

Отзыв на автореферат диссертации Бакеева Ильи Юрьевича,  
"Генерация форвакуумным плазменным источником электронов сфокусированных  
непрерывных пучков для обработки диэлектрических материалов"  
представленной на соискание  
ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 01.04.04 – физическая электроника

Диссертация И.Ю. Бакеева посвящена решению задачи о повышении удельных параметров непрерывного электронного пучка, формируемого плазменным источником в условиях форвакуума. Исследован источник на основе полого катода без внешнего магнитного поля в изобарическом режиме работы. Задача решается экспериментальными методами в сочетании с численным моделированием. Исследовано влияние геометрии элементов источника и двойной магнитной фокусирующей системы на характеристики пучка. Определены условия, позволившие увеличить плотность эмиссионного тока до  $10 \text{ A/cm}^2$  за счет увеличения плотности катодной плазмы и оптимизации эмиссионной системы электродов. Разработанные решения реализованы в опытном образце форвакуумного плазменного источника сфокусированного электронного пучка. При давлениях рабочего газа до 30 Па получен пучок с плотностью мощности до  $10^6 \text{ Вт/см}^2$ .

Проделанная работа актуальна для технологических приложений, в частности, для прецизионной обработки диэлектрических материалов. Значительная часть результатов получена впервые. Материалы работы опубликованы в статьях в рекомендованных ВАК индексируемых российских и зарубежных журналах, докладывались и обсуждались на многих конференциях.

Автореферат хорошо структурирован, написан ясным языком. Есть отдельные опечатки, которые не влияют на его оценку. Считаю, что автореферат полностью соответствует требованиям ВАК, а соискатель Бакеев Илья Юрьевич достоин присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.04

Астрелин Виталий Тимофеевич,  
Старший научный сотрудник лаб.10  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института ядерной физики Сибирского отделения Российской академии наук,  
Кандидат технических наук, доцент  
01.04.20 – физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника

630090, Новосибирск, проспект академика М.А. Лаврентьева, 11  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт ядерной физики Сибирского отделения Российской академии наук,  
тел. +7-383-329-49-24  
e-mail: [V.T.Astrelin@inp.nsk.su](mailto:V.T.Astrelin@inp.nsk.su)

Подпись Астрелина Виталия Тимофеевича удостоверяю

Ученый секретарь  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института ядерной физики Сибирского отделения Российской академии наук,

кандидат физико-математических наук

А.С. Аракчеев

16.09.2019

