

**БАРАНОВ М.И.**, д.т.н., проф., **ХУДЕНКО Е.В.**

## **ПРИБЛИЖЕННЫЙ РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЛАЗМЫ СИЛЬНОТОЧНОГО ВОЗДУШНОГО ИСКРОВОГО РАЗРЯДА**

Приведены некоторые результаты теоретических исследований высокоионизированной плазмы сильноточного канала, возникающего при высоковольтном воздушном искровом разряде в двухэлектродной системе (ДЭС) электрической цепи генератора большого импульсного тока (БИТ) микросекундного временного диапазона. Данные результаты касаются расчетной оценки электронной температуры  $T_e$  указанной плазмы в условиях ее неизотермичности, при котором в ней (этой плазме) температура носителей электронного тока превышает температуру носителей ионного тока. Эта оценка была выполнена также в приближении постоянства плотности аксиального БИТ  $\delta_z$  по поперечному сечению канала искрового разряда. Кроме того, при получении расчетного соотношения для электронной температуры  $T_e$  нами было принято допущение о равномерности распределения плотности аксиального импульсного тока  $\delta_z$  вдоль цилиндрического канала рассматриваемого искрового разряда и вблизи металлических электродов ДЭС. С учетом принятых допущений авторами была получена приближенная формула (1) для расчетной оценки величины электронной температуры  $T_e$  в плазменном канале сильноточного искрового разряда в ДЭС высоковольтного генератора БИТ, имеющая следующий аналитический вид:

$$T_e = 3,28 \left( \frac{I_m^{1/3} U_s}{\sigma_c t_m} \right)^{1/4}, \quad (1)$$

где  $I_m$ ,  $t_m$  – соответственно амплитуда импульсного тока в разрядной цепи генератора БИТ и время, соответствующее этой токовой амплитуде;  $U_s$  – приэлектродное падение напряжения в ДЭС разрядной цепи генератора БИТ;  $\sigma_c = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт} \cdot (\text{м}^2 \cdot \text{К}^4)^{-1}$  – постоянная Стефана-Больцмана.