

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фората Егора Викторовича на тему «Импульсное лазерное зажигание смесей перхлората аммония с алюминием», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Целью диссертационной работы является исследование и установление основных закономерностей и характеристик процессов лазерного импульсного зажигания прессованных образцов порошковых смесей ПХА с алюминием.

Цель исследований является весьма актуальной, связанной с вопросами повышения энергоэффективности и безопасности в энергоустановках и устройствах специального назначения. Установленные закономерности могут быть использованы для разработки эффективных систем лазерного инициирования.

Для достижения поставленной цели автором решены задачи: установления зависимости между дисперсностью частиц двухосновного топлива, его плотностью и величиной минимальной энергии зажигания лазерным излучением. Определение оптических и теплофизических характеристик рассматриваемых смесей. Разработка физической модели лазерного импульсного зажигания смесей ПХА/Al в условиях открытой и закрытой прозрачной пластиной поверхности.

Тема исследований поддержана грантом РФФИ, и соответствует приоритетным направлениям развития науки в Российской Федерации «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика», а также относится к области критических технологий «Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии», «Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Результаты исследований достаточно полно опубликованы в научной литературе, докладывались на научных конференциях высокого уровня.

По автореферату можно сделать несколько замечаний:

- 1) В тексте автореферата не приводится обоснование выбора соотношения ПХА/Al.
- 2) Не указывается, проводилось ли отсеивание более мелкой фракции ПХА, при просеивании.
- 3) Не указано, что принималось за момент зажигания.
- 4) Неясным остается вопрос, могут ли быть получены сходные эффекты при изменении длины волны.
- 5) В работе не приводятся данные о теплофизических характеристиках образцов.
- 6) В работе не указано что именно подразумевается под «средним размером частиц алюминия», а представленные данные несколько отличаются от данных, встречающихся в научной литературе.
- 7) В работе не приведен анализ возможных причин эффекта снижения порога зажигания для композиций с наноалюминием с открытой поверхностью.
- 8) В работе хотелось бы увидеть более детальное сравнение процессов зажигания в среде аргона и воздуха.
- 9) Хотя предположение о том, что в пластине ПММА не происходит поглощения тепла, вполне обосновано, хотелось бы увидеть экспериментальное подтверждение данного утверждения. Весь доступный для этого инструментарий у соискателя имелся.

10) Несколько недостоверным выглядит утверждение об идеальном тепловом контакте на границе раздела пластины ПММА/образца, так как для малых плотностей на границе раздела возникают термические сопротивления.

11) На Рисунке 9 не приведен профиль температуры воздуха для расчета с открытой поверхностью.

Замечания сформулированы в виде рекомендаций (по сути) к изложению материалов исследований и не влияют на его общую положительную оценку. Диссертация выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует требованиям пп. 2.1\*, 2.2\*\* «Порядка присуждения ученых степеней в Томском политехническом университете», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Форат Егор Викторович заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук.

Заведующий кафедрой математической физики

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Доктор физико-математических наук (специальность 1.3.14 (01.04.14) –

Теплофизика и теоретическая теплотехника), профессор

Крайнов Алексей Юрьевич

634050, г. Томск, проспект Ленина, 36

Тел. (3822) 529-845

E-mail: [akrainov@ftf.tsu.ru](mailto:akrainov@ftf.tsu.ru)

Доцент кафедры математической физики

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Кандидат физико-математических наук (специальность 1.3.14 (01.04.14) –

Теплофизика и теоретическая теплотехника), доцент

Порязов Василий Андреевич

634050, г. Томск, проспект Ленина, 36

Тел. (3822) 529-845

E-mail: [poryazov@ftf.tsu.ru](mailto:poryazov@ftf.tsu.ru)

08.08.2023 г.

Я, Крайнов Алексей Юрьевич, даю свое согласие на обработку персональных данных, приведенных в настоящем документе

Я, Порязов Василий Андреевич, даю свое согласие на обработку персональных данных, приведенных в настоящем документе



