

ВРАЩЕНИЕ ПЫЛЕВЫХ СТРУКТУР В ТЛЕЮЩЕМ РАЗРЯДЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПОД ДЕЙСТВИЕМ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Абдиррахманов А.Р., Коданова С.К., Бастыкова Н.Х.,
Молдабеков Ж.А., Досболаев М.К., Рамазанов Т.С.*

КазНУ, Алматы, Казахстан

**abdirakhmanov@physics.kz*

Важной, как фундаментальной, так и практической задачей для пылевой плазмы является контроль динамики пылевых частиц системы, например, с помощью внешнего электрического поля [1], манипуляции с лазером [2] и внешнего магнитного поля [3-6]. В частности, магнитное поле используется для управления пространственным положением, степенью упорядоченности, а также динамикой пылевых структур.

В данной работе приведены экспериментальные результаты по влиянию внешнего магнитного поля на динамику пылевой структуры в стратифицированном тлеющем разряде газа Ar, где магнитное поле было создано с помощью катушки Гельмгольца. Эксперименты проводились с монодисперсными пылевыми частицами при $B \leq 28$ мТ. Была определена угловая скорость пылевых структур при различных параметрах газового разряда (ток и давление). Основным механизмом вращательного движения является столкновительное взаимодействие с азимутальным ионным потоком, индуцированным радиальным компонентом магнитного поля и аксиальным компонентом электрического поля.

Получены численные расчеты угловой скорости вращения монодисперсных пылевых частиц при различных значениях напряженности магнитного поля. Имеется хорошие согласие между экспериментальными и расчетными значениями угловой скорости пылевых структур при различных значениях индукции магнитного поля.

-
1. Bastykova N. Kh., Donko Z., Kodanova S. K., Ramazanov T. S., Moldabekov Zh. A. //IEEE Trans. Plasma Sci. 2017. V. 44. P. 545-548.
 2. Melzer A. //Plasma Sources Science and Technology. 2001. V. 10. P. 303-310.
 3. Karasev V. Yi., Dзлиева E. S., Pavlov S. I., Ermolenko M. A., Novikov L. A., Maiorov S. A. //Contributions to Plasma Physics. 2016. V. 56. P. 197-203.
 4. Vasiliev M. M., Dyachkov L. G., Antipov S. N., Huijink R., Petrov O. F., Fortov V. E. //EPL (Europhysics Letters). 2011. V. 93. P. 15001.
 5. Thomas E., Lynch B., Konopka U., Menati M., Williams S., Merlino R. L., Rosenberg M. //Plasma Physics and Controlled Fusion. 2019. V. 62. P. 014006.
 6. Abdirakhmanov A. R., Moldabekov Zh. A., Kodanova S. K., Dosbolayev M. K., Ramazanov T. S. //IEEE Trans. Plasma Sci. 2019. V. 47. P. 3036-3040.