

## ФСТЭК РОССИИ

Федеральное  
государственное унитарное предприятие  
«Центральный научно-  
исследовательский институт химии и  
механики»  
(ФГУП «ЦНИИХМ»)

ул. Нагатинская, д. 16А, Москва, 115487  
тел. (499) 611-51-29. Факс (499) 782-23-21  
E-mail: mail@cniihm.ru  
ОКПО 07521506, ОГРН 1037739097582  
ИНН/КПП 7724073013/772401001

« 9 » декабря 2024 г. № 9001/18234  
На № 201-025-133 от 05.11 2024 г.

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
24.2.327.06  
доктору технических наук, доценту  
В.М.КРАЕВУ

ФГБОУ ВО «Московский  
авиационный институт  
(национальный исследовательский  
университет)»

Волоколамское шоссе, д. 4,  
г. Москва, 125993  
E-mail: mai@mai.ru

## Отзыв на автореферат

диссертации Зотиковой Полины Викторовны, выполненную на тему  
«Методика расчета процесса диспергирования рабочего тела в  
форсажных камерах сгорания ВРД» и представленную на соискание  
ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15  
«Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных  
аппаратов»

Развитие беспилотных летательных аппаратов (БЛА) в последние годы показывает возрастающий интерес к скоростным БЛА легкого класса с воздушно-реактивными двигателями. Для таких БЛА возникают трудности с созданием эффективных форсажных камер малого размера и обеспечением стабильности рабочих процессов в них.

Повышение эффективности форсажных камер летательных аппаратов связано с совершенствованием рабочих процессов сгорания топливно-воздушной смеси и во многом определяется качеством ее образования. Известно, что процессы образования газочапельной смеси и ее структура связаны с параметрами форсажной камеры, причем влияние разных параметров на качество смеси является нелинейным. Поэтому поиск зависимости соотношения размеров камер в газочапельной смеси с параметрами камеры относится к классу оптимизационных задач. Одним из путей решения этой важной задачи является изыскание возможностей диспергирования предварительно подготовленной газочапельной смеси.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ  
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ  
ДОКУМЕНТОВ МАИ

12 12 2024 г.



Данные факторы и обстоятельства определяют актуальность решаемой в диссертации научной задачи, связанной с моделированием и расчетом процессов диспергирования газочапельного двухфазного потока.

Судя по автореферату, научная новизна полученных в диссертации результатов заключается в:

получении экспериментальных результатов диспергирования двухфазного газочапельного потока;

разработке методики расчета параметров диспергирования предварительно сформированного двухфазного потока газочапельной структуры;

разработке методики расчета диаметра капель для двухфазного газочапельного потока;

подтверждении методики определения кризиса течения неравновесного по скоростям, температурам и плотностям двухфазного потока.

Полученные автором на основе экспериментальных данных результаты носят прикладной характер, их практическая ценность заключается в возможности использования для обоснования параметров и разработки форсажных камер сгорания воздушных реактивных двигателей. Полученные результаты могут найти применение в учебном процессе профильных ВУЗов при изучении дисциплин по направлению авиационного двигателестроения.

Из материалов автореферата видно, что достоверность результатов диссертации подтверждается использованием известного и апробированного математического аппарата теории гидро- и газодинамики, а также результатами экспериментальных исследований на спроектированном стенде смесительного устройства для формирования двухфазного газочапельного потока.

Согласно автореферату, результаты диссертации докладывались и обсуждались на научно-технических и научно-практических конференциях в 2022-2024 гг., в том числе международного уровня.

Как следует из приведенного списка публикаций, основные результаты диссертационной работы опубликованы в профильных научно-технических журналах, рекомендованных ВАК и сборниках трудов и докладов научно-технических конференций.

Автореферат написан на грамотном техническом языке, материалы автореферата логически выстроены и изложены.

Несмотря на положительные результаты диссертации, следует отметить следующие недостатки:

в автореферате не сформулирована постановка научной задачи исследований, решение которой достигается решением пяти частных задач;



утверждение об осесимметричности факела распыла форсунки и равенстве компонент скорости в проекциях на оси Y и Z требует уточнения, поскольку на приведенной на рисунке 5 зависимости наблюдается несимметричность изменения вектора скорости поперек оси Y до 10 м/с;

представленная оценка параметров газокапельного потока воздух-керосин, формируемого из модельной смеси вода-воздух путем замены параметров воды на параметры керосина, носит приближенный характер и нуждается в верификации.

В целом указанные недостатки не снижают научную и практическую ценность диссертации. Содержание реферата показывает, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор Зотикова П.В. достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15.

Заместитель начальника отдела СКБ  
кандидат технических наук, доцент

А.В. Омельчук

Заместитель начальника отдела СКБ

А.В. Палагин

Подписи А.В. Омельчука и А.В. Палагина заверяю.  
Начальник управления по работе с персоналом



Н.Г. Шандра

С отзывом согласен

Генеральный директор  
доктор технических наук, доцент, член-корреспондент РАН



С.А. Бобков