Исследование процессов возбуждения барьерной короны при положительном потенциале на высоковольтном электроде

О.А. Журавлев, А.В. Ивченко, Х.Д. Ламажапов, Е.И. Еремин

Самарский государственный аэрокосмический университет (Национальный исследовательский университет) (СГАУ), Самара. Россия, fgrt@yandex.ru

Барьерная корона постоянного тока (БКПТ) с отрицательным потенциалом на высоковольтном электроде является надежным источником низкотемпературной плазмы [1]. В данной работе впервые рассматриваются процессы формирования БКПТ с положительным потенциалом на коронирующем электроде.

Исследуемый газовый разряд возбуждается в воздухе атмосферного давления в промежутке между высоковольтным 1 и заземленным 2 ножевыми электродами, расположенными с соответствующими зазорами h1 и h2 (где h1≈5мм; h2≈ 0,1 h1) на образующей подвижного электрода – ротора (рис.1). Подвижный электрод (ПЭ) выполнен в виде заземленного металлического цилиндра 3, покрытого высокоомной диэлектрической пленкой 4 толщиной не более 1мм.

|  |  |
| --- | --- |
| Рис1 | Перед возбуждением разряда производится раскрутка ПЭ до линейной скорости V движения поверхности диэлектрического барьера на уровне ≈ 15м/с. При подаче на электрод 1 напряжения U положительной полярности в зазоре h1 возбуждается распределенная форма коронного разряда, обеспечивающая насыщение диэлектрического барьера зарядом с поверхностной плотностью σ (рис.2). |
| Рис.1 –Схема экспериментальной установки |

В зазоре h2 возбуждается индуцированный разряд, распространяющийся верх против направления движения ПЭ в виде светящейся (в темноте) полосы поверхностного разряда. При увеличении уровня перенапряжения на коротроне ток разряда IP в промежутке 1-2 начинает превышать величину составляющей I = σV*l* (где *l* -длина коротрона), заданной предельно допустимой плотностью σ. Однако дальнейшее увеличение перенапряжения приводит к переходу распределенной формы разряда в одноканальную искровую фазу.

|  |  |
| --- | --- |
| Рис2 | Устойчивость разряда может быть повышена за счет увеличения скорости V движения ПЭ, а также увеличения емкости диэлектрического барьера при переходе к более тонким диэлектрическим пленкам.Рассматриваемая форма разряда отличается высокой эффективностью ускорения газового потока и может быть использована в системе энергетической механизации крыла самолета. Кроме этого перспективным является применение положительной барьерной короны в технологии поверхностной обработки материалов. |
| Рис.2 Характерный вид диффузного разряда: 1,2 - высоковольтный и заземленный электроды, соответственно; V - направление скорости движения барьера  |

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 12-02-00992-а.*

Литература

1. Барьерная корона постоянного тока: процессы формирования и примеры применения / Под ред. академика РАН В.П. Шорина - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010.-184с.