

Исследование эффекта притяжения электронного пучка к металлическому проводнику

Бекреева Дарина Вадимовна

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 22311, 3 семестр, 2023 год.

Научный руководитель:

к. ф.-м. н. Петренко Алексей Васильевич

Аннотация

Целью данной работы являлась разработка теоретической оценки эффекта притяжения электронного пучка к металлической плоскости и её проверка на основании эксперимента. Для этого была создана установка, состоящая из металлической заземленной плоскости и установки для электроннолучевой сварки. Из оценки следовало, что пучок должен был отклониться, вследствие притяжения к плоскости, хотя бы на несколько миллирадиан. Результаты эксперимента показали обратное: на данной установке как для небольших токов (1 – 20 мА), так и для больших (200 – 300 мА) эффект не наблюдается. Была выдвинута гипотеза, что пучок становится компенсированным и не притягивается к плоскости за счёт испарения металла подложки и ионизации вакуума.

Выводы, полученные в ходе этой работы, имеют практическое применение. Теперь можно предположить, что эффект притяжения будет наблюдаться при более низком вакууме и меньшей длительности пучка. При невыполнении этих условий пучок становится компенсированным. Компенсированные пучки имеют практическое применение, например, в ионных имплантерах на электроннолучевой сварке.

Ключевые слова: эффект притяжения пучка к металлическим неоднородностям, физика ускорителей, электроннолучевая сварка, компенсированный пучок.