

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Москвина Павла Владимировича

«Повышение стабильности генерации интенсивных импульсных пучков в источниках электронов с плазменным катодом на основе дугового разряда низкого давления» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.1 – вакуумная и плазменная электроника)

Тема диссертации, посвященная повышению стабильности генерации интенсивных электронных пучков, является высокоактуальной. Импульсные источники электронов с плазменными катодами находят широкое применение в современных технологиях модификации поверхности материалов (упрочнение, полировка, алитирование). Однако их внедрение в реальные промышленные циклы (включая обработку медицинских имплантов, таких как коронарные стенты, и деталей авиастроения) сдерживается проблемой электрических пробоев ускоряющего промежутка, что ведет к неконтролируемому изменению свойств обрабатываемых изделий. Разработка методов подавления пробоев и расширения предельных параметров генерации напрямую отвечает приоритетам научно-технологического развития РФ в части создания передовых производственных технологий и новых материалов.

Безусловно, новизной обладает выявленная динамика радиального распределения плотности тока на анод в первые микросекунды горения разряда и ее влияние на потенциал катодной плазмы. Предложенные три метода повышения стабильности (формирование плавного фронта тока разряда, использование криволинейной системы транспортировки и предварительная генерация вспомогательной анодной плазмы) демонстрируют глубокий физический эксперимент. Практическая значимость подтверждается актами внедрения (обработка стали 20, полировка стентов) и двумя полученными патентами РФ на способы генерации электронного пучка.

✓ Несмотря на высокий уровень работы, в ходе ознакомления с авторефератом возник ряд замечаний, которые автору целесообразно обсудить в ходе защиты:

Касательно метода увеличения фронта тока разряда. В первом положении на защиту указано, что увеличение фронта тока разряда с 1,5 мкс до 30 мкс снижает долю пробоев с 25% до 8%. Однако в тексте автореферата (стр. 20) справедливо отмечено, что этот метод целесообразен для импульсов длительностью от 100 мкс. Как формирование столь затянутого фронта (30 мкс) влияет на энергоэффективность и производительность технологического процесса при обработке материалов, если требуется генерация более коротких импульсов (например, 50 мкс), где потеря энергии на фронте будет критичной? Существуют ли компромиссные решения для коротких импульсов?

В автореферате не затрагиваются массогабаритные характеристики и сложность интеграции такой громоздкой магнитной системы в существующие промышленные технологические линии (например, для непрерывной обработки или обработки крупногабаритных изделий).

Представленный автореферат и сама диссертационная работа Москвина П.В. являются законченным научно-квалификационным исследованием. Полученные результаты вносят существенный вклад в развитие вакуумной и плазменной электроники, а предложенные технические решения имеют высокую практическую ценность для машиностроения и медицины.

Сделанные замечания носят дискуссионный характер, не умаляют достоинств работы и не влияют на общую положительную оценку. Автореферат полностью соответствует пунктам 9-12 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, а соискатель Москвин Павел Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.1 – вакуумная и плазменная электроника.

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, г. Томск, пр. Ленина, 36

e-mail: kurzina99@mail.ru

тел. 8 913 882 10 28

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



И.А. Курзина

(подпись)

«20» 08 2026 г.



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
ВЕДУЩИЙ ДОКУМЕНТОВЕД
АНДРИЕНКО И.В.

