

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дементьева А.А. «Математическое моделирование распространения пламени в газовзвесьях с учетом относительного движения газа», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

В автореферате Дементьева А.А. представлены результаты решения новой научной задачи, сформулированной на современном уровне математического моделирования физико-химических процессов – распространение пламени в газовзвесьях с учетом относительного движения фаз.

По итогам численного решения группы задач тепломассопереноса при распространении пламени в газовзвесьях автор получил ряд результатов, наиболее значимыми из которых являются следующие:

1. Установлено, что скорость пламени в газовзвесьях реагирующих с окислителем газовой фазы частиц увеличивается с ростом массовой концентрации частиц до значений, значительно больших стехиометрического соотношения и затем уменьшается. Показано, что максимум скорости распространения пламени смещен от стехиометрического соотношения в сторону избытка горючих частиц.
2. Также установлено, что при горении гибридной газовзвеси в случае малых концентраций горючего в газе, реагирующие частицы в газовой смеси увеличивают скорость фронта пламени.
3. Показано, что при моделировании процессов горения газовзвесей необходимо учитывать не только тепловую, но и динамическую релаксацию между фазами.

Следует отметить, что автором диссертации проделана большая работа по верификации результатов численных исследований. Так, достоверность результатов математического моделирования подтверждается совпадением численных решений модельных задач с аналитическими и полученными другими авторами результатами, сеточной сходимостью численного решения задач горения газовзвесей при уменьшении шагов разностной сетки, удовлетворительным соответствием основных полученных автором теоретических следствий с экспериментальными данными.

С практической точки зрения наиболее значимым результатом диссертационного исследования Дементьева А.А. является разработанный им математический аппарат, который можно использовать для прогностической

оценки скоростей ламинарного пламени и параметров за фронтом горения газозвесей.

Автором диссертации решена актуальная, имеющая существенное значение для теории теплопереноса в условиях интенсивных физико-химических превращений задача. Разработанные математические модели и методы решения соответствующих задач могут быть использованы в достаточно широком спектре возможных приложений.

Научная новизна представленных в автореферате диссертации Дементьева А.А. основных результатов хорошо обосновывается публикациями статей автора в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации материалов кандидатских диссертаций.

На основании анализа представленных в автореферате рецензируемой диссертации основных защищаемых положений, результатов и выводов можно сделать обоснованное заключение о том, что кандидатская диссертация «Математическое моделирование распространения пламени в газозвесах с учетом относительного движения газа» полностью соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней п.9, утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.09.13 г. № 842., а ее автор - Дементьев Александр Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Заведующий кафедрой теоретической
и промышленной теплотехники ЭНИН ТПУ,
доктор физико-математических наук,
профессор
Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина,
д.30, ФГАОУ ВО НИ ТПУ
E-mail: marisha@tpu.ru
тел.: 8(3822)606-248

Кузнецов Гений Владимирович

Подпись Г.В. Кузнецова удостоверяю:

Ученый секретарь Национального
исследовательского Томского
политехнического университета



Ананьева Ольга Афанасьевна