

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 Эрнандеса Моралеса Марио на тему:  
«Разработка метода моделирования процессов нагрева и испарения капель  
многокомпонентного жидкого топлива в камерах сгорания авиационных газотурбинных  
двигателей», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук  
по специальности 2.5.15 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки  
летательных аппаратов».

Камера сгорания является ответственным элементом турбореактивного двигателя, во многом определяющим его надежность и эффективность. Процессы, протекающие в камерах сгорания, чрезвычайно сложны, но их понимание крайне необходимо для успешного проектирования новых двигателей. Одним из таких процессов является смесеобразование, включающее распыл, нагрев и испарение топлива. При этом для каждой камеры имеет место свой наивыгоднейший спектр распыла, который обычно определяется опытным путем. Применение численного моделирования позволяет значительно сократить затраты на проведение экспериментальных исследований, однако для этого нужны соответствующие методы расчета.

В связи с этим тема диссертационной работы Эрнандеса Моралеса Марио, посвященной разработке метода моделирования процессов нагрева и испарения капель многокомпонентного жидкого топлива в камерах сгорания авиационных газотурбинных двигателей, является актуальной.

Научная новизна работы включает:

- метод моделирования процессов нагрева и испарения капель жидкого топлива в трёхмерной постановке;
- новую методику формирования суррогатов углеводородных топлив;
- новый суррогат керосина, характеристики испарения которого соответствуют характеристикам испарения авиационного керосина с заданной точностью;

Входящий № 207-4060  
Дата 24 НОЯ 2023  
Самарский университет

- новые экспериментальные зависимости характеристик испарения многокомпонентных жидких топлив.

Практическая значимость работы выражается в совершенствовании алгоритма численного моделирования рабочего процесса камер сгорания за счет использования в качестве модели керосина разработанного суррогата керосина, уточнения времени испарения многокомпонентных капель и насыщенности пара вокруг них.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 14 работах автора, а также неоднократно представлялись на международных научно-технических конференциях.

Вместе с тем автореферат имеет и недостатки:

- 1) Моделирование рабочего процесса камеры сгорания авиационного ГТД проводилось при атмосферном (низком) давлении, отсутствуют данные для более широкого диапазона изменения параметров давления и температуры на входе в камеру;
- 2) В автореферате не указан личный вклад автора в исследование.

Однако отмеченные недостатки не влияют на оценку научной ценности и практической значимости работы, которую можно дать на основании изучения материала, изложенного в автореферате.

Материалы, представленные в автореферате, позволяют сделать вывод о том, что диссертационная работа Эрнандеса Моралеса Марио удовлетворяет требованиям Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации.

Соискатель Эрнандес Моралес Марио 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

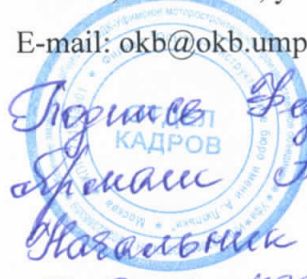


Ярмаш Александр Дмитриевич

«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



Ю. П. Савицкий

10.11.2022.