

## Экспериментальное изучение процессов в пылевой плазме при воздействии электронного пучка

М.Н. Васильев<sup>2</sup>, О.С. Ваулина<sup>1</sup>, Н.А. Ворона<sup>1</sup>, А.В. Гавриков<sup>1</sup>, А.А. Манохин<sup>2</sup>,  
О.Ф. Петров<sup>2</sup>, В.Е. Фортов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Институт теплофизики экстремальных состояний ОИВТ РАН, Москва, Россия*  
<sup>2</sup> *Московский физико-технический институт, Москва, Россия*

Электронный пучок является удобным инструментом, который позволяет осуществлять внешнее воздействие на плазменно-пылевую структуру. В результате такого воздействия происходят изменения параметров плазмы, в которой за счет баланса гравитационных и электрических сил левитируют пылевые макрочастицы. Использование электронного пучка с варьируемой частотой развертки позволяет проводить воздействие как на всю пылевую структуру в целом, так и на ее отдельные части.

В настоящей работе исследовались динамические процессы при воздействии электронного пучка на пылевое облако. При включении электронного пучка наблюдалось изменение таких параметров плазменно-пылевой структуры как: межчастичное расстояние, скорость частиц, параметр неидеальности.

Исследовался процесс релаксации в плазменно-пылевой структуре после выключения пучка. В ходе эксперимента было замечено, что время релаксации, т.е. характерное время возвращения пылевой структуры в первоначальное состояние (до включения электронного пучка) намного превышает время переходного процесса при включении пучка и составляет величину порядка нескольких десятков секунд.

В результате анализа экспериментальных данных построены зависимости концентрации частиц и параметра неидеальности от времени. Оценено относительное изменение кинетической температуры частиц в ходе релаксационных процессов.

Данная работа была поддержана программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Исследование вещества в экстремальных условиях» (подпрограмма «теплофизика экстремальных состояний вещества»), Российским фондом фундаментальных исследований (проект No.04-02-08150 и No.04-02-16883).