

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Гришина Леонида Игоревича «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 веществ

Тема диссертационной работы Гришина Л.И., безусловно, актуальная как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения и определяется необходимостью получения новой экспериментальной информации по закономерностям процессов инициирования и распространения горения в наноразмерных термитных смесях, обладающими повышенными скоростями горения и высокой чувствительностью к тепловым и механическим воздействиям, что позволяет рассматривать их в качестве основы перспективных высокоэнергетических материалов для новых инициирующих устройств.

В работе впервые исследовано изменение реакционной способности смеси оксида висмута с алюминием в результате механохимической активации и определены оптимальные условия активации для достижения высоких скоростей горения. Экспериментально определены критические условия инициирования ряда нанотермитов (НТ) Al/CuO, Al/Bi₂O₃, Al/MoO₃ и Al/NiO лазерным импульсом, зависимости скорости горения и минимальной энергии лазерного импульса в зависимости от плотности. Показано снижение порога инициирования НТ за счет введения светопоглощающей добавки (сажи). Определены зависимости скорости горения и энергии инициирующего лазерного импульса от пористости НТ, показано, что с увеличением плотности скорость горения НТ резко падает.

Определены критические условия электроискрового инициирования механоактивированного состава Al/CuO. Выявлен нестационарный пульсирующий режим горения НТ при низкой плотности энергии искры. Установлен необходимый уровень энергии разряда для получения стационарных режимов сгорания образцов с минимальным временем.

Показан преобладающий характер фильтрационного механизма распространения горения в исследованных НТ смесях. Высокая скорость распространения реакции (до 800 м/с) обеспечивается опережающим распространением горячих промежуточных продуктов со сверхзвуковыми скоростями (более 1600 м/с). Догорание смеси на свободной поверхности протекает в облаке диспергированных компонентов смеси и горячих продуктов с температурой свыше 3000 К.

Результаты исследований апробированы на тематических научных конференциях, включая международные высокого уровня. По теме диссертационной работы опубликованы 21 печатная работа, из них 8 статей (5 в журналах, входящих в международные базы Web of Science и Scopus, 3 в журнале из Перечня ВАК).

Сам автореферат подготовлен в целом на хорошем уровне, материал изложен логично, понятным языком.

Тем не менее, в качестве замечаний можно отметить, что в тексте автореферата имеют место орфографические ошибки, описки; фамилии российских ученых (включая научного руководителя) приведены в англоязычном варианте; отсутствует рис. 9.

Данные замечания не являются принципиальными, не опровергают основные результаты работы и не снижают в целом положительную оценку работы.

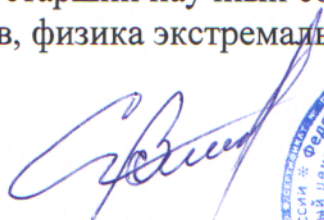
Судя по содержанию автореферата и публикациям, диссертация «Изменение структуры и свойств модифицированного политетрафторэтилена под воздействием модулированных ультразвуковых колебаний» удовлетворяет всем требованиям п.9 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 21.04.2016 № 335, от 02.08.2016 № 748, от 29.05.2017 № 650, от 28.08.2017 № 1024, от 01.10.2018 № 1168, от 20.03.2021 № 426, от 11.09.2021 № 1539), предъявляемым к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества, а ее автор, Гришин Леонид Игоревич, заслуживает присуждения этой степени.

Автор отзыва дает согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета по защите диссертации Гришина Л.И., и их дальнейшую обработку.

Ведущий научный сотрудник лаборатории математического моделирования физико-химических процессов в гетерогенных системах научно-исследовательского отдела структурной макрокинетики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Томского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук (634055, Томск, пр. Академический, 10/4, тел. +7 (3822) 491-173, prezid@hq.tsc.ru, <http://www.tsc.ru>),

доктор физико-математических наук (1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела), старший научный сотрудник (1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества).

30.11.2022



Зелепугин Сергей Алексеевич

Подпись С. А. Зелепугина удостоверяю.

И.о. главного ученого секретаря ТНЦ СО РАН



О. В. Львов