

Отзыв

**на автореферат диссертации Котова Артема Николаевича
«Методы и средства исследования тепловой релаксации конденсированных
сред при локальном импульсном воздействии с микросекундным
разрешением»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.3.2. Приборы и методы
экспериментальной физики.**

Развитие методов бесконтактной и неразрушающей диагностики состояния конденсированных сред имеют важное значение для такого широкого спектра областей науки и техники, как обработка материалов, исследование свойств и контроль состояния узлов различных агрегатов и конструкций. При этом использование устоявшихся методов измерений с использованием электрических датчиков ограничивает условия, при которых могут проводиться такие исследования. С другой стороны, широкое применение импульсных лазеров для резки и обработки материалов стимулирует развитие измерительных методов, пригодных для исследования быстропротекающих процессов с высокой пространственной разрешающей способностью. Это обуславливает высокую актуальность развитых в диссертации оптических методов исследования релаксационных тепловых процессов.

Для достижения поставленной в диссертации цели, необходимо было решить ряд нетривиальных научно-технических и физико-математических задач по разработке устройств, обеспечивающих управление экспериментом; выводу соотношений физико-математических соотношений, описывающих ожидаемые результаты измерений. В работе предложено использование принципов оптической интерферометрии для измерения деформации поверхности конденсированных сред. При этом микрометровое пространственное разрешение обеспечивается применением одномодового волокна для доставки зондирующего излучения к исследуемому образцу, а высокое быстродействие измерителя обусловлено применением интерференционной схемы без вспомогательной модуляции.

Полученные результаты имеют высокую значимость для внедрения волоконно-оптических измерительных технологий в решение практических задач, а также реализации следующего поколения систем термического анализа.

Тем не менее, к автореферату имеется несколько замечаний:

- При описании исследований скорости смещения границы перегретого н-пентана при помощи доплеровской интерферометрии говорится о том, что полученный сигнал содержит информацию как о скорости смещения границы,

так и о показателе преломления пузыря н-пентана. При этом, для оценки показателя преломления используется контраст интерференционных колебаний и не учитывается, что на форму интерференционного сигнала и значение контраста могут оказывать влияние и ряд других факторов (искажение зондирующего пучка от неровной поверхности пузыря, изменение состояния поляризации излучения при отражении от пузыря).

- В работе используется не вполне однозначная терминология: термин «волоконно-оптический рефлектометр» обычно используется для обозначения систем диагностики состояния распределенных волоконных линий; не вполне корректно использование термину «луч» в разделах 3-5, поскольку в диссертации рассматриваются волновые свойства излучения, такие как интерференция и дифракция, более уместным представляется термин «пучок».

Данные замечания не снижают высокой значимости и ценности результатов работы и общего положительного впечатления.

Из автореферата следует, что диссертация Котова Артема Николаевича «Методы и средства исследования тепловой релаксации конденсированных сред при локальном импульсном воздействии с микросекундным разрешением» соответствует специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики и требованиям, установленным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор Котов Артем Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики.

27.05.2024

Ушаков Николай Александрович,
доктор физико-математических наук,
Доцент Высшей школы прикладной физики и космических технологий,
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Санкт-Петербург, 195251, ул. Политехническая, 29, лит. Б.

n.ushakoff@spbstu.ru

+7 921 9244351

