей.

3. Полученных новых зависимостей, позволяющих моделировать нормальную скорость распространения метано-водородного пламени, применительно к параметрам рабочего процесса камер сгорания авиационных ГТД и ГТУ, отличающиеся учетом более широкого диапазона температур, давлений, состава смеси и видом используемого топлива.

4. Полученных новых экспериментальных данных по границам проскока пламени при сжигании предварительно подготовленных метано-водородо-воздушных смесей в горелочных устройствах с закруткой потока, отличающихся диапазоном исследуемых параметров и видом используемого топлива.

Практическая значимость работы заключается в разработке метода определения границ проскока пламени при горении предварительно подготовленной метано-водородо-воздушной смеси в камерах сгорания, позволяющего оценить влияние добавки водорода на границы проскока пламени в горелочном устройстве камеры сгорания на этапе ее проектирования и тем самым сократить сроки и затраты на разработку камер сгорания, работающих на метано-водородном топливе. Результаты апробации метода показали возможность прогнозирования коэффициента избытка воздуха для режимов устойчивого горения с погрешностью до 5%.

Публикации отражают все основные результаты полученные Идрисовым Д.В.

Работа логически завершена. Однако необходимо отметить отдельные недостатки. В частности:

1. Представленная методика апробирована лишь для одного реального технического изделия - камеры сгорания ГТЭ-65;

2. В автореферате не отражены полные данные об испытательном оборудовании, его метрологические характеристики;


3. По приведенным совместным публикациям автор не отметил долю личного участия.

Приведенные недостатки не снижают научную и практическую значимость полученных автором результатов.

Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Идрисов Дмитрий Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Выражаю согласие на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Идрисова Дмитрия Владимировича и их дальнейшую обработку.

Ведущий специалист ОИР СГК  
ПАО «ОДК-Кузнецов», к.т.н.

  
Хвацков Борис Евгеньевич  
01.11.2023

Подпись Хвацкова Б.Е. заверяю

  
Тавришова Е. В.

ПАО «ОДК-Кузнецов»  
443009, г. Самара, Заводское ш., д. 29  
Тел.: 8(846) 312-74-03  
E-mail: [be.hvatskov@uec-kuznetsov.ru](mailto:be.hvatskov@uec-kuznetsov.ru)

