

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Воробьева Максима Сергеевича «Развитие источников электронов с сеточными плазменными эмиттерами на основе дугового разряда низкого давления с полым анодом», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.3.5 – физическая электроника

Электронно-лучевые системы и технологии являются неотъемлемой частью современной науки и техники. Принципиально новые возможности для реализации электронно-лучевых технологий открывает использование источников электронов с плазменным эмиттером, существенный вклад в развитие которых вносит и научная школа Н.Н. Коваля. Поэтому тематика диссертационной работы М.С. Воробьева, направленная на развитие научных принципов формирования электронных пучков в источниках с сеточным плазменным эмиттером на основе дугового разряда и разработке на этой основе нового поколения источников электронов, способных формировать электронные пучки различной конфигурации в широком диапазоне интегральных и удельных параметров, несомненно является актуальной.

Автором диссертации представлен целый ряд приоритетных научных результатов, развивающих представления о физических процессах генерации эмиссионной плазмы в дуговых разрядах низкого давления, стабилизации границы эмиссионной плазмы при извлечении электронов в системах с сеточным плазменным эмиттером, формирования и транспортировки электронных пучков различных конфигураций и параметров, об условиях генерации электронных пучков субмиллисекундной длительности в низкоэнергетическом источнике электронов с управляемой в течение импульса мощностью тока пучка, а также о новых возможностях использования интенсивных импульсных электронных пучков большого сечения, в том числе с выводом пучка в атмосферу, для модификации натурального латекса, формирования углеродных структур в пленках поливинилхлорида, для обработки поверхности различных материалов и изделий с целью улучшения их эксплуатационных и функциональных свойств. Разработанные и созданные по результатам диссертационной работы источники электронов нового поколения не имеют прямых мировых аналогов и превосходят существующие системы по совокупности основных параметров при высоком эксплуатационном ресурсе (более 10^7 импульсов при средней мощности до 5 кВт), что открывает широкие перспективы для их практического использования при решении целого ряда научных и технологических задач.

Материалы диссертационной работы М.С. Воробьева, обладающие несомненной научной новизной и практической значимостью, хорошо известны широкому кругу специалистов. Они достаточно полно опубликованы в престижных научных изданиях и широко обсуждались на авторитетных научных конференциях.

В целом, диссертационная работа М.С. Воробьева является законченным научным исследованием, решающим крупные научные и практические проблемы, связанные с разработкой, созданием и использованием уникальных источников электронов с сеточным плазменным эмиттером на основе дугового разряда. Она, судя по автореферату, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Воробьев Максим Сергеевич, несомненно заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.3.5 – физическая электроника.

Заведующий отделением физики плазмы
и плазменных технологий
Института тепло- и массообмена
имени А.В. Лыкова НАН Беларуси,
доктор физико-математических наук,
член – корреспондент НАН Беларуси

В.М. Асташинский

Тел.: +375 (17) 356-93-51
e-mail: ast@hmti.ac.by

Подпись Асташинского В.М. заверяю:

Заместитель директора

«28» ноября 2022 г.



 В.В. Савчин

Почтовый адрес: Институт тепло- и массообмена имени А.В.Лыкова НАН Беларуси, 220072, Беларусь, г. Минск, ул. П. Бровки, 15, тел. +375 (17) 350-21-36;
e-mail: office@hmti.ac.by