

Методика определения параметров пылевой плазмы по функциям эволюции массопереноса

Адамович К.Г., Ваулина О.С., Хрусталеv Ю.В., Гавриков А.В., Петров О.Ф.

Объединенный институт высоких температур РАН, 125412, Ижорская 13/19, Москва

Пылевая плазма является распространенным природным объектом, а также достаточно часто образуется в результате различных технологических процессов. Лабораторная пылевая плазма представляет собой слабо ионизированный газ с макрочастицами дисперсной фазы микронных размеров (пылевыми частицами). Пылевые частицы в плазме могут приобретать значительный электрический заряд и формировать квазистационарные пылевые структуры, подобные жидкости или твердому телу. В отличие от реальных жидкостей, макрочастицы в плазме могут быть сняты видеокамерой, что значительно упрощает применение прямых бесконтактных методов диагностики и дает возможность для изучения физических свойств неидеальных систем на кинетическом уровне. Такие исследования могут сыграть существенную роль как для проверки существующих, так и для разработки новых аналитических моделей строения жидкости.

В настоящей работе предлагается метод диагностики пылевой плазмы, основанный на изучении процессов массопереноса в пылевой подсистеме. По данным о смещениях и скоростях макрочастиц определяется коэффициент трения (обусловленный столкновениями частиц с молекулами буферного газа), средняя кинетическая температура частиц и их характерная частота колебаний. Также производится оценка заряда пылинок и параметра неидеальности пылевой подсистемы.