

Плазменно-пылевые структуры в сверхзвуковом потоке ионов в тлеющем разряде постоянного тока

С.Н. Антипов¹, С.А. Майоров², О.Ф. Петров¹.

¹ *ОИВТ РАН, Москва, Россия.*

² *ИОФ РАН, Москва, Россия.*

В сильном поле в тлеющем разряде постоянного тока, при значительном разогреве ионов и большом отличие атомных весов ионов и атомов, возможна очень сильная анизотропия функции распределения ионов. Поскольку анизотропия функции распределения ионов в свою очередь может вызывать значительное изменение свойств пылевых структур в плазме, в работе [1] была предложена идея экспериментов по разряду в смеси легкого и тяжелого газов. Результаты расчетов для смеси тяжелого, легко ионизируемого, газа позволяет прогнозировать сильное влияние состава газа на характеристики плазменно-пылевых структур в разрядах. А именно, получать те особенности, которые обусловлены сверхзвуковым характером течения – конус Маха, анизотропию взаимодействия пылинок и т.д.

В настоящей работе проведены экспериментальные и теоретические исследования пылевых структур в плазме тлеющего разряда в смеси газов легкого *He* и тяжелого *Kr*, при содержании *Kr* в смеси в количестве 1-10%. Численно получены характеристики дрейфа ионов и электронов в постоянном электрическом поле в смеси гелия с криптоном. В экспериментах одной из особенностей формирующихся плазменно-пылевых кристаллических структур по сравнению с аналогичными структурами в чистых газах была значительно более сильная связь между частицами в направлении оси разряда (вертикальном направлении). Такое поведение позволяет говорить об увеличении степени взаимодействия между пылевыми частицами в направлении дрейфа ионов в разряде. Кроме того, в разряде в смеси впервые зарегистрирован эффект возникновения в структуре быстро движущихся частиц, что согласуется с теоретическими представлениями о влиянии состава смеси на разряд.

[1] С.А. Майоров // Кр. сообщ. по физ. ФИАН, №.7, 44 (2007).