

ПЛАЗМЕННО-ПЫЛЕВАЯ СТРУКТУРА В СИЛЬНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ В УЗКОМ КАНАЛЕ ТОКА

Карасев В.Ю., Дзмиева Е.С., Павлов С.И., Новиков Л.А.*

СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия

**v.karasev@spbu.ru*

Пылевая плазма в форме объемных структур в тлеющем разряде в магнитном поле показывает ряд эффектов. При исследовании пылевого образования в области сужения канала тока в магнитном поле с индукцией от 0.1 Тл, обнаружено увеличение скорости вращения пылевой структуры до очень больших значений, порядка 100 рад/с и изменение расположения частиц - уплотнение в перпендикулярном магнитному полю сечении и формирование круговых оболочек вокруг центра вращения.

По проведенным наблюдениям в неоне при 0.4 Торр, в аргоне при 0.23 Торр с идентичными частицами обнаружилась сильная зависимость скорости вращения от длины канала тока (сужающей разряд диафрагмы) при одинаковом размере перетяжки. К настоящему времени количественная интерпретация вращения имеется только для короткой вставки в магнитном поле до 1 Тл.

В работе установлено, что в магнитном поле свыше 0.1 Тл в неоне структура перестраивает расположение частиц. Радиальное межчастичное расстояние существенно сокращается до 0.1 мм. При дальнейшем увеличении магнитного поля межчастичное расстояние не изменяется. Эти изменения коррелируют с измерением диаметра структуры в магнитного поля. При этом в перпендикулярном магнитному полю сечении формируются круги вместо гексагонального расположения частиц. На их появление влияет большая, более 15 рад/с скорость вращения. Перестроенная в магнитном поле пылевая структура при вертикальном сканировании выглядит как система вложенных один в другой коаксиальных цилиндров.

Работа поддержана РФФ, грант №22-12-00002.