

ОТЗЫВ

научного руководителя по диссертационной работе Идрисова Д.В. «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

Идрисов Дмитрий Владимирович 1994 года рождения, в 2019 году с отличием окончил федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» и получил квалификацию инженера по направлению 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей». В 2023 г. окончил обучение в очной аспирантуре Самарского университета по направлению 24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника», профиль подготовки 2.5.15. «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Диссертационная работа Идрисова Д.В. выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» на кафедре теплотехники и тепловых двигателей.

В настоящее время обострилась проблема изменения климата Земли, которая, в том числе, вызвана увеличением содержания парниковых газов в атмосфере. Этот тренд обусловлен значительным ростом количества сжигаемого углеводородного топлива в транспортном и энергетическом секторах, что приводит к повышению концентрации диоксида углерода (CO_2) в верхних слоях атмосферы. Международной организацией гражданской авиации (ИКАО) в 2016 году утверждена схема сокращения выбросов углерода авиационными ГТД (CORSIA). Поэтому, актуальность работы определена необходимостью снижения выбросов CO_2 перспективными малоэмиссионными камерами сгорания (КС), в которых обычно используется метод сжигания бедных предварительно подготовленных смесей.

Использование метано-водородных топлив, позволит существенно уменьшить выбросы CO_2 . Однако, при этом появляется риск проскока пламени в зону подготовки топливовоздушной смеси. Для проектирования новых малоэмиссионных КС, стабильно работающих на метано-водородных топливах, необходимо достоверно определять границы их устойчивой работы, в частности, условия возникновения проскока пламени в горелочное

устройство. Решение данной задачи возможно при использовании методов вычислительной газовой динамики. Однако, в настоящее время, математические модели горения метано-водородного топлива верифицированы только в узком диапазоне исследуемых параметров.

Представленная диссертационная работа направлена на разработку метода определения границ проскока пламени при использовании метано-водородного топлива в камерах сгорания газотурбинных двигателей и энергетических установок, отличающегося уточненным кинетическим механизмом окисления метано-водородного топлива и учетом нормальной скорости распространения пламени, зависящей от температуры, давления и состава смеси.

При подготовке диссертации Идрисовым Д.В. численно и экспериментально получены новые зависимости, позволяющие моделировать нормальную скорость распространения метано-водородного пламени, применительно к параметрам рабочего процесса камер сгорания ГТД и ГТУ, отличающиеся учетом более широкого диапазона температур, давлений, состава смеси и видом используемого топлива. Разработан кинетический механизм окисления метано-водородного топлива, позволяющий моделировать нормальную скорость распространения пламени, с более высокой точностью, применительно к параметрам рабочего процесса камер сгорания ГТД и ГТУ, отличающийся дополнительным набором элементарных реакций и уточненными константами их скоростей.

В процессе обучения в аспирантуре и работе в научно-образовательном центре газодинамических исследований Самарского университета Идрисов Д.В. продемонстрировал способность к самообучению, овладел современными методами и средствами системного анализа, математического моделирования, планирования и постановки физического и вычислительного эксперимента, анализа результатов исследований. Идрисов Д.В. освоил современные программные продукты в области вычислительной газовой динамики реагирующих сред, кинетического моделирования процессов горения, в том числе с привлечением вычислительных систем суперкомпьютерного центра Самарского университета.

Ответственный подход к работе, способность к всестороннему анализу результатов исследований и самостоятельному решению поставленных задач, а также обсуждению их в ходе публичных дискуссий характеризуют Идрисова Д.В. как сформировавшегося научного работника.

Идрисов Д.В. принимает активное участие в научных исследованиях по программам Минобрнауки России и в совместных проектах с ведущими предприятиями двигателестроительной отрасли. По результатам исследований им опубликовано более 20 научных трудов.

Основные результаты диссертации опубликованы в 10 работах, из которых 3 статьи в периодических изданиях, включенных в список ВАК России, 2 статьи в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, 5 публикаций в материалах международных конференций.

Считаю, что диссертация Идрисова Д.В. «Разработка метода определения границ проскока пламени при использовании метано-водородного топлива в камерах сгорания газотурбинных двигателей и энергетических установок», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов, является завершенным научным трудом, выполненным автором самостоятельно и на высоком уровне. Работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Научный руководитель,
профессор кафедры теплотехники
и тепловых двигателей Самарского университета
кандидат технических наук, доцент

 Е. Г. Матвеев

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»
Сокращённое наименование: Самарский университет.
443086, г. Самара, Московское шоссе, 34.

msg@ssau.ru
8(846)268-43-92

