

## НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ АРГОНОВОЙ ПЛАЗМЫ ФАКЕЛЬНОГО РАЗРЯДА

Ю.Ю. Луценко, И.А. Мискун, Е.П. Зеленецкая

г. Томск, Томский политехнический университет

e-mail: luts@mail.ru

В работе [1] было установлено отсутствие затухания первых трёх гармоник электромагнитного поля факельного разряда, горящего в среде аргона. В то же время при увеличении частоты электромагнитной волны, распространяющейся вдоль канала разряда, её затухание должно возрасти. Для объяснения полученных экспериментальных результатов было высказано предположение о наличии в плазме разряда параметрического взаимодействия между собственными колебаниями плазмы разряда и внешним электромагнитным полем.

В настоящей работе рассмотрено влияние основной частоты горения разряда и концентрации электронов плазмы разряда на процесс распространения вдоль оси разряда частотных составляющих его электромагнитного поля.

Измерения проводились емкостным зондом, сигнал с которого подавался на вход спектроанализатора. Исследуемый разряд имел мощность 0,5...1,0 кВт. Частота электромагнитного поля составляла 37 МГц. При изменении частоты горения разряда на 3...4 % наблюдался переход от выраженного затухания к выраженному росту четвертой гармоники радиальной компоненты электрического поля. Показано, что полученные результаты не могут быть объяснены отражением электромагнитной волны в конце канала разряда.

Проведены измерения распределения гармоник электромагнитного поля факельного разряда, горящего в аргоне, при добавлении в плазмообразующий газ воздуха. Установлено избирательное влияние на процесс распространения четвертой гармоники электрического поля величины концентрации воздуха, и соответственно концентрации электронов разрядной плазмы.

Проведена оценка концентрации электронов исследуемого разряда на основе измеренных величин электронной и газовой температур. Расчёт концентрации электронов проводился по формуле Саха для двухтемпературной плазмы.

### Литература

1. Lutsenko Yu.Yu., Vlasov V.A. The electromagnetic field characteristics of the high frequency torch discharge // Czechoslovak Journal of Physics. – 2006. - vol.56, Suppl.B, - pp. B925 – B931.