

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Москвина Павла Владимировича
«Повышение стабильности генерации интенсивных импульсных пучков в
источниках электронов с плазменным катодом на основе дугового разряда
низкого давления», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.2.1 – Вакуумная и плазменная
электроника

Диссертационная работа **П.В. Москвина** посвящена разработке и экспериментальному исследованию методов повышения стабильности генерации интенсивных импульсных электронных пучков в источниках с плазменным катодом на основе дугового разряда низкого давления. Представленная работа характеризуется комплексным подходом, включающим экспериментальные исследования, анализ физических процессов, протекающих в источнике электронов, и разработку технических решений, позволяющих существенно снизить вероятность возникновения высоковольтных пробоев.

Автором проведен значительный объем экспериментальных исследований влияния параметров разрядной системы, режима формирования плазмы, распределения магнитного поля и конструктивных особенностей источника на характеристики генерируемого электронного пучка. Особое внимание уделено исследованию процессов, определяющих устойчивость работы плазменного катода, а также влиянию различных факторов на вероятность возникновения электрических пробоев.

Следует отметить, что **автором лично** выполнен большой объем экспериментальных исследований, результаты которых имеют не только научную, но и существенную практическую ценность. Представленные в автореферате результаты обладают достаточной степенью новизны, хорошо согласуются с современными представлениями о физических процессах в источниках электронов с плазменным катодом и представляют интерес для специалистов в области вакуумной и плазменной электроники.

Сам автореферат – лаконичен и краток по содержанию; написан хорошим и ясным языком, что свидетельствует о понимании автором изучаемых проблем. Тем не менее, хотелось бы упомянуть мелкие недостатки в автореферате (которые, возможно, возникли из-за краткости изложения большого объема данных):

1. Во второй главе перечислены применяемые экспериментальные методы исследования, однако практически отсутствует описание самих методик измерений. Из автореферата остается не вполне понятным, какие

параметры контролировались в ходе экспериментов, какими средствами измерения они определялись, каким образом проводилась калибровка измерительной аппаратуры и как оценивались погрешности определения плотности плазмы, плотности энергии электронного пучка, токов и других измеряемых величин.

2. При обсуждении результатов автор сопоставляет распределения, представленные на рисунках 2 и 3, однако их непосредственное сравнение затруднено, поскольку эксперименты выполнены при различных режимах работы источника (отличаются ток разряда, давление и другие параметры). Возникает вопрос, насколько корректно сопоставление этих зависимостей и чем обусловлен выбор различных экспериментальных режимов.
3. В работе приведено большое количество экспериментальных результатов, однако практически отсутствует информация о повторяемости экспериментов и количестве выполненных измерений. Представляется интересным узнать, каким образом оценивалась воспроизводимость полученных результатов и статистическая достоверность выявленных закономерностей.
4. В ряде случаев автор использует качественные формулировки («существенно», «кратно», «заметно», «эффективно»), которые желательно сопровождать количественной оценкой или статистическим критерием.
5. В выводах автор делает заключение о возможности применения разработанных технических решений для широкого класса источников электронов с плазменным катодом. Вместе с тем экспериментальные исследования выполнены на конкретной конструкции источника. В связи с этим представляет интерес вопрос о границах применимости предложенных методов и возможности их использования в других типах источников электронов.

Тем не менее, указанные недостатки и вопросы никоим образом не влияют на положительное мнение от представленной работы. Высказанные замечания носят больше дискуссионный характер.

Тема диссертации соответствует специальности 2.2.1 – Вакуумная и плазменная электроника. Материалы диссертации, освещенные в автореферате, опубликованы в различных печатных работах, в том числе журналах, рекомендованных ВАК. Результаты работы диссертанта неоднократно докладывались на российских и международных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа Москвина Павла Владимировича на тему «Повышение стабильности генерации интенсивных импульсных пучков в источниках электронов с плазменным катодом на основе дугового разряда низкого давления» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и критериям, установленным пунктами 9-14 постановления Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.1 – Вакуумная и плазменная электроника.

Кандидат физико-математических наук,
доцент

Начальник лаборатории ионной имплантации
«АО НИИТМ»

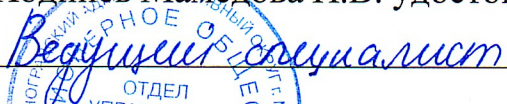
Адрес: 124460, РФ, г. Москва, г. Зеленоград,
Панфиловский проспект, дом 10

Телефон: +7(495) 229-75-01

E-mail: nmamedov@niitm.ru

 Н. В. Мамедов

Подпись Мамедова Н.В. удостоверяю

 Ведущий специалист Москвина Н.В. 

