



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»

ул. Московское шоссе, д. 34, г. Самара, 443086
Тел.: +7 (846) 335-18-26, факс: +7 (846) 335-18-36
Сайт: www.ssau.ru, e-mail: ssau@ssau.ru
ОКПО 02068410, ОГРН 1026301168310,
ИНН 6316000632, КПП 631601001

18 АЕК 2024 № 104-6958

На № 201-025-131 от 05.11.2024

О направлении отзыва на автореферат диссертации

Ученому секретарю
диссертационного совета 24.2.327.06
ФГБОУ ВО «Московский авиационный ин-
ститут (национальный исследовательский
университет)»
д.т.н.
Краеву В.М.


Россия, 125993, г. Москва,
Волоколамское шоссе, д. 4
тел.: 8 (499) 158-43-33
факс: 8 (499) 158-29-77
E-mail: mai@mai.ru

Уважаемый Вячеслав Михайлович!

В соответствии с Вашей просьбой о предоставлении отзыва (Письмо от 05.11.2024 № 201-025-131) на автореферат диссертации Зотиковой П.В. направляем Вам в 2-х экземплярах отзыв на автореферат диссертации Зотиковой П.В. на тему «Методика расчёта процесса диспергирования рабочего тела в форсажных камерах сгорания ВРД», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов, дата защиты 26.12.2024 г.

Приложение:

- Отзыв на автореферат диссертации Зотиковой П.В. – 2 экз.

С уважением,
А.О. Первый проректор –
- проректор по научно-исследовательской работе  А.Б. Прокофьев

Ответственный исполнитель:
С.н.с. НОЦ ГДИ Диленко А.А., 8-908-414-93-34; 8 (846) 267-47-70; didenko.aa@ssau.ru

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ
19 12 2024 г.

Отзыв

на автореферат диссертации

Зотиковой Полины Викторовны (МАИ) «Методика расчёта процесса диспергирования рабочего тела в форсажных камерах сгорания ВРД», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Целью диссертационной работы Зотиковой П.В. фактически являлось получение и апробация 1) аналитической модели и 2) разработанной на ее основе методики расчета процесса диспергирования двухфазного газокapельного потока применительно к созданию системы предварительной подготовки топливно-воздушной смеси в форсажных камерах ВРД. В качестве рабочей жидкости использовалась вода.

В рамках данной работы решались следующие задачи: 1) разработка конструкции смесительного устройства, 2) разработка алгоритма расчета смесителя, 3) разработка методики экспериментального исследования двухфазного потока, 4) модернизация экспериментального стенда, 5) проведение экспериментального исследования и 6) создание методики расчета скоростей и дисперсности капель в струе топливно-воздушной смеси после смесителя.

Из прочтения автореферата и диссертации можно заключить, что сформулированная цель достигнута и поставленные задачи решены, причем на высоком методологическом и расчетно-экспериментальном уровне.

Диссертационная работа Зотиковой П.В. является актуальной не только применительно к форсажным, но и к основным камерам сгорания ВРД. Это связано с тем, что качество распыливания топлива, оцениваемое расходно-геометрическими и дисперсными характеристиками факелов распыла топлива, влияет на все основные характеристики процесса сгорания и, тем самым, на выходные характеристики камер сгорания — полноту сгорания топлива, длину факела пламени, дымление, тепловое состояние стенок, выходное поле температуры газа, устойчивость и/или отсутствие пульсаций горения и другие.

На высоком уровне в диссертации решены задачи по экспериментальному определению параметров двухфазного потока с применением лазерно-оптических методов, таких как, метод PIV для измерения скоростей газа (и капель) и метод теневой для измерения диаметров капель. В диссертации (Глава 2: пп.2.2-2.5 и пп. 2.6-2.8) рассмотрены как практические вопросы применения указанных методов, так и методологические вопросы и задачи по определению достоверности и точности получаемых результатов о скоростях (газа/капель) и диаметрах капель. В частности, из-за высокой оптической плотности вблизи среза сопла форсунки смесителя лазерно-оптические измерения выполнялись в сечениях струй на удалении от сопла на $L=150...400$ мм. Практически значимым является также то, что в диссертации представлены обширные данные не только по значениям среднего диаметра капель (в частности, по Заутеру – d_{32}), но и гистограммы распределения капель по диаметрам. Но последнее, к сожалению, не нашло отражение в автореферате.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

1

В» 12 2021г.

