

ОТЗЫВ

на автореферат Нгуен Зюи Туан «Изучение закономерностей и механизма горения энергонасыщенных систем на основе нитратов различных металлов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.07 – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

В последнее время, развитие применения энергонасыщенных материалов во многих отраслях промышленности связано с применением материалов, на основе неорганических нитратов различных металлов. Так, KNO_3 является основным компонентом дымного пороха и большинства аэрозолеобразующих топлив (АОТ), в том числе для тушения пожаров. Он также, как и $CsNO_3$, применяется в топливах зарядов для магнитогидродинамических генераторов, которые способны вырабатывать большие электрические мощности (2 ГВт и более). Нитраты щелочных и щёлочноземельных металлов используются в пиротехнических фейерверочных изделиях и в составах инфракрасного излучения. При этом, для эффективного использования составов на основе неорганических нитратов необходимо целенаправленно управлять процессом их горения. Диссертационная работа Нгуен Зюи Туан, направленная на изучение закономерностей горения указанных систем, необходимо также для обеспечения безопасности их производства, применения, хранения и перевозки. В научном плане важно выяснить влияние физико-химических свойств нитратов на горение систем на их основе и особенности закономерностей горения в сравнении с горением баллиститных порохов, окислителем в которых являются оксиды азота.

Значимыми результатами работы можно считать следующее:

- получены быстрогорящие АОТ, обладающие регулируемой в широких пределах скоростью горения при атмосферном давлении и низкой зависимостью ее от давления в интервале до 1-2 МПа. Высокая скорость таких топлив позволит использовать заряды торцевого горения, что повысит плотность заряжания генератора;
- в широком интервале давления (0,1-18 МПа) изучено горение энергонасыщенных систем на основе одинакового горюче-связующего и различных

неорганических нитратов (K, Na, Cs, Ba, Sr, Pb), отличающихся по расчётной температуре горения и соотношению между окислителем и горючим:

- выявлено влияние металлического горючего на скорость горения, которое имеет сложный характер и зависит от скорости горения базового образца, катиона нитрата, природы металла, его количества и дисперсности, а также от давления, при котором происходит горение;

- получены данные о влиянии катализаторов, сажи и углеродных нанотрубок (УНТ) на горение образцов и показано, что наиболее эффективным катализатором является салицилат меди, который при атмосферном давлении в наибольшей степени увеличивает скорость горения образцов на основе нитратов K и Na, а углеродные добавки слабо влияют на горение указанных образцов и незначительно увеличивают эффективность действия катализатора;

- получены быстрогорящие АОТ на основе KNO_3 или его смеси с $KClO_4$, скорость горения которых при атмосферном давлении равна 8-18 мм/с.

В качестве замечания следует отметить:

- несмотря на несомненное наличие научной новизны в автореферате нет её четких формулировок, а в разделе научная новизна приводится краткое описание полученных результатов;

- из автореферата не понятно, подтверждены ли эффективные огнетушащие свойства предлагаемого быстрогорящего АОТ, или это только теоретические предположения;

- в автореферате не показано каким методом и насколько равномерно распределены УНТ в массе состава, что может существенно влиять на эффективность протекания каталитических процессов.

Данные замечания не снижают научную и практическую значимость проведенного исследования.

В целом диссертационная работа выполнена на достаточно высоком научном уровне, содержит оригинальные и важные для теории и практики результаты, направленные на решение важной научно-технической проблемы – разработка топлив, состоящих из широкодоступных компонентов, обладающих регулируемой в широких пределах скоростью горения при атмосферном давлении (от 8 до 18 мм/с). Результаты исследований опубликованы в научных журналах, рекомендованных

ВАК, докладывались на международных и российских конференциях и не вызывают сомнений.

Диссертация полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 21.04.2016 №335, от 02.08.2016 №748, от 29.05.2017 №650, от 28.08.2017 №1024, от 01.10.2018 №1168, с изм., внесенными Постановлением Правительства РФ от 26.05.2020 №751), предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени кандидата, а ее автор Нгуен Зюн Туан заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.07 – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Профессор, доктор технических наук (05.17.07 – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ»), декан факультета энергонасыщенных материалов и изделий ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский университет»

420015, г. Казань, К. Маркса, 68,
ФГБОУ ВО «КНИТУ»
тел. 8 (843) 273-96-12
e-mail: ptrv@kstu.ru

Дата составления отзыва
10 июня 2021 г.


Петров Владимир
Анатольевич


Перельгина О.А.

Сотверяется.
ФГБОУ ВО «КНИТУ»
О.А. Перельгина
06 2021

