

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Гришина Леонида Игоревича  
на тему: «Импульсное инициирование нанотермитов на основе  
смесей алюминия с оксидами металлов», представленной на соискание  
ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение  
и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

В настоящее время широкое практическое применение термитов, как в военных, так и в гражданских целях, ограничивается из-за относительно низкой скорости выделения энергии при их горении. Вместе с тем, существенного повышения скорости реакций в термитных составах можно добиться за счет использования наноразмерных компонентов. В результате увеличения поверхности контакта между компонентами, такие смеси имеют более низкую температуру и задержку воспламенения, существенно более высокую скорость распространения пламени. Перспективным является применение нанотермитов в системах электроискрового и лазерного инициирования.

В связи с этим актуальность темы диссертационной работы Гришина Л.И., посвященной исследованию процессов лазерного и электроискрового инициирования и распространения процесса горения в термитных смесях алюминия с оксидами металлов с повышенной реакционной способностью, полученных с использованием метода предварительной механохимической активации и наноразмерных исходных компонентов, не вызывает сомнений.

Основными научными результатами, полученными автором и отражающими их научную новизну, являются:

- результаты экспериментальных исследований процесса механохимической активации смеси оксида висмута с алюминием и закономерности влияния условий активации на реакционную способность смеси;
- закономерности влияния состава и плотности нанотермитов  $Al/CuO$ ,  $Al/Vi_2O_3$ ,  $Al/Mo_2O_3$ ,  $Al/NiO$  на минимальные значения плотности энергии и задержки инициирования;
- критические условия электроискрового инициирования механоактивированного состава  $Al/Vi_2O_3$ .

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты исследований могут быть использованы при создании новых энергонасыщенных материалов с повышенными скоростями энерговыделения, в том числе для перспективных средств инициирования детонации и зажигательных устройств.

Работа является завершенным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научно-техническом уровне. Основные результаты опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК, и представлялись на профильных всероссийских и международных конференциях.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Желательно было привести более подробное описание процедуры экспериментального определения температуры продуктов горения исследуемых составов, поскольку точность данных измерений существенно зависит от используемых методов и технических средств.

2. Не ясно, исследовалось ли влияние длительности и условий хранения механоактивированных составов на скорость их горения?

3. Механоактивированные нанотермиты обладают повышенной опасностью в обращении. Не ясно, какие рекомендации дает автор по обеспечению пожаро- и взрывобезопасности при работе с этими материалами и изделиями на их основе?

Однако, указанные замечания не снижают научной и практической значимости работы в целом.

Диссертационная работа Гришина Леонида Игоревича удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Доктор технических наук, профессор,  
кафедры «Технология твердых химических  
веществ» ФГБОУ ВО «Самарский  
государственный технический  
университет»

С.Ю. Ганигин

Почтовый адрес составителя:  
443100, Российская Федерация,  
г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 244  
тел. (846) 337-04-72,  
e-mail: ganigin.cy@samgtu.ru

Подпись Ганигина С.Ю. заверяю

Ученый секретарь ФГБОУ ВО  
«Самарский государственный  
технический университет»



Ю.А. Малиновская