

В диссертационный совет МГУ 013.7 Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. [1999], Москва, Ленинские горы, д.1, стр.2, Физический факультет МГУ.

Ученому секретарю совета, к.ф.-м.н., И.Н. Карташову.

ОТЗЫВ на автореферат диссертации

Зарубиной Елены Юрьевны «Диагностика параметров криогенной мишени для лазерного термоядерного синтеза», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 – «Приборы и методы экспериментальной физики»

Тема диссертационной работы Е.Ю. Зарубиной, посвященная развитию диагностики параметров ключевых узлов камеры для лазерного ядерного синтеза, является весьма актуальной и своевременной. Особенно важным, на мой взгляд, является разработка бесконтактного неразрушающего метода контроля параметров узловой камеры при отсутствии или, что особенно критично, при наличии в ней топлива, обеспечивая безопасность и надежность диагностических работ. Своевременность, считаю, состоит в практической ценности диссертационной работы, поскольку она включает разработку и создание отечественного диагностического стенда контроля топлива, дефектоскопии рабочих поверхностей узлов, при использовании современных методов видимой и рентгеновской оптики с последующей цифровой обработкой аналитических изображений.

Основа диссертационной работы Е.Ю. Зарубиной состоит в изучении, реализации и развитии экспериментальных методов оптической диагностики параметров криогенной мишени – капсулы и слоя топлива, а именно в получении и обработке одномерных и двумерных спектров пространственных мод возмущений поверхностей, дефектов поверхностей, толщины слоев с помощью конфокальной микроскопии и рентгеновской фазово-контрастной спектроскопии.

Среди наиболее интересных результатов, полученных диссертантом, хотелось бы выделить следующие.

1. Показано, что метод конфокальной микроскопии позволяет не только получать трехмерные карты дефектов поверхности, но и является прецизионным неразрушающим методом контроля оптически прозрачных капсул для контроля толщины стенки и внутренней поверхности капсул в объеме и на внешней поверхности, а также, позволяет определить параметры твердого топлива в плоскости экватора капсулы.
2. Предложен новый метод дозировки жидкого топлива для получения твердого его слоя требуемой толщины по оптическому теневому изображению капсулы.

3. Показано, что диагностика параметров неоднородного по толщине твердого слоя топлива по двум осям наблюдения с 3D-восстановлением внутренней поверхности твердого топлива с применением температурных расчетов позволяет выявлять недостатки конструкции мишенного узла.

Достоверность результатов, представленных в диссертации, подтверждается использованием комплекса современных методов исследований: оптической конфокальной микроскопии, профилометрии и теневого метода, рентгеновского фазово-контрастного метода, использованием современного программного обеспечения численного моделирования и цифровой обработки аналитических изображений, высокой воспроизводимостью результатов.

Результаты диссертации очень хорошо апробированы, включая высокорейтинговые реферируемые журналы.

Автореферат изложен ясно и логично, дает достаточное представление о проделанной солидной работе. Основные положения, выносимые на защиту, полностью обоснованы и хорошо сформулированы.

Диссертационная работа Зарубиной Елены Юрьевны «Диагностика параметров криогенной мишени для лазерного термоядерного синтеза», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 – «Приборы и методы экспериментальной физики», соответствует паспорту специальности 1.3.2 – приборы и методы экспериментальной физики и требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 (с последующими изменениями), а ее автор, Елена Юрьевна Зарубина, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.2 – приборы и методы экспериментальной физики.

Ершов Алексей Валентинович

кандидат физ.-мат. наук, доцент, 01.04.10. - Физика полупроводников и диэлектриков, доцент кафедры физики полупроводников, электроники и наноэлектроники физического факультета ННГУ им. Н.И. Лобачевского
Тел. +7(831)4623306. Электронная почта: ershov@phys.unn.ru
Почтовый адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23, корп. 3.
27 августа 2026 г.