

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Воробьёва Максима Сергеевича «РАЗВИТИЕ
ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОНОВ С СЕТОЧНЫМИ ПЛАЗМЕННЫМИ
ЭМИТТЕРАМИ НА ОСНОВЕ ДУГОВОГО РАЗРЯДА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ С
ПОЛЫМ АНОДОМ» на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 1.3.5 – физическая электроника

Работа посвящена актуальной теме – изучению физических процессов работы, разработке и совершенствованию конструкций, а в целом развитию таких источников электронов, и, в частности, источников с СПЭ на основе дуги низкого давления, стабильно генерирующих пучки электронов, с совокупностью параметров, не достигавшимися ранее, что представляет научный и практический интерес, и позволяет расширить сферу возможных применений таких источников электронов. К настоящему моменту источники ускоренных электронов находят широкое практическое и научное использование и обладают широким диапазоном параметров генерируемого электронного пучка, определяемого как способами его генерации, так и решаемой задачей по применению. Источники электронов могут использоваться для обработки различных органических материалов (полимеры, пищевые или медицинские продукты и др.), чаще всего пучками, выводимыми в атмосферу, либо для обработки в вакууме различных неорганических (металлических и металлокерамических) материалов с целью изменения функциональных и эксплуатационных свойств их поверхности.

Цели работы заключались: в комплексном изучении процессов генерации интенсивных субмиллисекундных электронных пучков в источниках с сеточным плазменным эмиттером на основе дугового разряда низкого давления с полым анодом и поиске методов контролируемого изменения их параметров в течение импульса тока пучка субмиллисекундной длительности; в создании на основе этих исследований нового поколения источников электронов с СПЭ, способных формировать электронные пучки различной конфигурации с широким диапазоном интегральных и удельных параметров электронного пучка, контролируемых как в течение его импульса, так и от импульса к импульсу; в демонстрации возможности использования интенсивных субмиллисекундных электронных пучков для эффективной обработки различных органических и неорганических материалов и изделий с целью улучшения их эксплуатационных свойств, а также для других научных и технологических применений.

В работе получены важные научные результаты и вносят существенный вклад в понимание физических процессов генерации плазмы в источниках электронов с СПЭ на основе дуги низкого давления, имеющих амплитудную, широтную или частотную модуляцию в течение импульса тока разряда субмиллисекундной длительности, а также

физических процессов генерации электронных пучков в таком модулированном режиме. Созданы источники электронов с СПЭ, обеспечивающие генерацию субмиллисекундных электронных пучков различных конфигураций с энергией в импульсе до 5 кДж и средней мощностью до 5 кВт, а также отличающиеся возможностью контролируемого изменения параметров пучка в течение импульса тока, которые по совокупности основных параметров не имеют мировых аналогов.

Считаю, что диссертационная работа Воробьева Максима Сергеевича является законченным научным исследованием, выполненным на современном научном уровне. Выполнено важное фундаментальное исследование. По актуальности, научной и практической значимости и сформулированным выводам диссертация соответствует требованиям, установленными в п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденному постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор Воробьев М.С. по уровню знаний заслуживает присуждения искомой степени доктора технических наук.

Курзина Ирина Александровна,

доктор физико – математических наук (1.3.8 – Физика конденсированного состояния),
доцент, заведующий кафедрой природных соединений, фармацевтической и медицинской химии Химического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»
634055, Россия, Томск, пр. Ленина, 36
e – mail: kurzina99@mail.ru
тел.: 8-913-882-1028

Я, Курзина Ирина Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«29» сентября 2022 г.



И.А. Курзина

(подпись)

Подпись Курзиной И.А. удостоверяю.

Ученый секретарь Ученого совета ТГУ



Подпись Сазонтова Н.А.

УДОСТОВЕРЯЮ
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ТГУ

Н.А. САЗОНТОВА