

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Порязова Василия Андреевича на тему: «Математическое моделирование горения металлизированных твердых топлив с учетом процессов в газовой фазе», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

В настоящее время математическое моделирование является необходимой, а часто и наиболее значимой частью исследования свойств характеристик высокоэнергетических материалов. Именно математическое моделирование позволяет существенно сократить затраты на экспериментальную часть и при построении адекватной модели дает возможность получения требуемых характеристик твердых топлив в результате прогнозирования их свойств на этапе разработки.

Сегодня актуальным является вопрос получения более эффективных высокоэнергетических составов, способных удовлетворять современным требованиям, предъявляемым к смесевым твердым топливам (СТТ), в том числе для улучшения характеристик двигателей на твердом ракетном топливе (ТРТ). В значительной степени это касается улучшения теплофизических и энергетических свойств за счет добавления порошков металлов, влияющих на линейную скорость горения.

Для определения термодинамических характеристик широко используются методы термодинамического расчетного анализа, для определения линейной скорости горения – расчетно-теоретические модели. Влияние металлических добавок на скорость горения определяется на основании экспериментальных данных. Имеющиеся на данный момент математические модели горения металлизированных смесевых твердых топлив не учитывают особенности процессов, протекающих в газовой фазе над поверхностью горения; отсутствуют модели, позволяющие оценить величины скорости горения металлизированных ТРТ.

Таким образом, тема, обозначенная в диссертации Порязова В. А. «Математическое моделирование горения металлизированных твердых топлив с учетом процессов в газовой фазе» является актуальной для решения научно исследовательских и технологических задач в области разработки и конструирования высокоэнергетических конденсированных систем.

В ходе решения задач, поставленных в работе, автором был выполнен большой объем исследований, получены результаты, имеющие научную новизну, методологическую, научную и практическую значимость.

Особый интерес и несомненную научную ценность представляет новая физико-математическая модель горения металлизированного твердого топлива, учитывающая экзотермическую химическую реакцию, конвекцию и диффузию в газовой фазе, нагрев и горение частиц металла в потоке газа, движение продуктов сгорания. Разработанная математическая модель и методика численного расчета скорости горения металлизированного

твердого топлива может быть использована для моделирования процессов горения твердых топлив с добавлением частиц металла различной дисперсности.

Достоверность научных положений и выводов, сделанных в работе, не вызывает сомнений, так как результаты обеспечиваются применением классических методов математического моделирования и выполнением классических физических законов. Результаты, полученные Порязовым В. А. не противоречат разработкам других авторов в смежных областях исследований. Из автореферата можно сделать вывод, что работа выполнена на высоком научном уровне.

Список публикаций автора включает 9 работ, в том числе 3 работы в изданиях, входящих в перечень рецензируемых журналов и изданий, рекомендованных ВАК. Работа прошла апробацию на конференциях различного уровня. Автореферат оформлен в соответствии с существующими требованиями. К замечаниям можно отнести масштаб рисунков 1 и 2, снижающий информативность данных, представленных графически, что не умоляет позитивного впечатления от работы.

Диссертация Порязова В. А. посвящена актуальным задачам, содержит новые научные результаты, выполнена на высоком научно-техническом уровне, соответствует требованиям ВАК РФ (п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней»), а ее автор, Порязов Василий Андреевич, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Научный сотрудник лаборатории физико-химических основ создания энергетических конденсированных систем,

к.ф.-м.н. Комарова Марина Витальевна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем химико – энергетических технологий Сибирского отделения РАН (ИПХЭТ СО РАН), 659322, Россия, Бийск, Социалистическая, 1, телефон (3854) 30-59-71, mv10mv@mail.ru

Подпись Комаровой М.В. заверяю:

Ученый секретарь ИПХЭТ СО РАН,
к.т.н. С.С. Титов

02.11.2015

