

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дорошкевича Сергея Юрьевича «Широкоапертурный импульсно-периодический ускоритель электронов на основе несамостоятельного высоковольтного тлеющего разряда с эффективным выводом пучка в атмосферу», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.1 – вакуумная и плазменная электроника

В настоящее время плазма и пучки заряженных частиц находят широкое применение в различных технологических операциях промышленного производства, а также в самых разнообразных областях научных исследований. В связи с этим тема диссертационной работы, посвященной повышению эффективности вывода электронного пучка в атмосферу и расширению диапазона регулировки его параметров в широкоапертурном ускорителе электронов на основе несамостоятельного высоковольтного тлеющего разряда, является, несомненно, актуальной.

В качестве наиболее существенных новых научных результатов можно отметить следующие:

- определены параметры орбитронного тлеющего разряда с полым катодом в ранее не используемом импульсно-периодическом режиме генерации с частотой следования импульсов 1–70 кГц, коэффициентом заполнения импульсов 0,2–0,8 и амплитудой тока разряда 50–300 мА;

- разработан способ повышения коэффициента вывода электронного пучка в атмосферу для ускорителей на основе несамостоятельного ВТР, характеризующийся частотой следования импульсов тока вспомогательного разряда десятки килогерц и управлением коэффициентом заполнения импульсов;

- установлено, что генерация вспомогательного разряда в импульсно-периодическом режиме позволяет снизить неоднородность распределения плотности электронного тока по сечению пучка на 10–30% по сравнению с непрерывным режимом при сохранении средней плотности тока электронного пучка в ускорителях на основе несамостоятельного ВТР.

Показателем практической значимости работы является создание ускорителя электронов, пригодного для электронно-пучковой обработки различных материалов, с генерацией пучка в атмосфере сечением $45 \times 65 \text{ см}^2$, энергией до 150 кэВ, плотностью электронного тока пучка в импульсе до 15 мкА/см² и его среднего значения за период 6 мкА/см², с коэффициентом вывода пучка в атмосферу до 0,6 при частоте следования импульсов 5–30 кГц и коэффициенте заполнения импульсов 0,2–0,5.

Судя по публикациям автора, материал диссертации прошел широкую апробацию на Всероссийских и Международных конференциях. Соискатель является соавтором 10 печатных работ, которые цитируются в базах данных Scopus и Web of Science. По результатам работы получен 1 патент РФ на изобретения.

Замечания по автореферату:

1. Не понятна существенная разница в формах импульсов тока электронного пучка, выведенного в атмосферу, и тока в ускоряющем промежутке, представленных на Рис. 11.

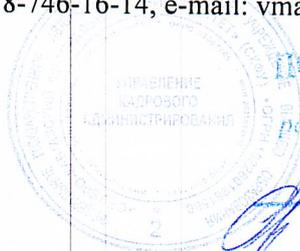
2. В п. 8 Заключения отмечается эффективность использования разработанного ускорителя для обработки семян сельскохозяйственных культур, однако в тексте автореферата нет никакой информации об этих экспериментах.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы, выполненной на высоком научном уровне. Считаю, что работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 2.2.1 – вакуумная и плазменная электроника, а ее автор Дорошкевич Сергей Юрьевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Профессор кафедры экспериментальной физики
Северо-Кавказского федерального университета,
доктор технических наук, доцент
«30» ноября 2023 года

 Мартенс Владимир Яковлевич

355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, СКФУ.
Тел.: 8-918-746-16-14, e-mail: vmartens@yandex.ru



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ:

начальник отдела по
работе с сотрудниками УКА



У.С.Г. ОРБАНОВА