

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный конструктор - директор

филиала «ОКБ им. А.Люльки»,

доктор технических наук, профессор

Е.Ю. Марчуков

2017 г.



ОТЗЫВ

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

В современном авиационном двигателестроении высок уровень требований, предъявляемых к камерам сгорания двигателей и в первую очередь к уровню вредных выбросов окислов азота. Для их снижения наиболее широко применяется способ, основанный на сжигании бедных предварительно подготовленных топливно-воздушных смесей. Тема диссертации Челебяна О.Г. посвящена актуальной проблеме разработки метода подготовки равномерной смеси жидкого топлива с воздухом во фронтовом устройстве авиационной малоэмиссионной камеры сгорания.

Работа включает в себя:

- разработку метода подготовки равномерной смеси жидкого топлива с воздухом на основе модельных экспериментов различных способов распыла жидкостей;
- расчетные исследования аэродинамики воздушных каналов фронтового устройства камеры сгорания;
- расчетно-экспериментальное проектирование и исследование образцов-демонстраторов прототипа фронтового модуля КС;
- постановку, проведение и анализ полученных результатов холодных и огневых испытаний разработанного фронтового модуля в составе модельного трехгорелочного отсека КС.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- разработана классификация устройств для закрутки потока воздуха и стабилизации пламени, формирующих равномерный скоростной поток на выходе из сопла, для проектирования систем с пневматическим распыливанием жидкого топлива;



- выведена зависимость влияния физических свойств жидкого топлива на средний Заутеровский диаметр образующихся капель при пневматическом способе распыла;
- разработан метод подготовки равномерной смеси жидкого топлива с воздухом за фронтовым устройством малоэмиссионной камеры сгорания;
- разработан и исследован новый фронтовой модуль КС с пневмоподкачкой и формированием равномерной топливно-воздушной смеси за выходным соплом горелки.
- получены экспериментальные данные трехгорелочного отсека КС, оснащённого разработанным фронтовым устройством, подтвердившие работоспособность метода на низких режимах работы.

Достоверность результатов работы подтверждается экспериментальными исследованиями, проведенными с помощью аттестованной аппаратуры по стандартизованным методикам.

Полученные результаты исследования могут быть полезны для решения практических задач в оптимизации процессов горения, поскольку работа содержит большое количество данных по подготовке и распылу топливно-воздушных смесей. Исследования были проведены с применением сложной оптической аппаратуры. Представленные в работе результаты позволяют применять разработанный метод подготовки равномерной топливно-воздушной смеси при проектировании камер сгорания авиационных двигателей.

К недостаткам работы следует отнести отсутствие данных по эмиссии СО. Кроме того, при апробации разработанного метода подготовки топливно-воздушной смеси и работоспособности фронтового модуля с пневмоподкачкой топлива на стенде ЦИАМ в модельном отсеке КС, время пребывания смеси в жаровой трубе, указанное в работе, завышено применительно к современным авиационным камерам сгорания.

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

Диссертационная работа выполнена в полном объеме на высоком научном уровне и соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Соискатель Челебян Оганес Грачьяевич достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 - Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Начальник отдела 2000

С. А. Федоров

