

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета ДС.ТПУ.01 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по предварительному рассмотрению диссертации Ли Линь на тему «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

Комиссия диссертационного совета ДС.ТПУ.01 в составе:

Председатель: Шаманин Игорь Владимирович – доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой - руководитель отделения естественных наук на правах кафедры Школы базовой инженерной подготовки Национального исследовательского Томского политехнического университета,

Члены комиссии:

Двилис Эдгар Сергеевич – доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник Научно-образовательного инновационного центра «Наноматериалы и нанотехнологии»,

Коротких Александр Геннадьевич – доктор физико-математических наук, профессор Научно-образовательного центра имени И.Н. Бутакова,

Солдатов Алексей Иванович – доктор технических наук, профессор отделения электронной инженерии Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности,

Мостовщиков Андрей Владимирович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник Научно-исследовательской лаборатории СВЧ-технологий Инженерной школы ядерных технологий,

рассмотрели диссертационную работу Ли Линь на тему «Аппаратно-программный лазерный комплекс для исследования параметров высокотемпературного горения», выполненную в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Диссертационная работа изложена на 163 страницах и состоит из введения, четырех глав, заключения, акта использования результатов работы и списка использованной литературы из 162 наименований. Диссертация содержит 94 рисунка и 4 таблицы.

Комиссия провела проверку и установила идентичность текста диссертации, представленной в диссертационный совет на бумажном носителе, тексту диссертации в электронном варианте в формате *.pdf. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты.

Комиссия, предварительно рассмотрев диссертацию Ли Линь на тему «Аппаратно-программный лазерный комплекс для исследования параметров высокотемпературного горения», пришла к выводу о соответствии указанной диссертации требованиям п.п. 8-12 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 6 декабря 2018 г. № 93/од в редакции приказа от 28 августа 2019 г. № 66.

Тематика диссертации посвящена разработке оптических методов и аппаратуры визуализации процессов горения нанопорошков металлов, исследованию высокотемпературного горения нанопорошков металлов в воздухе при разных условиях

инициирования, а также исследованию активной среды на парах бромида меди с целью оптимизации работы лазерного монитора.

Целью работы являлась разработка аппаратно-программного комплекса для наблюдения и измерения параметров высокотемпературного горения нано- и микропорошков металлов и их смесей в режиме реального времени.

Для достижения поставленных целей в диссертационной работе решены следующие задачи:

1. Разработан макет лазерного монитора для скоростной визуализации, позволяющий исследовать высокотемпературное горение нанопорошков металлов и их смесей. Проведены исследования процессов горения нанопорошков металлов с использованием разработанного макета.

2. Разработан способ количественной оценки изменения коэффициента отражения поверхности нанопорошка при наблюдении с помощью лазерного монитора.

3. Определен характер влияния параметров работы усилителя яркости на характеристики излучения.

4. Разработан метод мониторинга на основе анализа спекл-изображений для наблюдения изменения характеристик отражения порошковых (нано- и микропорошки металлов) объектов.

5. Проведена оптимизация параметров обработки лазерных спекл-изображений и оценено влияние источника излучения на точность измерений.

6. Разработано программное обеспечение, позволяющее проводить анализ спекл-изображений, а также изображений, полученных с помощью лазерного монитора.

В диссертации информация представлена логично и структурировано, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты в области визуализации процессов высокотемпературного горения. Работа имеет прикладной характер и имеет перспективы практического использования полученных научных результатов. Текст диссертации оригинален и полностью написан автором. В материалах диссертации и автореферате не содержится сведений ограниченного распространения, работа может быть опубликована в открытой печати.

В результате проведенных исследований в диссертации изложены результаты визуализации процессов горения нанопорошков металлов с использованием различных лазерных методов. Название диссертации, ее цель и задачи содержат ключевые понятия и слова из паспорта заявленной научной специальности.

По тематике, объектам и области исследования, разработанным автором новым научным положениям, научной и практической значимости представленная диссертация соответствует научной специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики согласно следующим пунктам паспорта:

1. Изучение физических явлений и процессов, которые могут быть использованы для создания принципиально новых приборов и методов экспериментальной физики.

2. Разработка новых принципов и методов измерений физических величин, основанных на современных достижениях в различных областях физики и позволяющих существенно увеличить точность, чувствительность и быстродействие измерений. Разработка и создание научной аппаратуры и приборов для экспериментальных исследований в различных областях физики.

5. Разработка и создание экспериментальных установок для проведения экспериментальных исследований в различных областях физики.

Основные материалы исследований, изложенные в диссертации, опубликованы в 27 печатных работах, в том числе в 2 статьях в журналах из перечня ВАК, 6 статьях в

журналах, индексируемых базами данных Scopus и Web of Science, 12 статьях в сборниках трудов конференций, индексируемых базами данных Scopus и Web of Science, 3 патентах РФ на изобретение и 1 свидетельстве о государственной регистрации программы для ЭВМ.

По представленному библиографическому списку и перечню собственных публикаций автора можно сделать заключение о том, что основные положения диссертации достаточно полно отражены в опубликованных соискателем работах и апробированы на научных конференциях. Требования к публикации основных научных результатов диссертации выполнены полностью.

Анализ текста диссертации, публикаций соискателя и списка использованных источников позволяет сделать вывод, что заимствованные в диссертации материалы и отдельные результаты приводятся со ссылками на источники заимствования.

Ссылки на библиографические источники, включая собственные публикации автора, оформлены в соответствии с требованиями стандарта, а библиографический список характеризует серьезную глубину изучения автором работ в области приборов и методов экспериментального исследования нанопорошков металлов и процессов высокотемпературного горения.

Заключение

Тема и содержание диссертационной работы Ли Линь «Аппаратно-программный лазерный комплекс для исследования параметров высокотемпературного горения» соответствуют научной специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Материалы диссертации в полной мере изложены в работах, опубликованных соискателем ученой степени. Выполнены требования к публикациям основных научных результатов диссертационной работы, предусмотренные пунктами 10 и 11 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного приказом Национального исследовательского Томского политехнического университета от 6 декабря 2018 г. № 93/од в редакции приказа от 28 августа 2019 г. № 66.

В диссертации отсутствуют материалы, заимствованные без ссылки на авторов и источники заимствования, а также результаты научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов. Автореферат отражает содержание диссертационной работы.

На основании вышеизложенного комиссия считает возможным принять диссертацию Ли Линь «Аппаратно-программный лазерный комплекс для исследования параметров высокотемпературного горения» к защите в совете ДС.ТПУ.01 на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Председатель комиссии:

Д.ф.-м.н., профессор

Члены комиссии:

Д.ф.-м.н.

Д.ф.-м.н., доцент

Д.т.н., профессор

К.т.н.



И.В. Шаманин



Э.С. Двилис



А.Г. Коротких



А.И. Солдатов

А.В. Мостовщиков