

АНОМАЛЬНАЯ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ПЫЛЕВЫХ ЧАСТИЦ В ПЛАЗМЕ

Норман Г.Э., Стегайлов В.В., Тимофеев А.В.

Предложен механизм роста средней кинетической энергии заряженных пылевых частиц в плазме газового разряда. Флуктуации заряда частиц являются главной причиной появления вынужденного резонанса, который разогревает вертикальные колебания. Передачи энергии от вертикальных колебаний к горизонтальным основана на явлении параметрического резонанса. Он возникает из-за перекрытия диапазонов собственных горизонтальных колебаний в кластере пылевых частиц с диапазоном собственных частот вертикальных колебаний пылевых частиц в приэлектродной плазме газового разряда. Комбинация параметрического и вынужденного резонанса объясняет высокую среднюю кинетическую энергию пылинок. Теоретические предположения подтверждены моделированием движения системы пылевых частиц в плазме приэлектродного слоя газового разряда. Полученные численные оценки частоты, амплитуды и кинетической энергии колебаний пылевых частиц близки к экспериментальным значениям.