

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертационной работе Лаврентьева Сергея Юрьевича «Газодинамические явления в непрерывном и импульсно-периодическом оптических разрядах» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Диссертация младшего научного сотрудника лаборатории лазерных разрядов Лаврентьева Сергея Юрьевича на тему «Газодинамические явления в непрерывном и импульсно-периодическом оптических разрядах» посвящена исследованию квазистационарных течений газа и жидкости, возникающих под действием непрерывных и импульсно-периодических оптических разрядов, то есть оптических разрядов, которые могут использоваться в генераторах плазмы для различных применений.

Актуальность темы обусловлена требованиями нарастающих применений оптических разрядов, которые до последнего времени сдерживались недостаточным развитием техники мощных лазеров. При выполнении данной диссертации автор провел экспериментальное исследование ряда гидро- и газодинамических явлений, которые были либо впервые обнаружены, либо приобрели новое значение именно в связи с реальными применениями оптических разрядов. Круг явлений, составивших предмет диссертации, можно охарактеризовать как самовоздействие оптических разрядов посредством генерируемых ими направленных потоков.

В ходе работы над диссертацией Лаврентьев С.Ю. проявил себя как целеустремленный и вдумчивый исследователь. Он непосредственно занимался созданием и эксплуатацией сложного экспериментального оборудования, включающего в себя лазеры, оптические и электронные устройства для организации оптических разрядов различного типа, а также аппаратуру для изучения создаваемых ими течений. Важным достижением автора стало успешное применение оптического разряда в теневого приборах в качестве точечного источника излучения нового типа.

Для интерпретации экспериментальных данных автор широко использовал компьютерные методы оптических, гидродинамических и акустических модельных расчетов, а также применял навыки программирования для работы на современных лазерах, в частности, импульсно-периодическом фемтосекундном лазере S-Pulse фирмы Amplitude Systemes. Постановка задач и планирование экспериментов, а также интерпретация полученных данных – результат совместной работы Лаврентьева С.Ю. и его соавторов по публикациям, сотрудников лаборатории лазерных разрядов ИПМех РАН.

В результативную часть диссертации вошли обнаруженные впервые эффекты возникновения течений в импульсно-периодических оптических разрядах, которые могут как нарушать стабильность плазмы, так и наоборот способствовать ее стабилизации. Новые результаты, полученные автором диссертации, опубликованы в 9 статьях в рецензируемых изданиях, а один из найденных способов стабилизации конвективных пульсаций непрерывного оптического разряда зарегистрирован как патент на изобретение.

Рассматриваемая диссертационная работа представляет собой плод многолетнего труда. Считаю, что полученные автором результаты и уровень квалификации, проявленный во время работы над диссертацией, позволяют считать Лаврентьева Сергея Юрьевича достойным соискания ученой степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель:

в.н.с. ИПМех РАН, д.ф.-м.н.

М.Ю.Якимов

Подпись заверяю

Ученый секретарь ИПМех РАН

к.ф.-м.н.

02.09.2021



М.А. Котов