

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФОРМЫ ПЫЛЕВОГО ОБЛАКА В РАЗРЯДЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА В НЕОНЕ

Поляков Д.Н., Шумова В.В., Василяк Л.М., Ростилев Т.А.*

ОИВТ РАН, Москва, Россия

**cryolab@ihed.ras.ru*

Трансформация формы пылевого облака в зависимости от тока разряда наблюдалась в разряде постоянного тока в неоне при комнатной температуре (295 К). Разряд постоянного тока, с пылевыми микросферами диаметром 2,55 мкм, инициировался в длинной разрядной трубке длиной 40 см и диаметром 1,65 см при давлении неона 0,35 - 1,08 Торр и токе свыше 0,4 мА. В эксперименте были исследованы зависимости формы, осевых и радиальных размеров пылевых облаков и величина продольного электрического поля от тока разряда и давления неона при комнатной температуре. Ранее, аналогичные эксперименты проводились в разряде постоянного тока в неоне при криогенной температуре (77 К) [1–5]. Было обнаружено, что при комнатной температуре пылевые облака образованы отдельными микрочастицами, в отличие от температуры 77 К, где пылевые облака состояли из смеси различного вида кластеров, образованных микрочастицами. В точках пересечения зависимостей радиальных и осевых размеров пылевых облаков от тока разряда наблюдались пылевые облака, имеющие форму, близкую к сфере. Этот результат качественно совпадал для данных полученных при комнатной и криогенной температурах. При комнатной температуре при увеличении тока разряда наблюдался переход к пылевым облакам с полостью, в то время как при температуре 77 К образование полых пылевых облаков не наблюдалось даже при максимальном токе разряда. Было обнаружено, что значение тока, определяющего переход однородного облака к облаку с полостью, уменьшается с увеличением давления неона.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (проект № 19-02-00454).

-
1. Polyakov D. N., Shumova V. V., Vasilyak L. M. // *Journal of Physics: Conf. Series.* 2016. V. 774. P. 012181.
 2. Polyakov D. N., Shumova V. V., Vasilyak L. M. // *Plasma Sources Sci. Technol.* 2017 V. 26. P. 08LT01.
 3. Polyakov D. N., Shumova V. V., Vasilyak L. M. // *Journal of Physics: Conf. Series.* 2018. V. 1058. P. 012029.
 4. Polyakov D. N., Shumova V. V., Vasilyak L. M. // *Plasma Sources Sci. Technol.* 2019. V. 28. P. 065017.
 5. Polyakov D. N., Shumova V. V., Vasilyak L. M. // *Plasma Phys. Rep.* 2019. V. 45. P. 414.