

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Яковенко Ивана Сергеевича
«Режимы распространения пламени в химически активных газах и газовзвесах»
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Диссертация Яковенко И.С. посвящена исследованию нестационарного развития процессов горения газовых смесей и газовзвесей с содержанием мелкодисперсных инертных микрочастиц методами детального численного моделирования. В диссертации рассмотрены актуальные задачи теории горения и детонации газовых смесей – ускорение пламени и переход от медленного горения к детонации, распространение волн горения в низкоактивных газовых смесях, инициирование детонационных волн в дисперсных средах. Решение данных задач имеет несомненную практическую значимость, обусловленную широким кругом возможных приложений результатов для разработки энергетических установок и двигателей нового поколения, а также для фундаментального понимания такого сложного и широко изучаемого явления, как горение.

Автором впервые проведен численный анализ процессов ускорения пламени и перехода к детонации в трехмерных системах с учетом детальных механизмов химической кинетики. Полученные в работе результаты позволили подтвердить предложенный ранее (в двухмерных системах) механизм перехода от медленного горения к детонации в результате формирования области повышенного давления на масштабах ширины фронта пламени. Проведенный Яковенко И.С. теоретический анализ результатов моделирования позволил выявить влияние волн сжатия, излучаемых с поверхности фронта пламени, на эволюцию процессов ускорения пламени и перехода к детонации и особенности взаимодействия волны горения с формируемым в ходе процесса газодинамическим потоком.

Разработанная автором вычислительная платформа позволила эффективно реализовать и провести тестирование современной методики вычислительной газодинамики КАБАРЕ для решения задач горения и детонации. Выполненная в работе оценка эффективности метода КАБАРЕ при решении задач физики горения позволяет судить о его высоком потенциале для решения задач в данной области, а разработанная программная платформа, ориентированная на выполнение высокопроизводительных расчетов газодинамики реагирующих газовых смесей, может быть в дальнейшем задействована для решения широкого круга задач.

Автореферат корректно отражает основные результаты проведенной работы, содержит качественные и наглядные иллюстрации. Материал изложен грамотно и логически последовательно. Полученные автором результаты докладывались на международных и всероссийских конференциях. По материалам работы опубликовано 10 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

В качестве замечаний хочу отметить:

1. На мой взгляд, автору следовало бы больше внимания обратить на поиск общих физических механизмов, управляющих переходом между различными скоростными

режимами горения. Результаты работы позволяют сделать ряд общих выводов об условиях возникновения пульсаций давления и неустойчивости фронта, ведущей к его ускорению.

2. Автореферат содержит ряд пунктуационных ошибок.

Конечно, перечисленные замечания носят характер пожеланий и не снижают общего высокого уровня работы и значимости ее главного результата.

Считаю, что диссертация Яковенко И.С. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., а ее автор Яковенко Иван Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

К.ф.-м.н., в.н.с., зав. лабораторией
"Терагерцовая оптотехника" Научно-образовательного центра "Фотоника и ИК-техника" Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)" (МГТУ им. Н.Э. Баумана),

Юрченко Станислав Олегович

"21" апреля 2017 г.

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5,
стр. 1

Тел.: +7(499) 263-60-04

e-mail: st.yurchenko@mail.ru

Подпись завершено



КАДРОВЫЙ
УПРАВЛЕНИЕ
ЗАРОВА О.В.
Тел. 8-499-263-60-48

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана).
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1, (499) 263-63-91, bauman@bmstu.ru