

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фората Егора Викторовича «Импульсное лазерное зажигание смесей перхлората аммония с алюминием», специальность «1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Разработка пиротехнических составов, допускающих возможность лазерного инициирования экзотермического превращения, является актуальной задачей для ракетно-космической отрасли, горной промышленности и специальных приложений. В работе Фората Е.В. впервые проведено экспериментальное исследование лазерного зажигания пиротехнических составов на основе перхлората аммония (ПХА), в которых микро- и наноразмерный алюминий используются в качестве горючего, что соответствует данному актуальному направлению.

Целью работы являлось установление основных закономерностей и характеристик процессов лазерного импульсного зажигания прессованных образцов порошковых смесей ПХА с наноразмерным алюминием излучением первой гармоники Nd-лазера ($\lambda = 1,06$ мкм).

Автором впервые показано, что при воздействии лазерным излучением на прессованные образцы смеси ПХА- наноразмерный Al с закрытой поверхности прозрачным диэлектриком в значительном диапазоне плотности (от 320 до 1700 кг/м³) сохраняются более высокие пороги зажигания по сравнению с воздействием на открытую поверхность образцов, в то время как для составов с микроразмерным Al (марок АСД) закрытие поверхности является единственным возможным способом реализации зажигания лазерным импульсом. Методами спектроскопии диффузного отражения и абляционной методикой оценены оптические характеристики образцов. Проведено моделирование и численный расчёт задачи нагрева смеси ПХА/наноразмерный Al (60:40) при пороговых уровнях лазерного воздействия в условиях открытой и закрытой поверхности. Получены распределения температуры по глубине образцов, на основании которых определены основные параметры тепловых очагов (форма, температура в максимуме, размер, глубина залегания). Сформулирована феноменологическая модель процесса лазерного зажигания пиросоставов ПХА- наноразмерный алюминий.

По работе имеется замечание:

Во 2-м защищаемом положении утверждается, что температуропроводность смесового пиросостава ПХА- наноразмерный алюминий определяется ПХА. Дано утверждение крайне сомнительно в силу низкой теплопроводности ПХА и высокой массовой доли алюминия в составе. Утверждение: «... значение коэффициента температуропроводности смеси практически не отличается от значения для чистого ПХА и в то же время меньше коэффициента температуропроводности чистого НП Al в ~5 раз.» (стр.

