

КОЛЕБАНИЯ ВЫРОЖДЕННОЙ ПЛАЗМЫ С АККОМОДАЦИЕЙ НОРМАЛЬНОГО ИМПУЛЬСА ЭЛЕКТРОНОВ

Грициенко Н.В.

Россия, 105005, г. Москва, ул. Радио, 10а
Тел.: (+7 905) 536-53-50, e-mail: natafmf@yandex.ru

Получено аналитическое решение задачи о поведении столкновительной вырожденной электронной плазмы в полупространстве. Плазма находится во внешнем переменном электрическом поле, перпендикулярном её границе. Рассматриваются диффузные и зеркальные граничные условия. Учитывается аккомодация нормального импульса электронов при их взаимодействии с поверхностью, которая оказывает существенное влияние на поведение плазмы во внешнем электрическом поле.

Система уравнений, описывающая поведение плазмы и состоящая из линеаризованного кинетического τ - модельного уравнения Больцмана для функции распределения электронов и уравнения Максвелла для электрического поля, рассматривается в безразмерном виде [3]:

$$\mu \frac{\partial h}{\partial x} + z_0 h(x, \mu) = \mu e(x) + \frac{1}{2} \int_{-1}^1 h(x, \mu') d\mu', \quad (1)$$

$$\frac{de(x)}{dx} = \frac{3\omega_p^2}{2v^2} \int_{-1}^1 h(x, \mu') d\mu'. \quad (2)$$

Коэффициент аккомодации нормального импульса электронов:

$$\alpha_p = \frac{P_i - P_r}{P_i - P_s}, \quad 0 \leq \alpha_p \leq 1, \quad (3)$$

где P_i, P_r, P_s - нормальные потоки импульсов падающих, отражённых частиц и частиц на поверхности плазмы соответственно.

Для решения системы (1)-(2) применяется метод [3], основанный на использовании теории обобщённых функций и методов краевых задач теории функций комплексного переменного. Вследствие этого получаем интегральные уравнения, из которых находятся коэффициенты непрерывного и дискретного спектров задачи. Затем строятся выражения для электрического поля и функции распределения электронов на поверхности плазмы.

Литература

1. Латышев А. В., Юшканов А. А. Плазма в высокочастотном электрическом поле с зеркальным условием на границе. // Изв. РАН. Сер. Механ. жидкости и газа. 2006. №1. С.165-177.
2. Латышев А. В., Юшканов А. А. Граничные задачи для вырожденной электронной плазмы. Монография. – М.: Изд-во МГОУ, 2006. 274 с.
3. Лифшиц Е. М., Питаевский Л. П. Физическая кинетика. – М.: Наука, 1979