

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мартыненко Артема Сергеевича «Сверхплотная плазма в условиях изохорического нагрева пикосекундными лазерными импульсами релятивистской интенсивности», представляемой на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – Физика плазмы.

Большой интерес к исследованиям плазмы, образующейся при воздействии мощных лазерных импульсов с ультракороткой длительностью на твердотельные мишени, во многом обусловлен возможностью применения полученных результатов для различных приложений в области фундаментальных наук, новых технологий и медицины. Максимум излучения такой плазмы лежит в рентгеновском диапазоне. Это излучение является важнейшим, а нередко и единственным источником информации о параметрах плазмы. Данные рентгеноспектральной диагностики мишеней, облучаемых пикосекундными лазерными импульсами с плотностью потока лазерной энергии, превышающей 10^{20} Вт/см², указывают на проявление таких эффектов, как, например, понижение потенциала ионизации ионов плазмы. В этой связи состояние вещества, формируемое в результате воздействия на него релятивистских потоков энергии, является актуальным объектом исследования, а результаты экспериментов, проведенных в диссертационной работе А.С.Мартыненко, представляют непосредственный научный и практический интерес.

В автореферате диссертации Мартыненко А.С. отражён ряд новых научных результатов. В их числе: впервые по экспериментальным эмиссионным рентгеновским спектрам высокоионизированной плотной плазмы наблюдалось смещение границы фоторекомбинационного континуума, вызванное эффектом понижения потенциала ионизации, связанного с исчезновением уровней с главным квантовым числом $n \geq 4$ в гелиеподобных ионах плазмы кремния. Остальные результаты работы, отражённые в защищаемых положениях, также обладают новизной. Большое внимание в работе уделено исследованию характеристик спектров излучения плазмы, образованной при облучении твердотельных мишеней релятивистскими лазерными импульсами пикосекундной длительности. При этом

следует отметить существенную практическую значимость результатов работы: они позволяют не только оптимизировать параметры плотной лазерной плазмы как импульсного источника мощного рентгеновского излучения, но и развить рентгеноспектральные методы диагностики, необходимые для её исследования.

Объем и содержание автореферата диссертации вполне достаточны для ознакомления с проведенными Мартыненко А.С. экспериментальными исследованиями. Текст автореферата хорошо проиллюстрирован и написан грамотным научным языком. При этом, однако, по тексту автореферата следует высказать ряд замечаний.

1. В главе 3 и на рисунке 9 приводятся данные об излучательной способности плазмы в абсолютных величинах, но не дано никаких пояснений по тому, как эти величины были получены. При этом оценка излучательной способности важна в контексте максимизации яркости рентгеновского источника для абсорбционной спектроскопии.
2. Автор в автореферате не упоминает диагностическое оборудование, с помощью которого исследовалась плазма. Исследование плазмы, созданной релятивистскими лазерными импульсами пикосекундной длительности, в «мягкой» области рентгеновского излучения – нетривиальная задача из-за значительного фонового излучения, обусловленного быстрыми электронами и собственным излучением плазмы.
3. В тексте автореферата встречаются опечатки и грамматические ошибки, впрочем, не затрудняющие чтение и восприятие. Также не хватает ссылки на рисунок 11.

Высказанные замечания в целом не влияют на общую высокую оценку уровня проведённой работы и, в том числе, на значимость его основных результатов, которые неоднократно докладывались на профильных международных конференциях. Материалы исследований опубликованы в 13-ти статьях, 9 из которых опубликованы в журналах, включенных в системы цитирования Web of Science и Scopus.

Таким образом, ознакомление с авторефератом позволяет сделать вывод о том, что диссертация Мартыненко А.С. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая полностью соответствует всем критериям,

установленным п. 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней № 842 от 24.09.2013г. (ред. 01.10.2018г.). Соответственно, Мартыненко Артем Сергеевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – Физика плазмы.

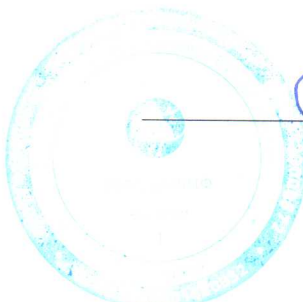

Отзыв составил начальник группы отдела 53 ФГУП «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина (РФЯЦ-ВНИИТФ)» к.ф.-м.н. Вихляев Денис Александрович
456770, г. Снежинск Челябинской области, ул. Васильева 13, (35146) 5-11-26
dep5@vniitf.ru

20 / 05 /2021

 (Д.А. Вихляев)

Учёный секретарь диссертационного совета РФЯЦ-ВНИИТФ
д.ф.-м.н. П.А. Лобода
456770, г. Снежинск Челябинской области, ул. Васильева 13, (35146) 5-63-63
p.a.loboda@vniitf.ru

20 / 05 /2021


 (П.А. Лобода)