



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ «ПОИСК»

(АО «НПО «Поиск»)

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

188662, Ленинградская область, Всеволожский район,

г. Мурино, ул. Лесная, д. 3

Тел: (812)318-51-81 факс: (812)416-42-39

www.npo-poisk.ru

e-mail: info@npo-poisk.ru

ИНН 4703142849

ОГРН 1144703004380

12.12.2022 № 15822/26-45/90

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
24.1.124.01

Института структурной макрокинетики  
и проблем материаловедения (ИСМАН)  
им. А.Г. Мержанова РАН  
Е.В. Петрову

Россия, 142432, Московская обл.,  
г. Черноголовка, ул. Академика Осипьяна, д. 8.  
Тел: 7 (49652) 46-525  
Факс: 7 (49652) 46-255  
E-mail: [sci-secretary@ism.ac.ru](mailto:sci-secretary@ism.ac.ru)

Уважаемый Евгений Владимирович!

Направляю отзыв на автореферат диссертации Гришина Леонида Игоревича на тему: «Импульсное инициирование нанотермитов на основе смесей алюминия с оксидами металлов», предоставленный на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Приложение:

1. Отзыв на автореферат, 2 экз., на 3-х л. каждый.

Ученый секретарь  
научно-технического совета  
АО «НПО «Поиск»

В.Н. Жилин

## ОТЗЫВ

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

Развитие новых способов получения наноразмерных энергетических материалов на основе смесей окислитель-горючее, а также исследование процессов инициирования и распространения горения в энергетических материалах является актуальной задачей как для понимания закономерностей процессов взрывного горения, так для создания смесей с повышенными скоростями энерговыделения для новых средств инициирования.

Основное внимание в работе уделено определению закономерностей лазерного и электроискрового инициирования и распространения процесса горения в термитных смесях алюминия с оксидами металлов с повышенной реакционной способностью, полученных методами предварительной механической активации и наноразмерных исходных компонентов.

Актуальность работы определяется необходимостью обоснования новых способов получения наноразмерных энергетических материалов, проведения исследований процессов их инициирования и горения, а также подтверждается выполнением работы в рамках проекта по гранту РФ № 2020-1902-01-315.

Научная новизна работы заключается в получении новых результатов, полученных лично автором, в повышении реакционной способности оксида висьмута с алюминием, в определении времен задержек воспламенения нанотермитов Al/CuO, Al/Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al/MoO<sub>3</sub> Al/NiO лазерным излучением с длиной волны излучения 808 нм и в определении критических условий электроискрового инициирования смеси Al/CuO.

Результаты, полученные Гришиным Л.И. в ходе выполнения работы, могут быть использованы для создания новых энергетических составов с повышенными скоростями энерговыделения для перспективных средств

инициирования и пиротехнических устройств миллисекундного диапазона времени действия.

В результате выполнения работы Гришиным Л.И. получены следующие наиболее значимые новые результаты:

- определено влияние условий механохимической активации смеси Al/Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> на ее реакционную способность;
- определены время задержки воспламенения, минимальная энергия инициирования и скорость горения нанотермитов Al/CuO, Al/Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al/MoO<sub>3</sub>, Al/NiO при лазерном инициировании;
- определены критические условия электроискрового инициирования механоактивированного состава Al/CuO;
- подтвержден механизм фильтрационного горения в исследованных смесях.

Обоснованность научных положений, и достоверность результатов работы, подтверждается корректностью использования комплексного метода исследования, включающего теоретический и сравнительный анализ с экспериментальными данными.

Практическая значимость работы заключается в разработке научных основ технологии получения новых энергетических составов с повышенными скоростями энерговыделения для средств инициирования и замедлительных устройств приборов управления.

Считаю целесообразным продолжить работу по исследованию основных закономерностей инициирования и распространения процесса горения в термитных смесях.

Как недостаток автореферата отмечаю, что в нем не нашли отражение аппроксимации результатов исследований, представленных на рис. 12, 13, 23, имеющих важное прикладное значение для инженеров.

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической ценности диссертации и могут быть учтены автором в дальнейшей работе.

Автореферат написан литературным языком, грамотно, стиль изложения доказательный.

Основываясь на материале, представленном в автореферате, можно сделать вывод, что диссертация, выполненная Гришиным Л.И. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, в которой поставлена и решена научная задача, имеющая важное значение для развития крупных научных проектов по приоритетным направлениям научно-технического развития Министерства науки и высшего образования. Выводы и рекомендации работы достаточно обоснованы. Работа удовлетворяет требованиям ВАК к диссертационным работам, а ее автор Гришин Леонид Игоревич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

Отзыв составил начальник научно-исследовательского отдела кандидат технических наук Госкин Алексей Александрович.

Заместитель генерального директора  
по науке – главный конструктор,  
доктор технических наук



И.А. Оськин

Отзыв на автореферат обсужден и одобрен Президиумом научно-технического совета АО «НПО «Поиск» 08 декабря 2022 года, протокол №

23

Ученый секретарь научно-технического совета  
кандидат технических наук

В.Н. Жилин

«08» декабря 2022 г.