

# СВЕРХВЫСОКАЯ ЗАРЯДКА ЧАСТИЦ И КУЛОНОВСКИЙ ВЗРЫВ В ПЫЛЕВОЙ ПЛАЗМЕ, ИНДУЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННЫМ ПУЧКОМ

А. В. Гавриков<sup>1</sup>, О. Ф. Петров<sup>1</sup>, Н. А. Ворона<sup>1</sup>, М. Н. Васильев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ОИВТ РАН, <sup>2</sup>МФТИ

Большой интерес представляет изучение свойств пылевой плазмы при воздействии электронного пучка, так как помимо обширных возможностей экспериментального изучения физики сильно неидеальных систем эксперименты с электронным пучком дают уникальную возможность создания новых плазменно-пылевых технологий по получению композитных материалов нового поколения. При предельно высоких зарядах положительно заряженные ионы в электростатическом поле частиц конденсированной дисперсной фазы будут ускоряться до высоких энергий. Это открывает уникальные возможности использования высоко заряженных частиц для глубокой имплантации ионов с целью получения материалов с новыми объемными свойствами, в качестве катализаторов для увеличения скоростей реакций с высоким энергетическим барьером, в ионных двигателях для ускорения космических аппаратов.

В данной работе представлены результаты экспериментального исследования зарядки пылевых частиц при непосредственном воздействии электронного пучка. Эксперименты проводились в атмосферах различных газов (воздух, гелий) при давлениях  $\sim 10^{-4}$ , 0,2, 0,6 Торр и выше, при этом были использованы частицы различных материалов и формы. Ток электронного пучка изменялся в диапазоне от 1 до 10 мА, разгоняющее напряжение составляло 25 кВ, диаметр пучка в области воздействия на макрочастицы составлял 3 мм. Проведены оценки этого заряда для различных условий эксперимента, так, например, для частиц оксида алюминия этот заряд составил  $10^7 \sim 10^8$  элементарных зарядов, что на  $\sim 2$ -3 порядка больше, чем заряд, приобретаемый пылевыми макрочастицами в высокочастотном разряде.