

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Долбня Дарьи Илларионовны  
на тему «Воздействие наносекундного объемного разряда на нестационарное  
высокоскоростное течение в канале»  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 1.3.17. – «Химическая физика, горение и взрыв, физика  
экстремальных состояний вещества».

Тема, рассмотренная автором, а именно взаимодействие плазменных разрядов различной конфигурации с ударной волной является актуальной, так как дает перспективный метод диагностики и практически важный инструмент управления ударно-волновой структурой. Как упоминает автор, плазменное воздействие эффективно в широком диапазоне скоростей газодинамических течений и имеет большое значение для решения практических вопросов, связанных с созданием новых методов управления обтеканием летательных аппаратов, а именно - влиянием на зону ламинарно-турбулентного перехода, влиянием на зоны отрыва. Основным вопросом, поставленным на рассмотрение в работе, является задача изучения взаимодействия поверхностного, объемного и комбинированного плазменного разряда с высокоскоростным потоком, содержащем ударно-волновые структуры при различных режимах и различных способах введения препятствий в область разряда. Задача, полностью выполненная автором на высоком профессиональном уровне, заключалась в проведении систематических экспериментальных исследований с целью выявления характерных времен и параметров процессов, а также выявления характерных конфигураций течения при воздействии плазменного разряда с созданием качественных описаний, что, с одной стороны, проясняет физику процессов, с другой стороны, может использоваться для разработки способов управления подобными течениями. Использовались цифровые методы диагностики, высокоскоростная фоторегистрация и теневая съемка. Рассмотренная тематика представляет интерес для специалистов в области высокоскоростных течений.

В автореферате полностью отражена структура и основное содержание диссертации. Особое внимание уделено вопросам диагностики ударно-волновых структур течения. Основным результатом являются полученные экспериментально характеристики процесса взаимодействия диэлектрической вставки с комбинированным разрядом, впервые описан эффект вытеснения плазмы импульсного разряда, в результате чего происходит генерация усиленных взрывных волн. Что является важным, количественно определены временные задержки для возникновения этого эффекта. Не менее важными являются полученные результаты по самолокализации импульсного объемного разряда, при этом выявлены и подробно описаны 4 режима

самолокализации, а также результаты исследования влияния импульсного плазменного разряда на структуру высокоскоростного потока. Экспериментальные исследования выполнены на высоком профессиональном уровне, описания обнаруженных эффектов являются практически исчерпывающими, исследуемые режимы очень интересны со всех (теоретической и практической) точек зрения. В рекомендации хотелось бы получить результаты численного исследования полученных эффектов, что, однако, не является целью работы и не может рассматриваться как ее недостаток.

Работа соответствует требованиям ВАК. Соискатель, Долбня Дарья Илларионовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17. – «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

Профессор(практик) кафедры информатики СибУПК  
(Автономная Некоммерческая Образовательная  
Организация Высшего Образования Центросоюза  
Российской Федерации "Сибирский Университет  
Потребительской Кооперации").

Доктор физ.-мат. наук  
01.09.2023

Калинина Анна Павловна

Адрес: 630087, Россия, Новосибирск,  
просп. Карла Маркса 26  
E-mail: [KaliAP@sibupk.su](mailto:KaliAP@sibupk.su)  
тел.:

Я, Калинина А.П. даю согласие на включение моих персональных данных и документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую работу.

Подпись Калининой А.П. заверил