

К ТЕОРИИ ОТРАЖЕНИЯ ПЛАЗМЕННЫХ ВОЛН ОТ ГРАНИЦЫ С ЗЕРКАЛЬНО–АККОМОДАЦИОННЫМИ ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ

Грициенко Н.В.

Московский государственный областной университет,
Россия, 105005, Москва, ул. Радио, 10а, natafmf@yandex.ru

Аналитически решена линеаризованная задача об отражении плазменной волны от границы полупространства проводящей среды. Амплитуда падающей волны E_1 задана, амплитуда отражённой волны E_2 неизвестна, требуется определить, какая часть энергии волны поглощается при отражении электронов от границы, а какая – отражается от границы плазмы, и найти сдвиг фазы волны. Задача записывается в виде системы двух интегральных уравнений:

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

$$\frac{de(x)}{dx} = \frac{3\omega_p^2}{2\nu^2} \int_{-1}^1 h(x, \mu') d\mu', \quad x > 0, \quad |\mu| < 1. \quad (2)$$

Здесь $h(x, \mu)$ - функция распределения электронов, движущихся к границе плазмы, $e(x)$ – электрическое поле внутри плазмы.

Рассматриваются зеркально–аккомодационные условия для отражения электронов от границы. Задача решается методами теории обобщённых функций и краевых задач теории функций комплексного переменного, доказывается теорема о разложении решения задачи по собственным функциям характеристической системы уравнений. Коэффициент отражения волны найден как функция исходных параметров задачи, показана его зависимость от коэффициента аккомодации нормального импульса электронов. В случае, когда коэффициент аккомодации нормального импульса электронов принимает значение, равное нулю, коэффициент отражения волны выражается известной формулой, полученной ранее в [1, с. 20], [2, с. 253], т.е. значение отношения амплитуд отражённой и падающей волн при условии чисто зеркального отражения от границы без учёта аккомодации нормального импульса электронов равно -1, это означает, что амплитуда отражённой волны сохраняется, а её фаза изменяется на 180° .

Литература

1. Латышев А.В., Юшканов А.А. Отражение плазменной волны от плоской границы вырожденной плазмы // ЖТФ. 2007. Т.77, №3, с. 17-22.
2. Латышев А.В., Юшканов А.А. - Граничные задачи для вырожденной электронной плазмы. М.:– Изд-во МГОУ, 2006. 274 с.
3. Черчиньяни К. Теория и приложения уравнения Больцмана. - М, Мир, 1978, 495 с.