

ПЛОТНЫЕ ПЫЛЕВЫЕ ОБЛАКА В ЯДЕРНО-ВОЗБУЖДАЕМОЙ ПЫЛЕВОЙ ПЛАЗМЕ РАЗЛИЧНЫХ ГАЗОВ ПРИ ДАВЛЕНИЯХ ВЫШЕ АТМОСФЕРНОГО

Рыков В.А.¹, Худяков А.В.¹, Рыков К.В.^{1},
Владимиров В.И.², Депутатова Л.В.²*

¹ГНЦ РФ ФЭИ, Обнинск, ²ИТЭС ОИВТ РАН, Москва

**rykov@ippe.obninsk.ru*

Для поведения экспериментов при давлении газа выше атмосферного использовалась экспериментальная ячейка аналогичная описанной в [1]. Изменилась конструкция фланцев для того, чтобы экспериментальная ячейка выдерживала повышенное давление. При одинаковых потенциалах на основном и вспомогательном электродах U и U^* , пылевые частицы CeO_2 после инжекции газопылевой смеси скапливаются в течение несколько минут в облако, имеющее резко очерченные границы (рис. 1). Облако имеет форму шара, парящего между плоскостью верхнего электрода и плоскостью, где находится радиоактивный источник. После инжекции происходила сепарация частиц. Эксперименты проводились в гелии, неоне и аргоне при давлениях 900 и 1200 торр. В результате в неоне и аргоне получены структуры, изображенные на рис. 1. В гелии в указанном интервале давлений получить структуры не удалось. Как показал опыт, в отличие от результатов работы [1] при повышении давления структуры становятся более шарообразными, отрываются от подложки с источником, а их характерный диаметр уменьшается. Это обстоятельство позволяет высказать предположение о том, что размер структуры определяется пробегом ионизирующих частиц в газе. При этом возрастает плотность ионизации вдоль трека частиц [2]. В неоне, где плотность ионизации минимальна из всех использовавшихся газов, образование структур возможно при еще больших значениях давления.

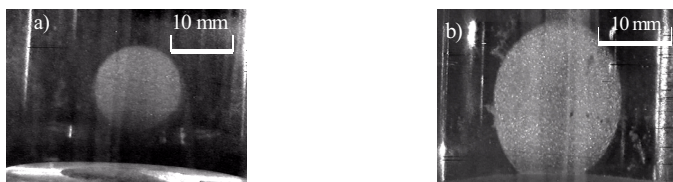


Рис. 1. а) 900 торр, газ — Ar, межэлектродное расстояние — 5 см, напряжение — 200 В, частицы — CeO_2 диаметром 1 мкм, источник — ^{252}Cf с активностью $2 \cdot 10^6$ делений/с, заряд частицы — 30е, е — заряд электрона; б) 1200 торр, газ — Ne, заряд частицы — 20е, все остальные условия те же.

1. Владимиров В.И., Депутатова Л.В., Нефедов А.П., Фортон В.Е., Рыков В.А., Худяков А.В. // ЖЭТФ. 2001. Т.120. №2. С.353–365.
2. Betz H.-D. // Rev. Mod. Phys. 1972. V.44. №3. P.465–539.