

М.С. ДМИТРИЕВ, М.В. ДЬЯКОНОВ, А.С. КРАСНОВ
 Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия

РАЗРАБОТКА ЦИЛИНДРОВ ФАРАДЕЯ ИЗ АЛЮМИНИЯ И МЕДИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПУЧКОВ НА ЭНЕРГИЮ 7МэВ И 5кэВ

Разработана модель цилиндра Фарадея для электронных пучков на энергию 7МэВ и 5 кэВ и выполнен ее расчет. Построены функции отношения количества вторичных электронов, испускаемых при бомбардировке системы, к первичным (падающим) от энергии падающих частиц. Выполнено моделирование траекторий электронов в медном и алюминиевом цилиндрах Фарадея.

M.S. DMITRIEV, M.V. DYAKONOV, A.S. KRASNOV
 National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, Russia

DEVELOPMENT OF ALUMINUM AND COPPER FARADAY CYLINDERS FOR ELECTRON BEAMS WITH ENERGIES OF 7 MeV AND 5 keV

A Faraday cylinder model for electron beams with energies of 7 MeV and 5 keV has been developed and calculated. The functions of the ratio of the number of secondary electrons emitted during the bombardment of the system to the primary (incident) from the energy of the incident particles are constructed. The electron trajectories in a copper and aluminum Faraday cylinder are simulated.

Одним из наиболее простых и надежных устройств для определения электрического заряда и интенсивности пучка является цилиндр Фарадея.

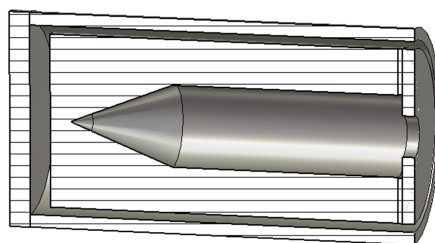


Рис. 1. Схема упрощенной модели ЦФ.

Для определения характеристик электронных пучков с энергией 7МэВ и 5 кэВ была разработана модель цилиндра Фарадея, представленная на рис.1. Проведено моделирование траекторий электронов для энергий 7МэВ и 5 кэВ в медном и алюминиевом цилиндрах Фарадея. Параметры пучка, для которых производился расчет представлены в таблице 1.

Табл. 1. Параметры электронного пучка в моделях на 7 МэВ и 5кэВ.

Параметр	Значения для 7 МэВ	Значения для 5кэВ
Энергия первичных электронов, кэВ	7000	5
Ток пучка, мА	0,006	20
Диаметр пучка, мм	4	4

Результаты моделирования представлены на рис.2. Для более наглядного сравнения потенциал запирающего электрода был выбран равным нулю. Из рисунков с траекториями видно, что при высоких энергиях и небольших токах медный цилиндр с конусным вырезом не позволяет выходить вторичным электронам в отличие от алюминиевого. При низких энергиях и больших токах наоборот алюминиевый цилиндр лучше «сдерживает» вторичные электроны.

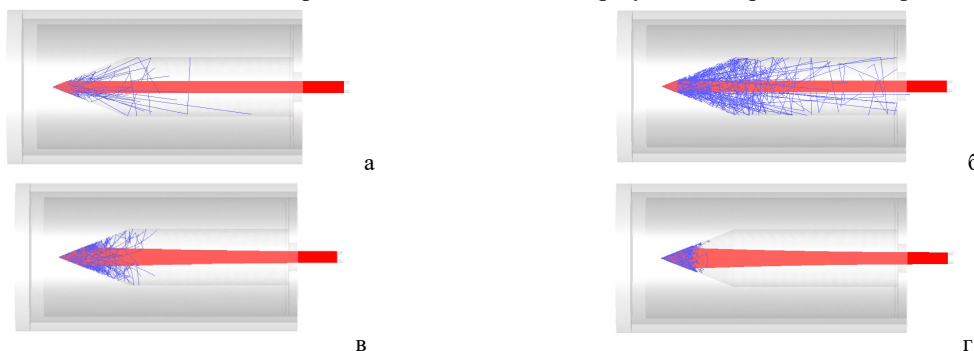


Рис. 2. Траектории электронов в цилиндре Фарадея: а - 7МэВ в медном; б - 7МэВ в алюминиевом; в - 5кэВ в медном; г - 5кэВ в алюминиевом.