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

В диссертационной работе Губарева Ф.А. разработаны методики и оборудование для исследования высокотемпературного горения высокоэнергетических материалов на основе методов скоростной видеосъемки с применением лазерного монитора и лазерной подсветки. Функциональные возможности разработанной техники продемонстрированы при исследовании тестовых объектов и реальных энергетических систем. Результаты диссертационного исследования актуальны и полезны в производственных и химических технологиях, использующих нанопорошки металлов.

Разработанные лабораторный комплекс и методики визуализации позволяют исследовать лазерное инициирование и горение высокоэнергетических материалов in situ и излучать закономерности протекающих процессов. Одним из ключевых достижений работы является возможность определения скорости горения образцов по изменению поверхности. Для этого использован новый метод скоростной визуализации процессов горения на основе оптической системы с усилением яркости, который ещё не применяется в качестве стандартного метода исследования горящих объектов. Значительное развитие также получил метод лазерной спекл-корреляции, которых зарекомендовал себя, как достоверный метод ряда оптических измерений. В данной работе, метод лазерной спекл-корреляции впервые использован для дистанционного мониторинга поверхности горящего материала.

Предложенные методы и их техническая реализация достаточно полно опубликованы в ведущих рецензируемых российских и зарубежных журналах, а также его техническая реализация защищена патентами Российской Федерации. Это даёт все основания считать результаты, полученные с помощью метода лазерного мониторинга и лазерной спекл-корреляции, достоверными, а сами методы перспективным для использования в технике. Предложенная автором техника и методики могут быть аттестованы в качестве приборов и методик измерения при необходимости такой аттестации для заказчика.

По автореферату возникло следующее замечание:

1. В автореферате не указаны значения мощности инициирующих лазеров и не приведены условия, при которых возможно влияние их излучения на

изображения поверхности, что является важным вопросом для потенциальной аттестации разработанных приборов и методик.

Считаю, что диссертационная работа Губарева Федора Александровича «Методы и аппаратура для визуализации и контроля поверхности горения высокоэнергетических материалов на основе нанопорошков металлов в режиме реального времени» отвечает всем требованиям (п. 8) Порядка присуждения учёных степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, является законченной научно-квалификационной работой, а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.01 - Приборы и методы экспериментальной физики.

Согласен на обработку моих персональных данных.

Кандидат технических наук, директор Западно-Сибирского филиала Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Геннадий Владимирович Шувалов

24.12.21

630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4.

Тел.: +7 (383) 210-13-60,

E-mail: director@sniim.ru