

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ПЛАЗМЕННОЙ ЧАСТОТЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СЖАТОГО СОСТОЯНИЯ ПУЧКА

А. Г. Петрик

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

В работе проведено численное трехмерное электромагнитное моделирование сжатого состояния релятивистского электронного пучка в двухсекционной системе, состоящей из труб разных диаметров. Исследовано влияние геометрических параметров двухсекционной системы на нелинейную динамику электронного пучка, получены зависимости эффективной плазменной частоты от параметров системы. Из рассчитанных зависимостей можно сделать вывод, что плотность пучка и эффективная плазменная частота могут быть увеличены более чем в 2 раза относительно системы без формирования сжатого состояния.

Ключевые слова: Численное моделирование, сжатое состояние, виртуальный катод, эффективная плазменная частота, релятивистский электронный пучок, нелинейная динамика.

NUMERICAL SIMULATION OF ELECTRON-BEAM «SQUEEZED» STATE IN PURPOSE TO STUDY THE POSSIBILITY OF EFFECTIVE PLASMA FREQUENCY INCREASE

A. G. Petrik

Saratov State Technical University

Three-dimensional electromagnetic numerical simulation is carried out of «squeezed» state of the electron beam in two-section vircator system with drift tubes of different diameters. We have studied the influence of two-section system geometric parameters on the nonlinear dynamics of electron beam. We have obtained an effective plasma frequency depending on the system parameters. From the calculated dependencies it can be concluded that the density of the beam and the effective plasma frequency can be increased more than twice relative to the system without the formation of the «squeezed» state.

Keyword: Numerical simulation, «squeezed» state, virtual cathode, effective plasma frequency, relativistic electron beam, nonlinear dynamics.