



АССОЦИАЦИЯ
«СОЮЗ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ»
Россия, 105118, Москва, проспект Будённого, 19

Тел.: 8 (495) 366-18-94
http://www.assad.ru

Факс: 8 (495) 366-45-88
E-mail: assad@assad.ru
E-mail: assad2006@rambler.ru

«23» ноября 2023, № 21/01-63
на № _____

Ученому секретарю диссертационного совета

Д.24.2.379.10 Самарского Университета

Виноградову А.С.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Эрнандэса Моралеса М.**

«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

Диссертационная работа Эрнандэса Моралеса М. посвящена важной и актуальной теме – разработке методов моделирования нагрева и испарения многокомпонентных жидких капель в камерах сгорания (КС) авиационных газотурбинных двигателей (ГТД). Важной особенностью разработанного метода является учёт факторов, влияющих на процессы нагрева и испарения капель: многокомпонентный состав капли, распределение температуры и массовой доли компонентов внутри капли, насыщенность пара вокруг капли, относительная скорость капли. Работа представляет большой интерес специалистам в области проектирования и доводки камер сгорания ГТД и ГТУ, использующим в своей работе широко распространённые программные пакеты для расчёта газодинамических течений с химическими реакциями.

Научная новизна работы Эрнандэса Моралеса М. состоит в разработке нового метода, позволяющего определять с большой точностью характеристики испарения капель многокомпонентного жидкого топлива: время испарения, зависимость изменения температуры на поверхности капли от времени, и зависимость изменения диаметра капли от времени. Разработанный метод позволил повышать точность определения выбросов на выходе из КС авиационного ГТД при трёхмерном численном моделировании в стационарной постановке.

Хотелось бы отметить, что диссертант применил разработанный им метод при разносторонних исследованиях и на различных моделях – в модельной КС и в КС авиационного ГТД. При этом все дополнения, вносимые в численные модели, сопоставлялись с имеющимися на сегодняшний день теоретическими положениями. Разработанный метод позволяет минимизировать зависимость получаемого результата от полуэмпирических моделей и параметров, справедливых в ограниченном диапазоне условий.

Входящий № 216-9732
Дата 15 ДЕК 2023
Самарский университет

Теоретическая значимость работы заключается в обобщении расчётно-экспериментальных данных о времени испарения и температуре на поверхности капель керосина и его суррогатов при температурах внешней среды, характерных для рабочего процесса камер сгорания газотурбинных двигателей, а также в разработке метода моделирования процессов нагрева и испарения многокомпонентных капель жидкого топлива в трёхмерной постановке.

Практическая значимость работы заключается в совершенствовании алгоритма численного моделирования рабочего процесса камеры сгорания газотурбинного двигателя за счёт использования в качестве модели керосина разработанного суррогата керосина, уточнения времени испарения многокомпонентных капель и насыщенности пара вокруг них, что позволяет повысить точность определения эмиссионных и эксплуатационных характеристик камеры сгорания на этапе проектирования и доводки авиационных газотурбинных двигателей. Практическая значимость подтверждается актом об использовании результатов диссертационной работы на ПАО «ОДК-Кузнецов».

К недостаткам работы можно отнести следующее:

- в работе используются зарубежные базы данных и программные продукты, но не указаны отечественные аналоги и их различия;
- в работе недостаточно подробно раскрыты особенности оптимизатора, входящего в разработанную методику.

Тем не менее результаты, изложенные в автореферате Эрнандэса Моралеса М., представляют научную ценность, а отмеченные замечания несут рекомендательный характер и не умаляют общей положительной оценки работы. Эрнандэс Моралес М. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Опубликованные автором работы достаточно полно отражают содержащиеся в диссертации научные результаты. Автореферат правильно отражает содержание диссертации и соответствует требованиям, устанавливаемым Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации.

Доктор технических наук,

Президент АССАД



Чуйко Виктор Михайлович