

Ученому секретарю Диссертационного совета
Д002.110.02 при ОИВТ РАН
к.ф.-м.н. М. М. Васильеву
ул. Ижорская, д.13, стр.2.
г. Москва 125412 РФ

ОТЗЫВ АССОВСКОГО И.Г.

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

Развитие технологического горения и других методов получения новых материалов с принципиально улучшенными механическими характеристиками связано в последние годы с широким применением высокопроизводительных методов численного экспериментального исследования высокотемпературных физико-химических процессов, характерных для горения и детонации энергоемких систем. Поэтому актуальность диссертационной работы И.С. Яковенко, посвященной изучению химической механики инициирования и распространения волн горения и детонации в газовзвесьях не вызывает сомнения. Отличительной особенностью диссертации является применение современных компьютерных средств большой мощности и методов детального численного моделирования для описания волновых режимов превращения в системах, состоящих из реагирующего газа и твердых высокодисперсных частиц. Автором разработаны подходы к программной реализации многомерного численного моделирования процессов распространения волн горения и детонации в газовых смесях и газовзвесьях на кластерных многопроцессорных и многоядерных системах, выполнен большой объем вычислительных экспериментов.

В диссертации (глава 3) впервые изучены закономерности ускорения пламени в полузамкнутом канале и переход горения в детонацию с помощью численного моделирования в 3-х мерной постановке. Проведено сопоставление с двумерными вариантами численного решения этой задачи. Выявлены и объяснены отличия, вызванные эффектами объёмного формирования и эволюции волны горения. Следует особо отметить прикладное значение впервые решенной в диссертации И.С. Яковенко (глава 4) задача о генерации мощным источником излучения направленной волны детонации в водород-кислородной газовой смеси, содержащей твердые микрочастицы, а также проведенный автором анализ влияния геометрической формы подложки на эффективность процесса имплантации микрочастиц.

Материал автореферата диссертации изложен достаточно ясно, хорошо иллюстрирован и достаточно аргументирован.

К недостатку автореферата можно отнести отсутствие в нем информации о границах областей применимости предложенных в диссертации теоретических моделей физико-химических процессов, а также сравнения полученного численного решения задачи о детонационной имплантации микронных частиц с результатами аналогичного физического эксперимента (*Berkowitz A.M. et. al. // Proc. Comb. Inst., 2011*) цитируемого в диссертации. Указанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей высокой оценки диссертационной работы И.С. Яковенко.

В целом, из автореферата диссертации, и многочисленных публикаций автора, в том числе выступлений автора на авторитетных научных конференциях, можно заключить, что диссертация И.С. Яковенко является завершенным научным исследованием, выполненным на современном теоретическом уровне.

Полученные в диссертации И.С. Яковенко теоретические результаты будут полезны при разработке перспективных промышленных технологий получения новых материалов, а разработанные автором компьютерные методики можно рекомендовать к использованию для анализа внутрибаллистических процессов в ракетных двигателях и орудиях ствольной артиллерии. Диссертацию И.С. Яковенко можно также рекомендовать к использованию в учебном процессе при подготовке специалистов по компьютерному моделированию процессов нестационарного горения и детонации в многофазных средах.

Высокий научный уровень выполненного исследования и прикладная значимость полученных теоретических результатов позволяют сделать вывод, что диссертация И.С. Яковенко 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.

Доктор физико-математических наук,
заведующий лабораторией 1312
«Физики горения твердых топлив»,
ФГБУН Институт химической физики
им. Н.Н. Семенова Российской академии наук,
ул. Косыгина 4 Москва 119991 РФ
www.chph.ras.ru , т. 7-495-9397267;
e-mail: assov@chph.ras.ru



Ассовский И.Г.



Собственноручную подпись
сотрудника Ассовского И.Г.
удостоверяю
Секретарь 