

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук Ефимова Александра Валерьевича «РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ КОМПЛЕКСНОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ ДВИЖУЩЕЙСЯ ПЛАЗМЫ ИМПУЛЬСНЫХ РАЗРЯДОВ» по специальности 01.04.08 – физика плазмы

Объектом исследования экспериментальной работы Ефимова А.В., выполненной в Объединенном институте высоких температур РАН, является многокомпонентная плазма импульсного капиллярного разряда. Ее актуальность обусловлена тем, что этот сложный объект уже в течение нескольких десятилетий интенсивно исследуется, и сфера его практических использований простирается от создания высокотемпературных эталонных источников излучения до прикладных задач магнитоплазменной аэродинамики.

Выбор наиболее надежных методов определения основных параметров плазмы (прежде всего, электронной концентрации и температуры), сделанный на основе критического анализа состояния плазмы, установления пространственной принадлежности спектральных компонентов, сопоставления нескольких методов определения того или иного параметра, свидетельствует о квалифицированном подходе автора к решению поставленных задач.

Научная новизна диссертационной работы состоит в создании универсального программного комплекса, позволяющего средствами автоматизированной обработки спектров устанавливать пространственные распределения концентрации n_e и температуры T_e электронов плазмы эрозионного разряда. В результате впервые получены данные о продольном и радиальном распределениях n_e и T_e в дозвуковом ($2.5\div 5$ МВт/см³) и сверхзвуковом ($10\div 35$ МВт/см³) режимах истечения. Научная и практическая значимость исследования заключается в том, что самосогласованные данные о пространственно-временных распределениях основных параметров эрозионного разряда позволяют развивать теоретические модели его описания.

Развитые в диссертационной работе методы комплексного спектрального анализа нестационарных плазменных объектов с использованием средств автоматизации и малоракурсной томографии могут найти применение в работах исследовательских групп, изучающих нестационарную плазму.

Замечание по работе: В тексте автореферата не приводятся данные о результатах измерений температуры электронов в дозвуковом режиме истечения плазменной струи. Возникает вопрос о мере отклонения исследуемой плазмы от состояния ионизационного равновесия.

Это замечание не снижает общей ценности методических разработок автора и полученных в диссертации экспериментальных результатов.

Автореферат в целом показывает, что диссертационная работа Ефимова А.В. выполнена на высоком научно-техническом уровне и свидетельствует о вкладе автора в развитие современных методов количественной спектроскопии нестационарной плазмы. Материалы диссертации опубликованы в 5 журналах из Перечня рецензируемых научных изданий ВАК и в 4 Трудах Международных конференций.

На основании вышеизложенного можно заключить, что диссертация Ефимова А.В. является законченной научно-квалификационной работой, и отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г., а диссертант Ефимов А.В. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Заслуженный работник высшей школы РФ,
доктор физико-математических наук,
профессор

Подпись Ф.М.Гайсина заверяю
Начальник управления кадров КНИТУ-КАИ



420111 г. Казань, ул. К. Маркса, 10, «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева – КАИ (КНИТУ-КАИ)»