

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ПЛАЗМЕННО-ПЫЛЕВЫЕ СТРУКТУРЫ В ТЛЕЮЩЕМ РАЗРЯДЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАРАМЕТРОВ РАЗРЯДА

Ж. Ж. Тасбаев, М. К. Досболаев, Т. С. Рамазанов, Л. Г. Дьячков*

*НИИЭТФ, Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби,
Аль-Фараби 71, Алматы, Казахстан*

**Объединенный Институт Высоких Температур РАН, Москва, Россия*

Исследовано влияние продольного постоянного магнитного поля на динамику пылевых структур в стратах тлеющего разряда постоянного тока. Целью работы является изучение влияния различных параметров разряда на вращение пылевых структур в стратифицированных разрядах под воздействием магнитного поля для более глубокого понимания механизмов такого воздействия.

Эксперименты выполнены на установке, описанной в [1]. Тлеющий разряд зажигался в цилиндрической стеклянной трубке диаметром 4.6 см, наполненной аргоном. Форма электродов коническая, расстояние между ними составляет 55 см. Магнитное поле создавалось двумя соленоидами, охватывающими разрядную трубку и размещенными так, чтобы страта с пылевыми частицами находилась в области однородного поля между соленоидами. Полидисперсные частицы Al_2O_3 инжестировались в плазму при помощи контейнера, расположенного в верхней части трубки. Визуализация пылевых частиц осуществлялась с помощью подсветки в горизонтальной или вертикальной плоскостях зондирующим лазерным лучом, который цилиндрической линзой формировался в плоский лазерный «нож» толщиной около 200 мкм. При прохождении тока через соленоиды наблюдалось вращение пылевой структуры. Движение частиц фиксировалось скоростной видеокамерой (250 кад/с). Получены зависимости скорости вращения от тока разряда и давления рабочего газа. Результаты эксперимента анализировались и сравнивались с данными других работ [2,3]. Выполненные оценки и предварительные расчеты показывают, что полученные экспериментальные данные согласуются с теоретическими представлениями о механизмах вращения пылевых структур в магнитном поле, развитыми в [4].

Литература:

- [1]. Ramazanov T.S., Dosbolaev M.K., Dzhumagulova K.N., Jumabekov A.N., Phys. Plasmas, 2008. **15**. 053704.
- [2]. Karasev V.Yu., Dzlueva E.S., Ivanov A.Yu., Eikhval'd A.I., Phys. Rev. E, **74** (2006) 066403.
- [3]. Vasiliev M.M., D'yachkov L.G., Antipov S.N., Petrov O.F., Fortov V.E., JETP Lett. **86** (2007) 358.
- [4]. Vasiliev M.M., D'yachkov L.G., Antipov S.N., Huijink R., Petrov O.F., Fortov V.E., EPL **98** (2011) 15001.