Размерностный метод определения скорости энерговвода в разрядный промежуток

Эльдаров Ш.Ш.

Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия, dgu@dgu.ru

Электрическая энергия, поступающая в разрядный промежуток, перераспределяется на энергию газодинамического движения, нагрев, ионизацию и на энергию, распределяемую по спектру излучения плазменного канала разряда[1].

В первом приближении можно записать:

 $\dot{ε}\_{V}$, (1)

где *U, L, P* — напряжение, индуктивность и давление соответственно.

Явный вид функциональной зависимости (1) можно найти на основе размерностных соотношений. Для этого представим выражение (1) в виде одночлена:

 1$\dot{ε}\_{V}$ , (2)

где *А* — безразмерная константа.

Далее учтем, что

 [ $\dot{ε}\_{V}$ ] = $ML^{-1}T^{-3}$ (3)

а также, соответственно

 . (4)

Значения показателей степеней к, m и n определим решив систему из трех линейных уравнений с тремя неизвестными

  (5)

Решив систему (5) находим к = 3/2, m = 1/2, n = –1/4. Следовательно, выражение (2) примет вид

 $\dot{ε}\_{V}$ . (6)

Выражение (6) находится в удовлетворительном согласии с экспериментом.

Литература

1. Басов Н.Г., Борович П.П., Зуев B.C., Розанов В.Б. Стойлов Ю.Ю. Экспериментальное исследование энергетических характеристик мощного разряда в воздухе // ЖТФ.- 1976.- Т.46.- В.5.- С.981-995.
2. Гегечкори Н.М. Экспериментальное исследование канала искрового разряда. // ЖЭТФ.- 1951.- Т.21.- №4. - С.493-503.