

ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Яковенко И.С. посвящена численным исследованиям нестационарных процессов горения и детонации предварительно перемешанных смесей газов, а также газовзвесей, содержащих химически инертные микрочастицы. Актуальность представленных исследований определяется большим числом практических приложений, таких как, пожаровзрывобезопасность, повышение эффективности энергетических установок и двигателей.

В диссертации получен ряд важных результатов, характеризующихся научной новизной, среди которых особо отмечу следующие:

- с помощью детального численного моделирования изучена эволюция очага бедного водородо-воздушного пламени в условиях нормальной гравитации, что позволило исследовать влияние естественной конвекции на динамику и топологию волны горения;

- численно определены условия воспламенения и последующего формирования детонационной волны в результате нагрева внешним источником излучения пространственно локализованного слоя взвешенных в газе инертных микрочастиц;

- выполнено математическое моделирование процесса напыления микрочастиц в импульсе детонационной волны и изучено влияние размеров частиц и геометрии подложки на вероятность оседания частиц и их распределение по подложке.

Также следует особо отметить вклад автора, заключающийся в разработке программной платформы для моделирования процессов горения и детонации, которая в дальнейшем может быть использована при решении широкого класса задач динамики реагирующих потоков.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Автор связывает формирование ансамбля отдельных очагов и многоочагового режима горения бедной водородо-воздушной смеси в основном с влиянием естественной конвекции. В тоже время, известно, что влияние диффузионно-тепловой неустойчивости, проявляющейся при малых числах Льюиса, приводит к аналогичному поведению пламени и в условиях отсутствия гравитационных сил (W. Gerlinger et.al.// Comb. Flame 2003). В связи с этим представляет интерес сравнительный анализ результатов полученных в рамках

моделей учитывающих и не учитывающих влияние сил гравитации.

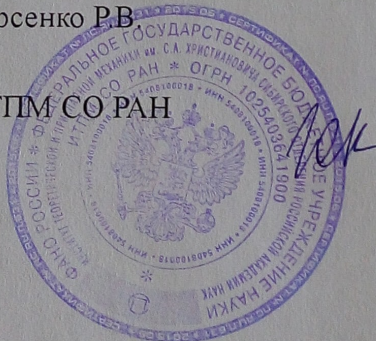
2. В Главе IV указано, что условия численного эксперимента соответствуют данным экспериментальной работы (Berkowitz A.M. et. al. // Proc. Comb. Inst., 2011). В тоже время, результаты сопоставления численных и экспериментальных данных в автореферате не приводятся и не обсуждаются.

Указанные замечания не меняют общей положительной оценки диссертационной работы. Автореферат позволяет сделать вывод, что диссертация 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.

Старший научный сотрудник
Международного центра аэрофизических исследований
ФГБУН Институт теоретической и прикладной механики
им. С.А. Христиановича СО РАН,
630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 4/1,
телефон +7(383)330-39-05
e-mail: fursenko@itam.nsc.ru
доктор физико-математических наук

Фурсенко Роман Викторович

Подпись д.ф.-м.н. Фурсенко Р.В.
ЗАВЕРЯЮ:
Ученый секретарь ИТПМ СО РАН



к.ф.-м.н. Кратова Ю.В.

26 апреля 2017

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского отделения Российской академии наук (ИТПМ СО РАН), 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 4/1, admin@itam.nsc.ru