МИНИСТЕРСТВО
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (БТИ АлтГТУ)
ул. имени Героя Советского Союза Трофимова, 27, г. Бийск, 659305
тел.(3854)432285, факс:(3854)435300
E-mail: info@bti.secna.ru
http://www.bti.secna.ru
ОКПО 05151790, ОГРН 1022201517854
ИНН/КПП 2224017710/220443001

«29» 10 2021г. № 40-845

(тема письма)

Ученому Секретарю ДС.ТПУ.01

Мостовщикову А.В.

г. Томск, 634050, пр. Ленина, 30

УТВЕРЖДАЮ
Директор БТИ АлтГТУ им. И.И. Ползунова
д.х.н. Ленский М.А.
» 2021г.

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
Губарева Федора Александровича

«Методы и аппаратура для визуализации и контроля поверхности горения высокоэнергетических материалов на основе нанопорошков металлов в режиме реального времени», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.01 - Приборы и методы экспериментальной физики

Диссертационная работа Губарева Ф.А. посвящена разработке методик исследования высокотемпературного горения высокоэнергетических материалов на основе методов скоростной видеосъемки с применением лазерного монитора и лазерной подсветки, а также практической реализации разработанных методик. Предметом исследования работы являются процессы горения нанопорошков металлов и их смесей, морфологические изменения поверхности высокоэнергетических материалов во время горения.

Порошки металлов, таких как алюминий, железо, медь, марганец, и их оксиды, являются компонентами энергонасыщенных конденсированных систем, которые используются в различных высокоэнергетических материалах, таких как пиротехнические композиции, твердые топлива и взрывчатые вещества. Стохастических характер протекания процессов горения требует разработки методов и оборудования для исследования процессов in situ, в том числе позволяющих исследовать процесс лазерного инициирования горения.

Разработка лабораторного комплекса для исследования процессов лазерного инициирования и горения высокоэнергетических материалов на основе нанопорошков металлов представляет основную научно-техническую ценность диссертационного исследования. Предложенные в работе подходы в исследовании поверхности горящих материалов опробованы на достаточном количестве высокоэнергетических материалов. Разработанная в работе техника позволяет взглянуть на процесс горения сквозь засветку,

создаваемую пламенем, исследовать поверхность реагирующих материалов во время горения и определять качественные и количественные характеристики, которые невозможно определить другими методами исследования.

Материалы диссертационного исследования опубликованы достаточно полно: 32 статьи в журналах, индексируемых Scopus или Web of Science, 18 статей в рецензируемых российских журналах из списка ВАК, 19 статьях в сборниках трудов конференций, 9 патентов РФ, 2 свидетельства на регистрацию программы для ЭВМ, 2 монографии. Из них следует выделить 20–25 работ, непосредственно посвященных исследованию процессов горения высокоэнергетических материалов на основе нанопорошков металлов с использованием разработанных оптических систем.

В автореферате представлены научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, которые сформулированы достаточно точно и отражают высокий уровень проведенных исследований. Методология и методы диссертационного исследования соответствуют современному уровню развития техники.

По автореферату диссертации возникли следующие замечания и вопросы:

1. В автореферате в явном виде не прозвучали границы применимости разработанного исследовательского оборудования по отношению к различным группам материалов.

2. Чем определяется точность определения скорости распространения волн горения с использованием лазерного монитора?

Перечисленные вопросы и замечания не снижают научной и практической ценности и значимости диссертационного исследования.

Объем выполненных соискателем исследований, их научная и практическая значимость, количество и качество публикаций могут классифицироваться как решение научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение. Диссертационная работа «Методы и аппаратура для визуализации и контроля поверхности горения высокоэнергетических материалов на основе нанопорошков металлов в режиме реального времени» соответствует паспорту специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики, отвечает всем требованиям (в том числе пп. 8, 9, 10) Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, а ее автор Губарев Федор Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Даю свое согласие на обработку персональных данных.

Декан инженерного спецфакультета
профессор, д.т.н.
тел. 8(3854) 43-22-84
E-mail: isf@bti.secna.ru

Евгений Анатольевич Петров