

## Электромеханический переходной процесс в системе генератор-двигатель

Золотой А.А., Кунцевич А.И.

Белорусский национальный технический университет

При составлении системы дифференциальных уравнений синхронных и асинхронных электрических машин приняты следующие допущения:

- не учитывается влияние высших пространственных гармоник магнитного поля, т. е. распределение магнитного поля каждой из обмоток вдоль окружности воздушного зазора синхронной машины считается синусоидальным;
- не учитывается гистерезис, насыщение и вихревые токи;
- результирующий магнитный поток нулевой последовательности статора не зависит от пространственного положения ротора.

Система дифференциальных уравнений Парка-Горева асинхронной машины в форме ЭДС имеет вид:

$$\left. \begin{aligned} r_1 i_d + pE'_d + x'_d p i_d + x'_d i_q - E'_d + e_d &= 0, \\ r_1 i_q + x'_d p i_q - pE'_q - E'_q - x'_d i_d + e_q &= 0, \\ T p E'_d - s T E'_d + E'_d - x i_d &= 0, \\ T p E'_q + s T E'_q + E'_d + x i_q &= 0, \\ T_1 p s &= M_m - (E'_d i_q + E'_q i_d) \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Система дифференциальных уравнений синхронной машины в форме ЭДС может быть записана в следующем виде:

$$\left. \begin{aligned} pE'_d + x'_d p i_d + (1+s)(E'_q + x'_q i_q) + r i_d + e_d &= 0, \\ pE'_q + x'_d p i_q - (1+s)(E'_d + x'_d i_d) + r i_q + e_q &= 0, \\ T_{d0} p E'_d = E_{\kappa} - E'_d - (x'_d - x_d) i_d + k_2 (E'_d - E'_d - (x'_d - x'_d) i_d), \\ T'_{d0} p E'_d = k_1 (E_{\kappa} - E'_d - (x'_d - x_d) i_d) + k_3 (E'_d - E'_d + (x'_d - x'_d) i_d), \\ T'_{q0} p E'_q = (x_q - x'_q) i_q - E'_q, \\ p\theta &= s, \\ C p s &= M_m + E'_q i_d - E'_d i_q + (x'_d - x'_d) i_d i_q. \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Решая систему дифференциальных уравнений (1) совместно с (2), численными методами интегрирование для «жестких» задач, получаем необходимые для оценки динамической устойчивости системы значения электромагнитных моментов машин, сверхпереходных и переходных ЭДС и токов в функции времени, имеющие место при внезапных возмущениях.