

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

Высокоэнергетические материалы находят применение для решения широкого круга задач, в том числе производства твердотопливных смесей для ракетных двигателей. Основным назначением таких смесей является высвобождение энергии, запасенной в химических соединениях, в процессе высокотемпературного горения. Горение нано- и микродисперсных порошков – основных компонентов высокоэнергетических смесей – протекает при высоких температурах и сопровождается интенсивной фоновой засветкой, поэтому традиционно используемые методы исследования процесса горения не дают возможности изучения поверхности горящего образца, качественного и количественного контроля ее изменений в процессе горения. В связи с этим разработка методик и аппаратуры для исследования высокоэнергетических материалов сквозь пламя, позволяющих изучить изменение поверхности горения и характер протекания физико-химических процессов, является актуальной задачей, решение которой позволит лучше понять закономерности горения и разработать способы управления характеристиками процессов.

В результате выполнения диссертационной работы автором разработаны методики и оборудование для исследования высокотемпературного горения нанопорошков металлов и их смесей на основе методов скоростной видеосъемки с применением лазерного монитора и лазерной подсветки. Работоспособность и перспективность использования разработанного оборудования продемонстрированы при исследовании различных высокоэнергетических материалов. Полагаю, что данное оборудование может применяться не только для исследования лазерного инициирования и горения широкого круга высокоэнергетических материалов, но и для визуализации таких процессов, как лазерная модификация поверхности, лазерное спекание материалов, производство материалов для электронной техники.

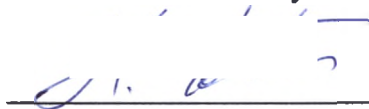
В качестве замечания следует отметить, что на рисунке 2 не показана схема развязки цепей заряда и разряда накопительных конденсаторов двух газоразрядных трубок.

В целом тема диссертации, характер проведенных исследований и полученных результатов соответствуют специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики. Совокупность результатов и выводов, сформулированных в положениях, выносимых на защиту, научной новизне, теоретической и практической значимости работы, свидетельствует о решении важной научно-технической проблемы.

Диссертационная работа соответствует пп. 8–10 Порядка присуждения ученых степеней Национального исследовательского Томского политехнического университета (приказ № 66/од от 28 августа 2019 г.), а ее автор Губарев Федор Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Согласен на обработку моих персональных данных.

Главный конструктор по автономной энергетике и преобразовательной технике Акционерного общества «Научно-производственный центр «Полюс», кандидат технических наук


(дата, подпись) Гордеев Константин Георгиевич 02.11.21

Россия, 634050, г. Томск, пр. Кирова, 56в, АО «НПЦ «Полюс»,
тел. 8 (3822) 60-67-70, e-mail: info@polus-tomsk.ru.

Подпись Гордеева К. Г. заверяю:

Ученый секретарь Акционерного общества «Научно-производственный центр «Полюс»


(дата, подпись) Ракова Лариса Николаевна