Влияние свойств диэлектрического барьера и параметров питающего напряжения на структуру поверхностного разряда в воздухе

Воеводин В.В., Соколова М.В., Малахов Ю.И.

Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт», г. Москва, Россия, voyevodinvv@mpei.ru

Цель работы состояла в проведении экспериментального исследования структуры и электрических характеристик разряда в воздухе, развивающегося вдоль поверхности диэлектрического барьера при различных значениях диэлектрической проницаемости барьера и параметрах питающего напряжения.

В литературе [1, 2] приводятся данные, показывающие значительное влияние диэлектрической проницаемости барьера на структуру поверхностного разряда и длину каналов микроразряда. Кроме того, в работе [2] предполагается, что значительную роль в характере формирования и распространения поверхностного разряда играет также скорость нарастания импульсного питающего напряжения.

В настоящей работе с помощью метода электрографии анализировались картины разряда и полученные одновременно осциллограммы импульсов тока микроразрядов с краев медного электрода шириной 1 – 3 мм, расположенного на поверхности диэлектрического барьера, изготовленного из различной керамики (рис. 1). Для создания разряда использовались однократные униполярные импульсы высокого напряжения амплитудой до 9 кВ c варьируемой скоростью нарастания напряжения от 40 до 300 В/нс. Разрядный ток измерялся с помощью аттенюатора Д2-31 (рис. 2), по моменту возникновения импульса тока определялось напряжение зажигания разряда. С помощью электрографии определялась зависимость ширины разрядной зоны от параметров напряжения и свойств диэлектрического барьера.

Экспериментально показано, что с повышением скорости нарастания импульса напряжения происходит значительное увеличение ширины разрядной зоны, амплитуды тока поверхностного разряда и внедренной в разряд энергии. Приводится сравнение зависимости ширины разрядной зоны от диэлектрической проницаемости барьера для различных значений скорости нарастания и расчетных зависимостей, приведенных в [2].

|  |  |
| --- | --- |
| Electrode2Рис. 1. Электродная конфигурация | F:\Рабочая папка\Google Диск\= Статьи и конференции наши\Тезисы в Звенигород 2019\SchemeRus.emfРис. 2. Измерительная схема |

Литература

1. V.I. Gibalov, G.J. Pietsch, J. Phys. D: Appl. Phys. 33, 2618 (2000).
2. M.V. Sokolova, et al. Book of Contributions of 16-th Int. Symp. on High Pressure Low Temperature Plasma Chemistry, Beijing, 2018.