создание пылевой плазмы в тлеющем разряде в сильном магнитном поле

Карасев В.Ю., Дзлиева Е.С., Павлов С.И., 1Майоров С.А.

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия,
 v.karasev@spbu.ru, plasmadust@yandex.ru
1Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, г. Москва, Россия

Роль магнитного поля при создании и изучении плазмы была определена более полувека назад. Для комплексной плазмы, обнаруженной 20 лет назад, роль магнитного поля только предстоит выяснить [1 – 4]. В имеющихся работах в сильном магнитном поле [5 – 7] для создания пылевой ловушки был применен исключительно ВЧ разряд. Например, авторы [5] говорят о попытке и об отказе от применения разряда постоянного тока для данной задачи.

В настоящем сообщении представляются первые результаты создания и наблюдения пылевой плазмы, сформированной в тлеющем разряде в ловушках в стратах и в области сужения канала тока. Экспериментально показано существование пылевой плазмы в тлеющем разряде в магнитном поле свыше 1 Тл.

Для создания магнитного поля был использован криомагнит. Применялись различные разрядные трубки, наполненные неоном при давлении от 0,3 до 0,9 Торр. В качестве частиц использовался полидисперсный кварц с характерным размером 5 мкм. Было применено несколько вариантов катодов, обеспечивающих стабильную работу в зависимости от условий и величины магнитного поля.

Как результаты, представляются зависимости угловой скорости вращения пылевых структур от магнитной индукции и расположение частиц в горизонтальных сечениях пылевой структуры.

Работа поддержана грантом РНФ № 14-12-00094.

Литература

1. *Konopka U., Samsonov D., Ivlev A. V., Goree J., Steinberg V., Morfill G. E.* // Phys. Rev. E. 2000. V. 61. № 2. P. 1890-1898.
2. *Karasev V. Yu., Dzlieva E. S., Ivanov A. Yu* // Phys. Rev. E. 2006. V. 74. P. 066403.1-12.
3. *Васильев М. М., Дьячков Л. Г., Антипов С. Н., Петров О. Ф., Фортов В. Е*. // Письма в ЖЭТФ. 2007. Т. 86. № 6. С. 414-419.
4. *Недоспасов А. В*.// УФН 2015. Т. 185. С. 613–617.
5. *Sato N*. AIP Conf. Proc. 2002. Vol. 649. P. 66.
6. *Schwabe M., Konopka U., Morfill G. E. et al.*  // Phys. Rev. Lett. 2011. V. 106. P. 215004.
7. *Thomas E. Jr., Lynch B., Konopka U., Merlino R. L., and Rosenberg M.* // Phys. Plasmas 2015. V. 22. P. 030701.1-4.