

Оценка траектории низкоэнергетического электронного пучка под воздействием внешних полей

Работа посвящена исследованию и оценке воздействия внешнего электромагнитного поля на траекторию частиц, в частности электронных лучей при эмиссии. Отметим, что задача решается в рамках геометрической оптики, поэтому электронная волна рассматривается, как некоторые направленные лучи, в частности, электронные лучи (в рамках скалярной теории дифракции – электронная волна). Эмиссия – это возбуждение электронов от кончика острейшего катода внешним воздействием. В зависимости от типа последнего выделяют различные виды эмиссии: фотоэлектронная, вторичная, термоэлектронная и автоэмиссионная. Под явлением автоэлектронной эмиссии предполагают физический процесс, сущность которого заключается в эмиссии электронов с поверхности проводников под воздействием мощного внешнего электрического поля. Этот тип эмиссии электронов считается единственным типом электронной эмиссии, не требующим предварительного возбуждения электронов. Обычно автоэлектронная эмиссия реализуется в электронных микроскопах с энергиями порядка кэВ, электронный пучок, который фокусируется с помощью электронных линз. Данный тип микроскопов относится к высокоэнергетическим электронным микроскопам или иначе к классическим электронным микроскопам. Существует и другой класс электронных микроскопов, предполагающих работу на низких энергиях эВ. Один из наиболее перспективных в этом плане является реализация метода осевой голографии Габора, в иностранной литературе такие микроскопы известны, как Low Energy Electron Point Source Microscopy (LEEPS). Группой авторов было выявлено, что в таких микроскопах (LEEPS) электронный пучок чрезвычайно чувствителен, что является значимым недостатком, но в то же время и достоинством, так как есть возможность визуализировать любые флуктуации.

В данной работе предлагается математические модели оценки воздействия внешних полей на низкоэнергетический электронный пучок. Математическая модель основывается на методе конечных элементов.

Важным в модели является геометрия острейшего катода. Поэтому первым этапом работы являлось разработка моделей различных геометрий острейших катодов.

Primary author: Mr РОМАНОВ, Иван И. (СВФУ ФТИ)

Co-author: Dr ФЕДОРОВ, Артур Григорьевич (СВФУ ФТИ)

Presenter: Mr РОМАНОВ, Иван И. (СВФУ ФТИ)

Session Classification: Рабочая часть конференции