МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ 10 кэВ ЧЕРЕЗ КОНУСНЫЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КАПИЛЛЯРЫ

А.Д.Пятигор1), К.А. Вохмянина1)

1. Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия

e-mail: pyatigor@bsu.edu.ru

Результаты экспериментов по управлению пучками электронов диэлектрическими конусными каналами показали, что процесс прохождения через них пучка электронов можно объяснить формированием на внутренней поверхности диэлектрического канала динамического самосогласованного распределения заряда. Существующие модели, описывающие процесс прохождения пучка электронов через диэлектрический канал, являются одномерными или двумерными, что не дает полного представления о том, как выглядит зарядовое распределение в диэлектрических каналах, а также о том, как изменяется форма и направление движения пучка заряженных частиц под действием электрических полей внутри диэлектрического канала.

В ходе работы была создана и реализована численная трехмерная модель, описывающая процесс скользящего взаимодействия пучка 10 кэВ электронов с поверхностью конусного канала. Разработанная модель динамически описывает движение электронного пучка в канале, а также процессы зарядки и разрядки внутренних стенок канала. Предполагается что процессы зарядки и разрядки канала происходят в тонком приповерхностном слое материала, а влиянием вторичной электронной эмиссии пренебрегается.

Результаты расчетов в рамках созданной модели движения электронного пучка через конусный диэлектрический канал показывают хорошее качественное согласие с данными экспериментов по управлению и фокусировке пучка электронов с энергией 10 кэВ.