

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Эрнандэс Моралес Марио «Разработка метода моделирования процессов нагрева и испарения капель многокомпонентного жидкого топлива в камерах сгорания авиационных газотурбинных двигателей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

Мировой опыт показывает, что камеры сгорания являются одним из важных узлов газотурбинных двигателей и во многом определяют уровень их совершенства.

В этом плане диссертационная работа, направленная на повышение точности определения эмиссионных и эксплуатационных характеристик камер сгорания на этапе проектирования на основе более точного моделирования процессов нагрева и испарения топлива, является актуальной.

Данная работа находится в тренде современных направлений развития методов автоматизированной разработки и оптимизации камер сгорания и создания цифровых двойников авиационных газотурбинных двигателей.

На основе анализа и обобщения существующих данных и результатов собственных экспериментов автор разработал метод моделирования нагрева и испарения углеводородного топлива в трехмерной постановке с учетом состава и концентрации компонентов внутри капли, скорости движения и окружающих паров.

Для повышения точности и достоверности моделирования автор также разработал методику формирования расчетных суррогатов с учетом реальных свойств топлива и параметров внутрикамерных процессов.

Данные результаты являются теоретически значимыми, прошли необходимую верификацию и валидацию на основе экспериментальных данных и имеют несомненную научную ценность и новизну.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанные метод моделирования нагрева и испарения капель и методика формирования суррогатов топлива реализованы в виде пользовательской функции, добавляемой к стандартной оболочке ANSYS, и расчетной программы для ЭВМ.

Достоверность полученных автором результатов подтверждена применением сертифицированных расчетных программ, прошедших верификацию, и совпадением результатов численных расчетов и моделирования с экспериментальными данными, полученными в нашей стране и за рубежом.

В автореферате представлен список публикаций автора по теме диссертации, состоящий из 14 работ, одна из которых опубликована в издании, индексируемом ВАК РФ. В соавторстве получено Свидетельство о государственной регистрации программы FM Configurator VI для ЭВМ.

Содержание автореферата соответствует требованиям и выдержано в строгой научной стилистике с аккуратным оформлением и качественной версткой.

В качестве замечаний по автореферату следует отметить следующее.

1. Не представлены данные о влиянии дисперсности распыла топлива на характеристики нагрева и испарения.

2. Не представлены данные об учете теплотворной способности топлива при формировании расчетных суррогатов.

3. Не представлены данные о сравнении предлагаемого суррогата SU4 с реализованными в ANSYS аналогами керосина типа Jet A Liquid.

4. Не представлены данные о сравнении результатов 3D-расчетов основных параметров исследуемой камеры сгорания по полям, полноте, потерям, температуре стенок, выполненных по стандартным алгоритмам ANSYS и с использованием модели нагрева и испарения капель и методики формирования суррогатов топлива.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки результатов диссертационной работы автора.

Анализ автореферата позволяет сделать вывод, что диссертационная работа отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 года, а ее автор – Эрнандэс Моралес Марио – заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Согласны на включение своих персональных данных в аттестационное дело соискателя.

Ведущий специалист
бригады камер сгорания
и выходных устройств,
к.т.н. (20.02.14), доцент

Андреев Владимир Васильевич

Инженер-конструктор I кат.
бригады камер сгорания
и выходных устройств

Бахышов Максим Тахирович

194100, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Кантемировская ул., д.11

08 ноября 2023 г.

E-mail: klimov@klimov.ru, тел. (812) 674-00-38

Сайт организации: klimov.ru

Подписи Андреева В.В. и Бахышова М.Т., их Ф.И.О., ученую степень, ученое звание и должности заверяю:

Начальник отдела научных программ
секретарь НТС



Орлова Елена Юрьевна