

ОТЗЫВ

на автореферат работы Шадрина Евгения Юрьевича

"Исследование структуры вихревых и многофазных потоков применительно к перспективным технологиям тепловой энергетики", представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности

1.1.9 –механика жидкости, газа и плазмы.

Диссертация Шадрина Евгения Юрьевича посвящена важной в практическом отношении теме — экспериментальному исследованию структуры потоков в лабораторных моделях вихревых камер сгорания пылеугольных котлов. Получены научные данные о структуре вихревых потоков в изотермических условиях, в зависимости от режимных параметров и конструктивных особенностей камеры горения. Эти данные, важны для верификации разрабатываемых физико-математических моделей и методов расчета динамики и структуры пространственно неоднородных многофазных турбулентных реагирующих потоков в практических устройствах, что создает основу создания новых экологически чистых и эффективных технологий сжигания пылеугольных смесей и, несомненно, является **актуальной** задачей, решение которой способствует повышению эффективности использования энергоресурсов.

Результаты исследований позволили разработать оригинальные способы управления структурой вихревого течения за счет распределенного ввода газа в камеру сгорания с горизонтальной осью вихревого потока и измерить характеристики газокапельного потока при распылении водоугольной суспензии пневматической форсункой при различных расходах и составах смеси водоугольной суспензии с воздухом.

Разработанные новые принципиальные технические решения, защищенные патентом РФ, позволяющие управлять структурой течения в вихревых камерах сгорания за счет распределенного ввода потока и изменением отношения расходов через основное и вторичные сопла. Эти решения позволяют предотвратить выноса части топлива из камеры сгорания и увеличивают полноту выгорания топлива.

Эти работы, безусловно, отличаются **новизной**.

Автореферат написан ясно, грамотно и аккуратно оформлен. Полученные результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Работы Е.Ю.Шадрина докладывались на российских и международных конференциях, опубликованы в трудах конференций и периодических изданиях, и представляют собой законченное научное исследование. Следует отметить, что данные о структуре потока пылеугольных смесей, несомненно, будут стимулировать разработку новых моделей горения и разработку новых способов сжигания пылеугольных смесей в вихревых камерах сгорания. В ходе выполнения работ использовались различные современные методы экспериментального исследования, что относится к достоинствам диссертации. В частности, структура пламени исследовалась современными оптическими методами такими как, лазерная доплеровская анемометрия (ЛДА), цифровая трассерная визуализация (Particle Image Velocimetry, PIV) и теневая фотография (SP)PIV. Кроме оптических измерений были выполнены измерения давления и выполнен анализ спектра пульсаций давления в камере сгорания при различных параметрах входного потока. Эти измерения позволили выяснить природу пульсаций давления, которые связаны с акустическими колебаниями в камере сгорания, а не с прецессией вихревого ядра потока. Полученные результаты, несомненно, представляют большой интерес для специалистов в области энергетики и горения, и могут быть рекомендованы к использованию в ИХКиГ СО РАН, ИТПМ СО РАН, ИШ ДВФУ, ИТМО НАНБ и других научных учреждениях, а также для оптимизации реально существующего и выпуска нового энергоэффективного оборудования.

Замечание.

1) На Рисунке 12 приведена карта режимов с различной структурой потока. Даны комментарии к трем режимам I-III. Описание режима IV, приведенного на этом рисунке отсутствует. Следует дать пояснение отличия заштрихованных и незаштрихованных областей и определения границы, разделяющей эти области.

Считаю, что диссертация Шадрина Евгения Юрьевича представляет собой научное исследование на актуальную тему, в котором получены оригинальные, полезные результаты. Автореферат отражает основные результаты, изложенные в диссертации. Работа отвечает требованиям ВАК РФ и заслуживает положительной оценки, а квалификация ее автора — присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы 10 октября 2022 г.

Доктор физико-математических наук
(01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы)
Ведущий научный сотрудник
ФГБУН Института прикладной математики
Дальневосточного отделения
Российской академии наук (ИПМ ДВО РАН),


Минаев Сергей Сергеевич

Подпись Минаева С.С. заверяю
Ученый секретарь



Почтовый адрес
690041, г. Владивосток, ул. Радио, 7
Тел.: +7 (423) 231 33 30

Адрес электронной почты:
admin@iam.dvo.ru

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладной математики Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИПМ ДВО РАН)

Я, Минаев Сергей Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Шадрина Е.Ю., и их дальнейшую обработку.

