

Матричный электрод щёточного типа на основе пучка углеродных волокон

1. Учеными разработана математическая модель ионного источника излучения на основе пучка углеродных волокон. Результаты моделирования позволили получить функцию, аппроксимирующую угловое распределение плотности тока выходного ионного потока. Анализ показал, что предельный угол отклонения заряженных частиц от оси системы составляет 30° , а апертурное ограничение угла отклонения частиц до 20° позволяет вывести до 90 % полного ионного тока.

2. Специалистами компании GreenTech Environmental разработан способ формовки многоострийного матричного электрода щёточного типа на основе пучка углеродных волокон. Матричный электрод состоит из электродов-щетинок, которые могут выполняться из углеродного волокна (диаметр 6 мкм), мягкой нержавеющей стали (диаметр -12 мкм) или проводящего акрила (диаметр 15 мкм). Исследования показали, что в ионных источниках щёточного типа наиболее целесообразно использование углеродных волокон на основе полиакрилонитрила.

3. Применение матричного электрода щёточного типа для создания отрицательного коронного разряда приводит к увеличению эффективной излучающей поверхности на два порядка при незначительном (порядка 20%) уменьшении форм-фактора и обеспечивает долговременную стабильную работу электрода.

4. В ходе исследований экспериментально подтверждены результаты математического моделирования на основе многоуровневой модели ионного источника излучения.

5. Использование ионного источника в виде матричного электрода щёточного типа на основе пучка углеродных волокон позволяет получать ионные токи на уровне 1-400 нА, что на порядок выше, чем у ионных источников на основе карбидизированной вольфрамовой иглы.

6. Проведенные натурные испытания источника ионов в виде матричного электрода щёточного типа на основе пучка углеродных волокон приводят к выводу, что разработанная технология позволяет существенно увеличить эффективность ионизации и обеспечить долговременную бесперебойную работу приборов компании GreenTech Environmental в целом.

Основные результаты исследований в этой области освещались в материалах ряда международных научно-технических конференций:

1. *43rd International Field Emission Symposium Moscow, 1996.*
2. *45th International Field Emission Symposium. Irbid, Jordan, 1998.*
3. *2000 IEEE. International Vacuum Electron Sources Conference. Orlando, USA, 2000.*
4. *39 НТК в РГРТА, 2006 г.*
5. *40 НТК в РГРТУ, 2008 г.*