

ОЧИСТКА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПЕРЕМЕННЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОЛЕМ ЛИНЕЙНОЙ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЙ ЛОВУШКИ ПАУЛЯ

Сыроватка Р.А., Василяк Л.М., Владимиров В.И.,
Депутатова Л.В., Печеркин В.Я., Филинов В.С.*

ОИВТ РАН, Москва, Россия

**syrovatkara@gmail.com*

В работе предложен метод противодействия пылевому загрязнению диэлектрических поверхностей. Удаление пыли достигается путем воздействия на запыленную поверхность переменным электрическим полем специальной геометрии, формируемым линейной электродинамической ловушкой Пауля. Под действие этого электрического поля частицы поляризуются и втягиваются в межэлектродное пространство ловушки. Захваченные ловушкой частицы могут быть перемещены к торцам электродов и удалены путем приложения дополнительного постоянного электрического поля. Осуществимость такого подхода была продемонстрирована серией экспериментов по бесконтактному удалению частиц оксида алюминия и песка, просеянного через сетки с размером ячейки 400, 280, 200 и 100 мкм, поверхности стекла и солнечных панелей. Было показано, что предложенный способ очистки эффективно справляется с удалением песчинок менее 200 мкм с горизонтальной поверхности. С помощью численного моделирования была проанализирована динамика захвата одиночной частицы и были определены необходимые величины напряжения ловушки для захвата частиц различного размера.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, грант № 20-12-00365.