

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ли Линь «Аппаратно-программный лазерный комплекс для исследования параметров высокотемпературного горения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики

Диссертационная работа Ли Линь посвящена разработке методов и аппаратных средств исследования процессов горения нанопорошков металлов и их смесей оптическими методами. Наблюдение динамики горения нанопорошков металлов и их смесей обычными визуальными методами затруднено ярким свечением пламени. Существующие методы позволяют исследовать само пламя, но не позволяют исследовать поверхность вещества в реальном времени. В связи с этим разработка бесконтактных и дистанционных методов наблюдения динамики высокотемпературных процессов является актуальной задачей.

Научная новизна работы состоит в следующем:

1. Впервые реализовано наблюдение процессов горения нанопорошков металлов в воздухе с использованием лазерного монитора. Показана возможность изучения морфологии поверхности горящего образца в режиме реального времени.
2. Предложен метод количественной оценки процессов горения по изменению отражательной способности поверхности порошка и устройство, реализующее этот метод.
3. Определен характер влияния параметров работы усилителя яркости на парах бромида меди на радиальное распределение усиления и оптимальные параметры работы для получения равномерного профиля усиления. Выявлено изменение радиального распределения усиления во время импульса генерации.
4. Предложена техника эксперимента на основе метода корреляции цифровых спекл-изображений для определения временных параметров процессов горения нанопорошков.

Практическая ценность диссертационного исследования заключается в следующем.

1. Разработан макет лазерного монитора для исследования временных параметров и режима горения нанопорошков металлов и их смесей.
2. Разработан метод количественной оценки процесса горения нанопорошка металла и устройство на его основе, защищенные патентами РФ.
3. Разработан аппаратно-программный комплекс для исследования динамики горения нанопорошков металлов и других рассеивающих сред на основе метода корреляции цифровых спекл-изображений.

Вместе с тем, исходя из содержания автореферата считаю необходимым отметить следующее **замечание**:

В автореферате при описании четвертой главы диссертации, посвященной исследованию динамики процессов с применением метода корреляции цифровых спекл-изображений, недостаточно обсужден аспект влияния пламени над поверхностью образца на динамику спеклов, получаемых с поверхности образца.

Тем не менее, отмеченное замечание не снижает ценность полученных результатов, представляющих интерес, как с теоретической, так и с практической точки зрения, а также способствующих дальнейшему развитию оптических методов диагностики и контроля процессов горения высокоэнергетических материалов.

Тема диссертации, характер проведенных исследований и полученных результатов соответствует специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Исходя из анализа представленного автореферата, можно сделать вывод, что диссертационная работа Ли Линь «Аппаратно-программный лазерный комплекс для исследования параметров высокотемпературного горения» является законченным научным исследованием. Диссертационная работа соответствует п. 8 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, а ее автор Ли Линь заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Согласен на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата наук Ли Линь и их дальнейшую обработку.

Зав. лабораторией

Высокочувствительных оптических измерений

ИИФ РАН,

доктор физико-математических наук,

тел. 8(831)4363773

Геликонов Григорий Валентинович

Геликонов Г.В.

28.10.2019г.

Подпись Г.В. Геликонова удостоверяю

Ученый секретарь ИИФ РАН

к.ф.-м.н.

Корюкин И.В.

Контактная информация организации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики
Российской академии наук» (ИИФ РАН), 603950, г. Нижний Новгород, ул.
Ульянова, д. 46

Сайт: <https://ipfran.ru> Тел. дирекции +7 (831) 436-62-02 e-mail: dir@ipfran.ru