

Отзыв
на автореферат диссертационной работы
Зар Ни Аунг

"Закономерности влияния катализаторов на горение энергонасыщенных материалов различного строения, содержащих нитрогруппы", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12 – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Регулирование баллистических характеристик баллистических порохов (БП) за счет ввода катализаторов горения (КГ) представляет на сегодняшний день большой интерес. Знание механизма горения БП в присутствии КГ облегчит задачу получения требуемых скорости горения БП, ее зависимости от давления и температуры.

Учитывая, что БП содержат в своем составе ароматические нитросоединения, представляло интерес выяснить вопрос о применимости механизма катализа горения, предложенного для БП, к горению различных энергетических материалов (ЭМ), содержащих нитрогруппы. В связи с чем, работа Зар Ни Аунг, посвященная изучению данного вопроса, весьма актуальна.

В результате выполнения работы автором выявлено:

- влияние высокоэффективных КГ БП в индивидуальном виде и в сочетании с сажей и углеродными нанотрубками (УНТ) на скорость горения различных взрывчатых веществ (ВВ);

- влияние катализаторов на температурный профиль в волне горения ароматических нитросоединений;

- влияние катализаторов на температуру вспышки, время её задержки и термическое разложение ароматических нитросоединений.

Изучена структура и элементный состав каркаса на поверхности погашенных образцов ароматических нитросоединений.

Исследования проводили с помощью перспективных методов с использованием вольфрам-рениевых ленточных микротермопар, прибора постоянного давления в атмосфере азота, сканирующего электронного микроскопа с анализатором «INCA-energy 450», калориметра DSC 822e/500 фирмы «Mettler-Toledo».

Представленные результаты работы имеют научную новизну.

Впервые:

Систематически изучено влияние высокоэффективных катализаторов БП на горение десяти индивидуальных соединений, содержащих группы – NO², существенно отличающихся по термической устойчивости, по скорости и температуре горения. Показано, что закономерности влияния катализаторов на горение этих ВВ качественно не отличаются от таковых для БП - примеры: тринитротолуол, тринитрофенол (ТНФ), тринитрорезорцин (ТНР) такое же, как для БП;

Показано, что как и для БП, на поверхности погашенных образцов ТНФ и ТНР, имеется сажистый каркас, на котором произошло значительное накопление частиц катализатора, за счет чего коэффициент теплопроводности стал выше от 2,4 до 7 раз, чем в сравнении с зоной над поверхностью горения образцов без катализаторов;

Показано, что для исследованных образцов при относительно небольшом количестве катализаторов (до 4%), также как и для БП, нет взаимосвязи между их влиянием на скорость горения и на термическое разложение, т.е. катализ при горении происходит на каркасе, а не в к-фазе;

Установлено, что на способность к горению ЭМ, на примере ТНР, оказывает влияние не только диаметр заряда, но и величина воспламенительного импульса.

Теоретическая значимость работы заключается в установлении механизма катализа горения ЭМ, у которых тепловыделение происходит в результате окислительно-восстановительных реакций.

Практическая значимость работы заключается в возможности разработки БП с регулируемой скоростью горения и зависимостью её от давления и начальной температуры заряда.

Из данных автореферата следует, что диссертационная работа выполнена в требуемом объеме с привлечением для установления структуры, элементного состава каркаса на поверхности погашенных образцов ароматических нитросоединений и проведением исследований современными методами вольфрам-рениевых ленточных микротермопар, прибора постоянного давления в атмосфере азота, сканирующего электронного микроскопа с анализатором «INCA-energy 450», калориметра DSC 822e/500 фирмы «Mettler-Toledo».

Работа неоднократно докладывалась на Международных и Российских симпозиумах. Результаты работы опубликованы в рецензируемых журналах, рекомендованных для опубликования ВАК РФ.

Диссертационная работа Зар Ни Аунг выполнена в соответствии с требованиями ВАК РФ, но не лишена некоторых недостатков.

1. К сожалению, несомненно новые, новаторские исследования ароматических нитросоединений с катализаторами горения; составы БП с их использованием не защищены патентами РФ.

2. Не приводятся данные о температурном коэффициенте смеси ароматических нитросоединений с катализаторами горения.

3. В автореферате нет данных о наличии актов внедрения результатов диссертационной работы.

Указанные недостатки не снижают ценности работы.

По актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемыми п. 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Зар Ни Аунг заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12 – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Зав. кафедрой «Технология полимерных
материалов и порохов» ПНИПУ,
д-р техн. наук



Л.Л.Хименко

ФИО: Хименко Людмила Леонидовна, e-mail: lhimenko@yandex.ru

Место работы: ФГАОУ ВО "Пермский национальный
исследовательский политехнический университет"

Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект д.29.

Должность: Заведующий кафедрой "Технология полимерных
материалов и порохов".

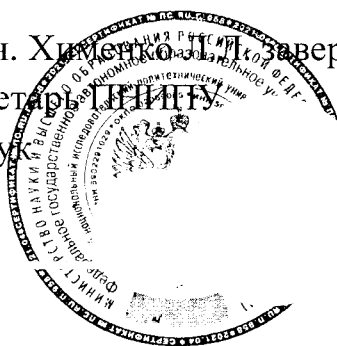
Ученая степень и ученое звание: Доктор технических наук, доцент.

Наименование научной специальности диссертанта с шифром: 2.6.12 –
Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Подпись д.т.н. Хименко Л.Л. заверяю

Ученый секретарь ПНИПУ

Канд. ист/наук



В.И. Макаревич