

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Челебяна Оганеса Грачьяевича
«Метод подготовки равномерной смеси жидкого топлива с воздухом во
фронтовом устройстве авиационной малоэмиссионной камеры сгорания»,
представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и
энергоустановки летательных аппаратов»

Работа автора диссертации посвящена созданию малоэмиссионной камеры сгорания (КС) для ГТД. Решается сложная научно-техническая задача с большим объёмом фундаментальных исследований по анализу и выбору различных моделей распыла жидкого топлива и методов подготовки топливовоздушной смеси и оптимальной организации процесса горения.

Актуальность диссертационной работы по разработке и исследованию новых методов пневматического распыливания определяется ужесточением международных стандартов на эмиссию вредных веществ двигателей гражданской авиации.

Научная новизна диссертационной работы определяется:

- разработкой нового фронтового модуля КС с пневматическим распыливанием и формированием равномерной смеси жидкого топлива с воздухом за выходным соплом горелки;
- установлением зависимости влияния физических свойств жидких топлив на средний Заутеровский диаметр образующихся капель при пневматическом способе распыливания топлива.

Практическая значимость результатов диссертации определяется:

- получением экспериментальных данных для 3-х горелочного отсека КС, подтверждающих работоспособность метода подготовки равномерной смеси жидкого топлива с воздухом при повышенном давлении и обеспечивающих значимое снижение эмиссии NOx при высокой эффективности сжигания;

- возможностями реализации спроектированного автором устройства с пневматическим распыливанием жидкого топлива при создании перспективных малоэмиссионных КС с низкой окружной неравномерностью параметров для ГТД гражданской авиации.

Разработка метода подготовки равномерной смеси жидкого топлива с воздухом во фронтовом устройстве малоэмиссионной КС проводится автором с использованием современных численных трехмерных расчетов аэродинамики и на современном экспериментальном стенде лазерной диагностики.

Автором диссертации подробно исследован и широко представлен процесс распада жидких пленок различных топлив из-за потери собственной устойчивости (гидравлическое распыливание). Определено и доказано, что характер влияния свойств жидкости на мелкость аэрозоля зависит от способа дробления жидкости на капли. На основе полученных экспериментальных данных выведена обобщенная зависимость максимального диаметра капель (D_{32}) от физических свойств жидкости. Для случаев применения новых топлив определена возможность прогнозирования мелкости капель без проведения экспериментальных исследований.

Для апробации разработанного метода подготовки топливной смеси и работоспособности фронтового модуля с пневматическим распыливанием автором проведены огневые испытания на стенде в модельном 3-х горелочном отсеке КС при повышенных давлениях. Определен диапазон устойчивости горения и исследованы эмиссионные характеристики. Результатами огневых испытаний доказана работоспособность метода, подтверждена устойчивость горения на режиме малого газа при $\alpha_{жт} = 4,5$ и возможность достижения низких уровней эмиссии, соответствующих перспективным требованиям ИКАО.

Замечания.

1. С учетом возможности использования модуля КС с пневматическим распыливанием на авиационных двигателях, необходима оценка его работы на переменных режимах.

2. Необходима оценка возможности и экономической целесообразности внедрения модуля КС с пневматическим распыливанием на стационарных промышленных энергоустановках.

Замечания не влияют на положительную оценку диссертационной работы и не снижают значимости ее результатов.

Работа, в которой рассматривается решение важной для авиационного двигателестроения задачи, выполнена на соответствующем научном уровне.

В автореферате диссертации отражены основные моменты работы с достаточной глубиной изложения.

Работа удовлетворяет требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, **Челебян Оганес Грачьяевич**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Генеральный конструктор ОАО «Климов»

А.В.Григорьев



Отзыв составил:

Заместитель генерального конструктора

О.В.Карасев

тел. (812) 4547137

194100, Санкт-Петербург, Кантемировская ул., д. 11.