Также ценным является применение в расчетном алгоритме и методике известных обобщенных данных по коэффициентам сопротивления C_x сфер (капель) и критериальной полуэмпирической зависимости для расчета диаметров капель d_{kl} (из книги [2]: Распыливание жидкостей, 1977 – авторы: Дитякин, Клячко, Новиков, Ягодкин).

Вместе с тем по автореферату можно отметить следующие недостатки:

а) по обзорной Главе 1:

стр. 6: не дана формула для числа Рейнольдса, по какому параметру он подсчитывается; не указан автор формулы (1) (это К. Рамамурти, 2009 г. – найдено в диссертации);

стр. 7: после формулы (2) приведен диапазон значений, но не указан сам параметр;

стр. 7, 8: если формулу (7) для параметра S подставить в формулу (8), то в её знаменателе все сократится и получим простое тождество. При этом в диссертации обозначения немного отличаются.

б) по Главе 2: схема экспериментальной установки приведена в мелком масштабе и без каких-либо пояснений по ней, в том числе по основным компонентам; при таком подходе наличие схемы стенда только с числовыми обозначениями не имеет большого смысла.

в) по Главе 3: рисунок 3 – схема смесительного устройства дана без указания осей координат и размеров, причем в этом случае спецификация дается и по тексту, и под рисунком;

г) по Главе 4:

– на странице 11 указаны: d , мм – диаметр форсунки (на рисунке не показан и значение его отсутствует); давления p_f , p_r и p_j (во многих местах автореферата и диссертации) – но не указано - они избыточные или абсолютные;

– на странице 13: приведена в качестве примера эпюра скорости (названа полем скорости), но для какого она значения координаты Y не указано;

– на странице 15: известные формулы (20) для критической скорости звука и формула (21) для скорости жидкости даны с ошибками;

– на странице 17, в части рассмотрения уравнений для учета возможного газодинамического кризиса течения, не дана ссылка на автора модели и используемых формул проф. Лепешинского И.А. (МАИ);

д) по Главе 5:

– на странице 21 – для главной формулы (49) – полуэмпирической критериальной зависимости не указаны ее автор(ы) или их книга, откуда они взяты; и в самой формуле один из критериев указан без индекса (в диссертации это P_6 – критерий приведен с индексом);

– на странице 22, а также в диссертации, применение разработанной методики для керосина или другого углеводородного топлива представлено весьма бедно – одним абзацем, что недостаточно.

Заключение.

Несмотря на отмеченные в автореферате недостатки диссертационная работа в целом, по объему и представленным результатам, по глубине рассмотрения теоретических и практических измерительных методических вопросов и их актуальности, степени апробированности результатов и количеству публикаций является целостным научным трудом и соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Зотикова Полина Викторовна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

10.12.2024 г.

Профессор кафедры «Теплотехника и тепловые двигатели»
Самарского университета; кандидат технических наук,
зам. науч. руководителя Научно-образовательного центра газодинамических исследований
(НОЦ ГДИ); 05.07.05. Тепловые двигатели летательных аппаратов; тел.: +7(846) 335-64-56;
267-43-92; e-mail: msg@ssau.ru

Даю согласие на обработку
своих персональных данных

Матвеев Сергей Геннадьевич

Доцент кафедры «Теплотехника и тепловые двигатели»,
Старший научный сотрудник, научный руководитель лаборатории лазерной диагностики
структуры потока в НОЦ ГДИ Самарского университета, кандидат технических наук;
05.07.05. Тепловые двигатели летательных аппаратов; тел.: +7(846) 267-47-70; +7-908-414-
93-34; e-mail: didenko.aa@ssau.ru

Даю согласие на обработку
своих персональных данных

Диденко Алексей Александрович

Подписи С.Г. Матвеева и А.А. Диденко удостоверяю:
Учёный секретарь Самарского университета
Кандидат технических наук



Васильева Ирина Павловна

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика
С.П. Королева» (Самарский университет); Россия, 443086, г. Самара, ул. Московское шоссе,
д.34. Тел.: +7 (846) 335-18-26; e-mail: ssau@ssau.ru