

**Определение ограничения потребляемой мощности тягового
электродвигателя исходя из максимальной мощности
применяемого ДВС**

Калинин Н. В.

Белорусский национальный технический университет

Максимальная мощность на тяговом асинхронном электродвигателе (ТАД) может быть ограничена меньшим из трёх условий: возможностями ТАД, сцепными свойствами и возможностями ДВС (последнее ограничение будет при отсутствии накопителей энергии).

При поддержании определённого напряжения ограничение будет по току. Можно рассмотреть случаи: ограничение по полной мощности и ограничение по активной мощности. Рассмотрим первый случай. Вначале находится предельное значение полного тока статора I_1 при известном значении максимальной мощности и максимального момента ТАД. Далее необходимо определить скольжение ТАД, которое при этом будет.

Путём преобразований формул [1] получим выражение для определения полного тока в зависимости от скольжения s . Выразим скольжение из полученного выражения: для этого решим полученное квадратное уравнение. Для устойчивого режима работы ТАД будет значение:

$$s = \frac{r_1 \cdot c_1 \cdot r_2' + \sqrt{(r_1 \cdot c_1 \cdot r_2')^2 - (r_1^2 - b_t) \cdot c_1^2 \cdot (r_2')^2}}{b_t - r_1^2},$$

где $b_t = \frac{2I_0 \cdot U_{1н} \cdot k_U \cdot k_f \cdot (x_1 + c_1 \cdot x_2') + U_{1н}^2 \cdot k_U^2}{I_1^2 - I_0^2} - k_f^2 \cdot (x_1 + c_1 \cdot x_2')^2$, коэффици-

ент c_1 определяется согласно [1, с. 10],

I_0 – ток холостого хода,

$U_{1,н}$ – номинальное фазное напряжение обмотки статора,

r_1 и r_2' – активное сопротивление фазы статора и приведённое активное сопротивление ротора номинальном режиме,

k_f и k_U – отношение частоты напряжения f_1 к её номинальному значению $f_{1,н}$ и напряжения к его номинальному значению $U_{1,н}$,

x_1 и x_2' – индуктивное сопротивление фазы статора и ротора при $f_{1,н}$.