Отзыв

на автореферат диссертации Андросенко Владислава Николаевича «Управление потоками, генерируемыми разрядами различных типов, с целью стабилизации их характеристик», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Развитие лазерных технологий в области создания компактных мощных диодных и волоконный ИК-лазеров позволило расширить область применения сфокусированного лазерного излучения в промышленности и технике. Отдельной строкой можно выделить область, связанную с созданием стабильных источников УФ излучения большой яркости. В этом направлении развивается тема применения НОР для подобных целей. Следует отметить, что геометрические размеры НОР легко регулируются фокусировкой и мощностью поддерживающего лазера. При этом длина волны лазерного излучения не имеет большого значения, так как плазма НОР является равновесной, и поглощение излучения происходит на свободных электронах, которые имеют непрерывный спектр поглощения. Намного сложнее выглядит вопрос с импульсными режимами ОР. В этом случае от интенсивность и длина волны излучения, термодинамические условия будут влиять на параметры плазмы ИПОР. Многое будет зависеть от механизма распространения волны ионизации: СДВ, БВИ или РВ. Для каждого случая будет свой размер ОР и его излучательные характеристики. Применение каких-либо простых способов диагностики и прогнозирования может дать понимание к усточивым реализациям ИПОР. Диссертационная работа Андросенко В.Н. посвящена изучению интегральных свойств плазмы НОР и ИПОР, на основе которых можно обеспечить условия подавляющие отрицательные проявления свободной конвекции.

И хотя название отражает суть проведенных исследований, говорить о контроле и управлении конвективными потоками все же преждевременно.

Результаты полученные автором достаточно интересные. Могут быть использованы для верификации математических моделей устойчивости плазмы НОР в условиях ограниченной конвекции.

Но следует отметить, что при прочтении автореферата возникают множественные вопросы и замечания, вот некоторые из них:

1. Павел Константинович Третьяков работал не в ИЛФ, а в ИТПМ. Именно он был инициатором совместных работ ИТПМ и ИЛФ по оптическому разряду. От ИЛФ координатором выступал Арнольд Григорьевич Понамаренко, под руководством которого были Тищенко В.Н. и Грачев Г.Н.

2. Без объяснений введен термин «тихий разряд», который не раскрыт в тексте автореферата. Информация об отличиях «тихого разряда» от прочих типов ОР, и определение границ такого режима в тексте автореферата отсутствуют.

3 Значительная часть представляемых результатов получена в Xe, а в задачах и выводах упоминается только Ar. Аргон фигурирует только во второй главе, а разряду в ксеноне освящены главы с третей по пятую.

4. На рисунке 4 приведены графики на которых с увеличением средней мощности температура и концентрация электронов сначала увеличивается, а за тем снижается. Что это? Некорректное восстановление по Абелю, или с ростом мощности выросли погрешности определения границ разряда?

5. На рисунке 11 приведены результаты теневой съемки. Известно, что теневой прибор регистрирует градиенты коэффициента преломления (плотности). Почему автор решил, что фиксируемые возмущения (а-д) это именно потоки, а не разлетающиеся области горячего газа? В случае же турбулентной картины (е) вообще нельзя ничего сказать о крупномасштабных структурах.

6. Вопрос по рисунку 12: за 1 мс при частоте импульсов 20 кГц происходит 20 реализаций разряда (50 мкс длительностью), как проводилась выборка кадров?

7. В пятой главе приводятся спектры излучения. Каким прибором и в каком режиме его работы они получены. Почему идет сравнение по средней мощности. Импульсная мощность в ИПОР на два порядка выше средней НОР.

8. Отсутствует анализ режима ИПОР. Какой он: СДВ, БВИ, РВ? Как определять яркость, если неизвестен истинный размер плазмы для этого режима.

Можно еще добавить общее по автореферату замечание: все оценки, их обоснования и границы применимости сброшены автором в ссылки на публикации. Например, формула Бибармана-Нормана выведена для идеальной плазмы. И если плазма НОР является равновесной и попадает под условия применимости, то плазма ИПОР обладает явной неравновесностью параметров, и оценка по предложенной формуле может оказаться некорректной.

В целом, представленный материал достаточно информативен. Сделанные замечания не снижают ценности работы. Исследования выполнены на высоком научном уровне. Полученные результаты обладают новизной и направлены на изучение явлений, представляющих научный интерес. Считаю, что диссертация Андросенко Владислава Николаевича «Управление потоками, генерируемыми разрядами различных типов, с целью стабилизации их характеристик» является законченной научно-квалификационная работой, удовлетворяющей требованиями, предъявляемым ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации к кандидатским диссертациям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Старший научный сотрудник
Институт теплофизики имени С.С. Кутателадзе СО РАН

Доктор физ.-мат. наук Тупикин Андрей Викторович
21.10.2026 г.
Проспект Ак. Лаврентьева, д.1, Новосибирск, Россия, 630090
Телефон: +7 (913) 462-88-631
E-mail: tupikin@itp.nsc.ru

Я, Тупикин Андрей Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Андросенко Владислава Николаевича, и их дальнейшую обработку.

А.В. Тупикин

Подпись Тупикина Андрея Викторовича заверяю.
Ученый секретарь Института теплофизики СО РАН

Рухинская Е.А.