

6 Расчет статических характеристик асинхронного электропривода с фазным ротором

6.1 Естественная характеристика

Исходные данные для построения естественной характеристики приведены в таблице 1. В таблицу 2 заносим значения s , M и ω .

Таблица 1 – Исходные данные

Тип АДФР	P_n , кВт	n_n , об/мин	n_0 , об/мин	M_M/M_n	r_p , Ом	x_p , Ом	k_e	r_c , Ом	x_c , Ом
МТВ312 - 8	11	710	750	2,8	0,13	0,23	1,96	0,53	0,56

Найдем некоторые параметры:

1) Коэффициент трансформации сопротивлений:

$$k_r = k_e^2 = 1,96^2 = 3,84.$$

2) Приведенные к статору внутренние активное и реактивное сопротивления ротора:

$$r_p' = k_r \cdot r_p = 3,84 \cdot 0,13 = 0,499 \text{ (Ом)},$$

$$x_p' = k_r \cdot x_p = 3,84 \cdot 0,23 = 0,883 \text{ (Ом)}.$$

3) Критическое скольжение и q :

$$s_k = \frac{r_p'}{\sqrt{r_c^2 + (x_c + x_p')^2}} = \frac{0,499}{\sqrt{0,53^2 + (0,56 + 0,883)^2}} = 0,324,$$

$$q = \frac{r_c \cdot 2s_k}{r_p'} = \frac{0,53 \cdot 2 \cdot 0,324}{0,499} = 0,69.$$

Теперь, изменяя s от нуля до единицы, найдем момент и скорость, на основании которых и получим естественную характеристику (рисунок 1).
Формулы следующие:

$$\omega_H = n_H / 9,55 = 710 / 9,55 = 74,35 \text{ (рад/с)},$$

$$M = M_M \cdot \frac{2 + q}{\frac{s}{s_k} + \frac{s_k}{s} + q},$$

$$M_H = \frac{1000 P_H}{\omega_H} = \frac{1000 \cdot 11}{74,35} = 147,95 \text{ (Н} \cdot \text{м)},$$

$$M_M = M_H \cdot \frac{M_M}{M_H} = 147,95 \cdot 2,8 = 414,26 \text{ (Н} \cdot \text{м)},$$

$$\omega_0 = \frac{n_0}{9,55} = \frac{750}{9,55} = 78,53 \text{ (рад/с)},$$

$$\omega = \omega_0 (1 - s).$$

Таблица 2 – Значения для построения характеристики

s	1	0,8	0,7	0,6	0,5	0,3	0,2	0,1	0
M, Н·м	271,77	312,66	336,32	361,6	386,77	413,3	380,7	262,9	0
ω, рад/с	0	15,7	23,6	31,4	39,3	54,97	62,8	70,67	78,53

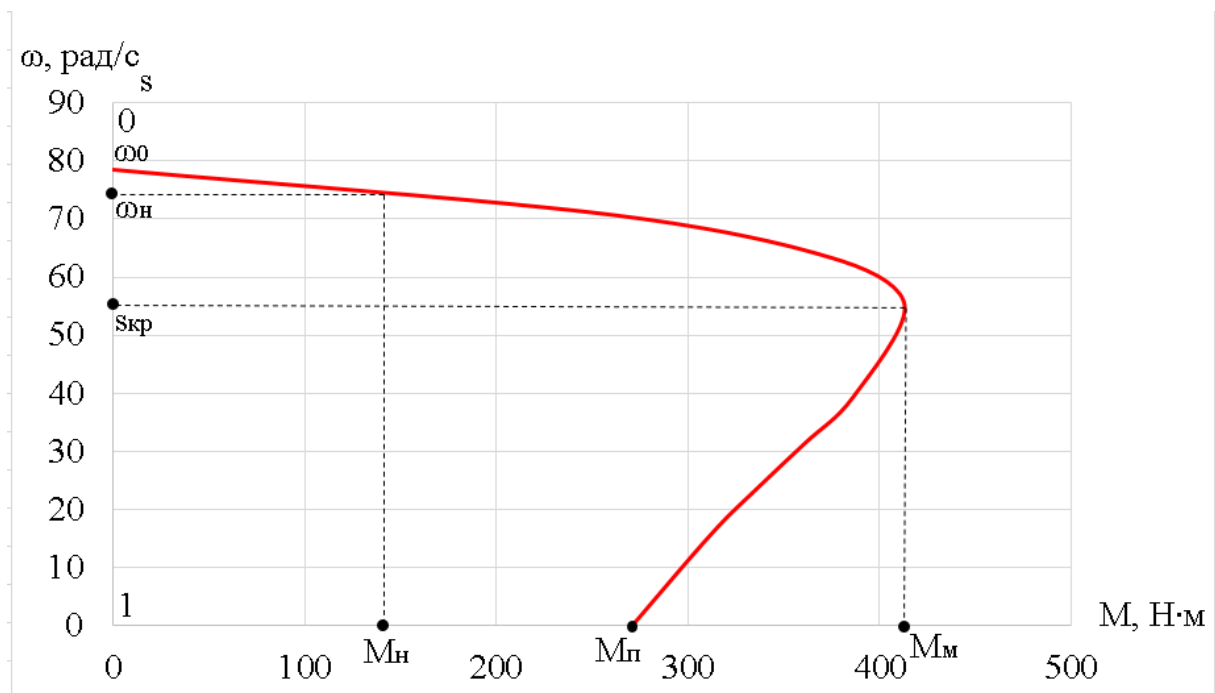


Рисунок 1 – Естественная характеристика АДФР