

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ИНИЦИИРОВАНИЯ КОМПОЗИТОВ RDX-УЛЬТРАДИСПЕРСНЫЕ ЧАСТИЦЫ НИКЕЛЯ

Звеков А.А.^а, Адуев Б.П.^а, Нурмухаметов Д.Р.^а, Белокуров Г.М.^а,
Лисков И.Ю.^а, Каленский А.В.^б

^аФедеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения
Российской академии наук, 650000, Кемерово, просп. Советский 18,
e-mail: zvekovaa@gmail.com

^бКемеровский государственный университет, 650000, Кемерово, ул. Красная 6,
e-mail: kriger@kemsu.ru

Разработка бесконтактных способов инициирования является одним из перспективных путей повышения безопасности взрывных работ. Нами ранее предложено использовать прессованные композиты на основе тетранитрата пентаэритрита и ультрадисперсных частиц металлов в качестве взрывчатых веществ селективно чувствительных к лазерному излучению 1. Представляет интерес расширение наименований взрывчатых веществ и ультрадисперсных частиц используемых для получения композитов с последующим отбором оптимальных составов для конкретных приложений. Задача работы: исследование закономерностей лазерного инициирования взрыва композитов циклотриметилентринитрамин (RDX) – ультрадисперсные частицы никеля импульсным излучением 2-й гармоники неодимового лазера (532 нм).

Получены прессованные композиты RDX – частицы никеля со средним диаметром 80, 120, 160, 280 нм, плотность композитов 1.80 ± 0.02 г/см³. Показатель поглощения лазерного излучения в композитах был определен с помощью оптоакустического метода. Экспериментально получены вероятностные кривые взрыва композитов и определены значения критической плотности энергии лазерного инициирования. Наименьшее значение критической плотности энергии получено для композита, содержащего частицы со средним радиусом 120 нм.

Предложена модель и выполнены расчеты оптических свойств композитов RDX – частицы никеля учитывающая процессы поглощения и рассеяния излучения металлическими частицами. Выполнены расчеты кинетики нагревания частиц никеля в матрице RDX. Показано, что используемые модельные представления удовлетворительно согласуются с экспериментальными данными.

Литература

1. Адуев Б.П. и др. Физика горения и взрыва, 2016, 52 (6), 104.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ № 18-03-00421 А на оборудовании КемЦКП ФИЦ УУХ СО РАН