

Отзыв научного руководителя
д.ф.-м.н. Пикуза Сергея Александровича
о работе Паркевича Егора Вадимовича по кандидатской диссертации
«Генерация плазмы высокой степени ионизации в наносекундном искровом
разряде в воздухе»,
представленной на соискание степени кандидата физико-математических
наук по специальности 01.04.08. – Физика плазмы.

Паркевич Егор Вадимович в 2011 г. поступил на дневное отделение Московского физико-технического института (МФТИ), факультет проблем физики и энергетики (ФПФЭ). В 2017 г. получил диплом магистра с отличием по специальности 03.04.01 «Прикладные математика и физика» по профилю образовательной программы: «Электрофизика». В 2017 году 01 сентября был принят в аспирантуру МФТИ по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия» по специальности 01.04.08 «Физика плазмы». Сдал кандидатские экзамены и закончил аспирантуру 10 июля 2021 года. Работает в отделе физики высоких плотностей энергии ОЯФА ФИАН с осени 2014 г. С января 2015 г. был принят на должность инженера 2-й категории. С 2017 г. по настоящее время работает младшим научным сотрудником в отделе физики высоких плотностей энергии ОЯФА ФИАН. С 2017 года занимается оптическими методами диагностики быстроэволюционирующих фазовых объектов, лазерными методами зондирования, занимается теорией обработки изображений, разрабатывает системы синхронизации диагностического и высоковольтного оборудования. Исследования по теме диссертационной работы выполнялись в отделе физики высоких плотностей энергии ФИАН.

Диссертационная работа Паркевича Е.В. «Генерация плазмы высокой степени ионизации в наносекундном искровом разряде в воздухе» посвящена исследованию особенностей генерации плазмы высокой степени ионизации во время развития импульсного наносекундного разряда в воздухе при атмосферном давлении. В ходе работы Паркевичем Е.В. был разработан и собран экспериментальный комплекс диагностики импульсной электроразрядной плазмы на основе высоковольтного генератора, синхронизованного с пикосекундным лазером с точностью ~ 1 нс. Комплекс включает в себя систему многокадрового лазерного зондирования, обеспечивающую одновременную регистрацию теневых, интерференционных и шпирен изображений плазмы с пространственным разрешением не хуже 3 мкм. Также, в соавторстве, Паркевичем Е.В. были разработаны алгоритмы численной обработки лазерных интерферограмм для извлечения количественной информации о параметрах плазмы.

С использованием разработанного диагностического комплекса были исследованы особенности генерации прикатодной и прианодной плазмы в течение первых наносекунд после начала электрического пробоя промежутка. Был получен ряд важных экспериментальных результатов, уточняющих общую картину развития импульсного наносекундного разряда. Были получены новые данные о параметрах и динамике приэлектродной плазмы высокой степени ионизации начиная с момента перехода импульсного наносекундного разряда в сильноточный режим. Была установлена связь взрывных процессов генерации первичной приэлектродной плазмы с развитием фронтов мощной ионизации, распространяющихся от областей первоначального взрыва на катоде и аноде. Было показано, что фронты ионизации неустойчивы и сопровождаются их дроблением на нитевидные плазменные каналы диаметром порядка 10 мкм. В ходе исследования плазменных формирований в разряде был обнаружен эффект развития сложной нитевидной микроструктуры у одиночных искровых каналов. Были получены

данные о характеристиках плазмы микроканалов разряда, изучена их динамика во времени и в пространстве.

Исследования Паркевича Е.В. внесли существенный вклад в развитие физики высоковольтных импульсных разрядов в газовой среде, чему способствовало создание им уникального диагностического комплекса с рекордными в настоящее время параметрами.

В ходе своей работы Паркевич Е.В. проявил себя состоятельным физиком-исследователем, а также деятельным и инициативным сотрудником, способным спроектировать и создать экспериментальную установку, провести на ней сложные трудоёмкие исследования, получить надежные результаты и сделать важные выводы. За время работы Паркевичем Е.В. в соавторстве были опубликованы 22 работы в журналах, рекомендованных ВАК, входящих в базы данных Scopus и Web of Science; 12 работ по теме диссертации, включая две работы в 2-ух коллективных монографиях. Результаты работы неоднократно докладывались на международных и всероссийских конференциях и отражены в 18 тезисах трудов конференций. По результатам научной работы был дважды награжден Премией им. Н.Г. Басова (2022 г.), (2019 г.), а также премией им. П.Н. Лебедева (2017 г.) в конкурсах молодежных научных работ ФИАН. Награжден премией Правительства Москвы молодым ученым в 2021 году. Являлся руководителем гранта РФФИ (мол а) 2018-2020 гг.

Считаю, что представленная диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а Паркевич Е.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08. – Физика плазмы.

Научный руководитель, Доктор физ.-мат. наук,
Пикуз Сергей Александрович,
главный научный сотрудник ОФВПЭ ОЯФА ФИАН,
119991 Москва, Ленинский проспект, 53
тел. +7(499)1326668
e-mail: pikuz@mail.ru



подпись

15 марта 2022

Подпись Пикуза заверяю
Ученый секретарь ФИАН, Кандидат физ.-мат. наук
Колобов Андрей Владимирович



подпись