Поверхностные волны плавнонеоднородной плазмы во внешнем магнитном поле

М.В. Кузелев, Н.Г. Орликовская

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, физический факультет, г. Москва, Россия, orlikovskayang@gmail.com

Из уравнений Пуассона и холодной гидродинамики, получается следующее уравнение для потенциала  в плоском слое холодной электронной плазмы неоднородной вдоль оси *x* и однородной в направлении *z*:

  (1)

где  - электронная циклотронная частота. Исследуется случай плазмы со следующим линейно-постоянным профилем ленгмюровской частоты:

  (2)

Дисперсионное уравнение для определения спектров частот поверхностных ленгмюровских волн в волноводе с неоднородной плазмой (2) имеет вид

  (3)

Откуда получается следующий спектр:

  (4)

Если плазма (2) находится в плоском волноводе (- проводящие границы волновода), то дисперсионное уравнение запишется в виде

 . (5)

Спектры частот определяются формулами

  (6)

Затухание волн (4) и (6) обусловлено резонансным возбуждением локальных ленгмюровских волн в точке плазменного резонанса [1]. Такое затухание похоже на известное затухание Ландау в условиях резонанса , где -скорость электрона [2].

Литература

1. М.В. Кузелев, Р.В. Романов, А.А. Рухадзе, Н.Г. Хунджуа. Физика плазмы, 2007, т.33, №12, с. 1073.
2. Тимофеев А. В. Резонансные явления в колебаниях плазмы. М.: Физматлит, 2000.