

Динамические и структурные характеристики мультислойных пылевых структур в высокочастотном разряде.

Васильева Е.В.^{1,2}, Тимирханов Р.А.^{1,2}, Гавриков А.В.¹, Ваулина О.С.¹, Петров О.Ф.¹.

¹ *Объединенный институт высоких температур РАН*

² *Московский физико-технический институт (государственный университет)*

В настоящей работе проводились исследования динамических и структурных характеристик пылевых образований. Для монослойных плазменно-пылевых систем получены профили температур, кинетические энергии частиц. Следует заметить, что температуры в различных сечениях не совпадают. Раскачка в вертикальном направлении пылевой компоненты, ее скорость и кинетическая энергия связаны с наличием флуктуации заряда, а в горизонтальном - перекачкой энергии из вертикальной степени свободы пылевых частиц в горизонтальную за счет их параметрического резонанса, возникающего в пылевой системе. Для восстановления межчастичного потенциала особое внимание уделялось постановке эксперимента, удовлетворяющего специальным требованиям по пространственному и временному разрешению диагностического комплекса, сформулированным для корректного решения обратной задачи Ланжевена. Для исследования фазового перехода в квазидвумерной системе пылевых частиц в ВЧ разряде в настоящей работе определялись параметры устойчивой левитации пылевых частиц и условия формирования нового слоя. Обнаружено, что формирование нового пылевого слоя происходит как с уменьшением величины градиента вертикального электрического поля, так и с ростом концентрации (количества) и заряда макрочастиц.

The dynamical and structural characteristics of multilayer dusty structures in rf discharge.

Vasil'eva E.^{1,2}, Timirhanov P.^{1,2}, Gavrikov A.¹, Vaulina O.¹, Petrov O.¹.

¹*JIHT RAS*; ²*MIPT, Moscow*

In the present work we investigated dynamic and structural characteristics of dust formations. Profiles of temperatures, kinetic energy of particles were obtained for monolayer dust plasma structures. It will be noted that temperatures in various sections are different. An oscillation build up of dust component in a vertical direction, its speed and kinetic energy is connected with presence of fluctuation of a charge, and in horizontal direction it is connected with energy transfer from vertical degree of freedom of dust particles in horizontal with respect to their parametrical resonance occurring in dust system. For obtaining of interparticle potential the special attention was given to experimental set up to satisfy special requirements under the spatial and time resolution of a diagnostic complex, formulated for the correct solution of a inverse problem of Langevin. In the present work parameters of a steady levitation of dust particles and conditions of formation of a new layer were defined for investigating of phase transition in quasi two-dimensional system of dust particles in rf discharge. It was revealed that formation of a new dust layer occurred either with decrease of a gradient of vertical electric field or with growth of concentration (quantity) and a charge of macroparticles.