

ОТЗЫВ

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

Автором диссертации были поставлены задачи разработки физико-математических моделей проведения расчетно-теоретического анализа влияния массовой доли частиц металла в составе твердого топлива и дисперсности частиц в продуктах газификации на линейную скорость горения твердых топлив. В работе исследовано влияние величины и скорости сброса давления на скорость горения и определены критические параметры, при которых происходит погасание топлива.

Поставленные задачи являются актуальными в связи с тем, что при разработке рецептуры новых высокоэнергетических материалов используются новые компоненты, в том числе и нанодисперсные. Для прогнозирования скорости горения новых высокоэнергетических материалов необходимо проводить предварительный расчетно-теоретический анализ термодинамических свойств и макрокинетических процессов.

Автор диссертации разработал модель горения металлизированных твердых топлив, в которой учитываются процессы в газовой фазе: экзотермическая химическая реакция, конвекция и диффузия в газовой фазе, нагрев и горение частиц металла в потоке газа, движение продуктов сгорания, отставание скорости движения частиц от газа.

Проведенные автором расчетно-теоретические исследования показали хорошее соответствие результатов расчетов с экспериментальными данными о горении пороха Н, в том числе с добавлением порошка алюминия. Хорошее соответствие результатов расчетов с экспериментальными данными показывает адекватность выбранного автором подхода. Далее разработанный подход был применен для моделирования горения смесового металлизированного твердого топлива и горения смеси ультрадисперсного алюминия с гелеобразной водой. Результаты также хорошо совпали с экспериментальными данными.

Результаты исследований имеют практическое значение, и могут быть применены для анализа различных высокоэнергетических материалов.

Результаты работы достаточно полно опубликованы в научной литературе, доложены на конференциях по тематике исследований. Содержание соответствует избранной специальности.

В качестве несущественных недостатков автореферата диссертации можно выделить:

1. В автореферате диссертации не представлены сравнения результатов расчетов по представленной модели с результатами, полученными по феноменологическим моделям горения порохов.

2. Не описана методика решения задачи о погасании пороха при сбросе давления.

3. Есть несущественные неточности в графическом представлении результатов. В частности, кривая 4 на рисунке 1 и кривая 1 на рисунке 2 соответствуют одному расчетному случаю, но дают разные скорости горения топлив, например, для давления 40 атм.

4. Соотношение (34) скорости изменения давления используется в уравнении (27), а не (26).

Отмеченные недостатки не снижают общей высокой оценки основных результатов исследований автора диссертации.

На основании анализа содержания автореферата можно сделать обоснованный вывод о том, что диссертация В.А. Порязова соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а В.А. Порязов заслуживает ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 — теплофизика и теоретическая теплотехника.

Я, Трушков Александр Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Порязова В.А., и их дальнейшую обработку.

Профессор кафедры информатики ГОУ ВО МО
«Государственный социально-гуманитарный
университет»,
доктор технических наук

Трушков А.С.

19.11.2015г.

Адрес: 140410, Московская обл., г. Коломна,
ул. Зеленая, д. 30, ГОУ ВО МО ГСГУ
E-mail: mgosgi@gmail.com
тел.: (496)615-13-30

*Проректор по научной работе,
директор, центр*



С.Р. Хажанов