

## Плазма, дебаевский радиус экранирования, магнитное удержание

Плазмой называется частично или полностью ионизированный газ, в котором положительные и отрицательные заряды в среднем нейтрализуют друг друга. В общем случае плазма состоит из электронов, положительных ионов и нейтральных атомов (или молекул). Сила взаимодействия между атомами и молекулами в плазме уменьшается очень быстро, как  $\frac{1}{r^7}$ , поэтому взаимодействие между заряженными частицами играет большую роль. Вокруг каждого заряда преимущественно располагаются заряды противоположного знака, нейтрализующие действие данного заряда за пределами сферы радиуса  $D$ , называемого дебаевским радиусом экранировки. Его формула:

$$D = \sqrt{\epsilon_0 kT / (ne^2)} \quad (1)$$

( $n$  – концентрация электронов в плазме)

Подстановка констант дает:

$$D = 69 \sqrt{T/n} \quad (2)$$

Внешнее электрическое поле проникает в плазму только на расстояния порядка дебаевского радиуса, т.е. плазма экранирует внешнее электрическое поле.

Задачу удержания плазмы в ограниченном объеме нельзя решить, поместив ее в обычный сосуд, ибо стенки любого сосуда при такой температуре немедленно испарятся. Поэтому для удержания плазмы используются сильные магнитные поля.