

## 2 Расчет статических характеристик электропривода постоянного тока независимого возбуждения

### 2.3 Характеристики при ступенчатом пуске

Ограничимся числом пусковых ступеней в 3 штуки. Схема пуска привода приведена на рисунке 1.

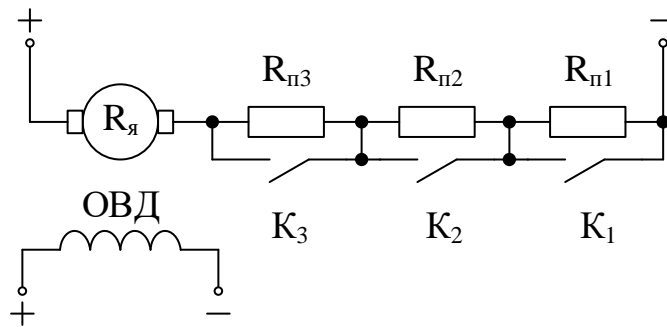


Рисунок 1 – Схема пуска привода

Первый ток переключения (пусковой ток):

$$I_{п1} = 2,5I_n = 2,5 \cdot 59,5 = 148,75 \text{ (A)}.$$

Полное сопротивление якорной цепи:

$$R_1 = \frac{U_n}{I_{п1}} = \frac{220}{148,75} = 1,48 \text{ (Ом)}.$$

Степень ослабления:

$$\lambda = \sqrt[3]{\frac{R_1}{R_я}} = \sqrt[3]{\frac{1,48}{0,258}} = 1,79.$$

Второй ток переключения:

$$I_{п2} = \frac{I_{п1}}{\lambda} = \frac{148,75}{1,79} = 83,1 \text{ (A)}.$$

Условие  $I_{п2} > 1,2I_c$  выполняется, а следовательно, количество пусковых ступеней подобрано верно.

Сопротивления якорной цепи двигателя на  $n$  – й ступени:

$$R_{п1} = R_я(\lambda - 1) = 0,258 \cdot (1,79 - 1) = 0,204 \text{ (Ом)},$$

$$R_{п2} = R_{я}(\lambda^2 - 1) = 0,258 \cdot (1,79^2 - 1) = 0,57 \text{ (Ом)},$$

$$R_{п3} = R_{я}(\lambda^3 - 1) = 0,258 \cdot (1,79^3 - 1) = 1,22 \text{ (Ом)}.$$

Точки для построения реостатных характеристик:

1 точка:  $I_n = 0$ ,  $\omega_n = \omega_0 = 168,854 \text{ рад/с}$ .

2 точка:  $I_n = I_c = 19,7129 \text{ А}$ ,  $\omega_n = \omega_{сн}$ .

$$\omega_{сн} = \frac{U_n - I_c R_{п}}{C_n},$$

$$\omega_{с1} = \frac{220 - 19,7129 \cdot 0,204}{1,3029} = 165,76 \text{ (рад/с)},$$

$$\omega_{с2} = \frac{220 - 19,7129 \cdot 0,57}{1,3029} = 160,23 \text{ (рад/с)},$$

$$\omega_{с3} = \frac{220 - 19,7129 \cdot 1,22}{1,3029} = 150,4 \text{ (рад/с)}.$$

Реостатные характеристики показаны на рисунке 2.

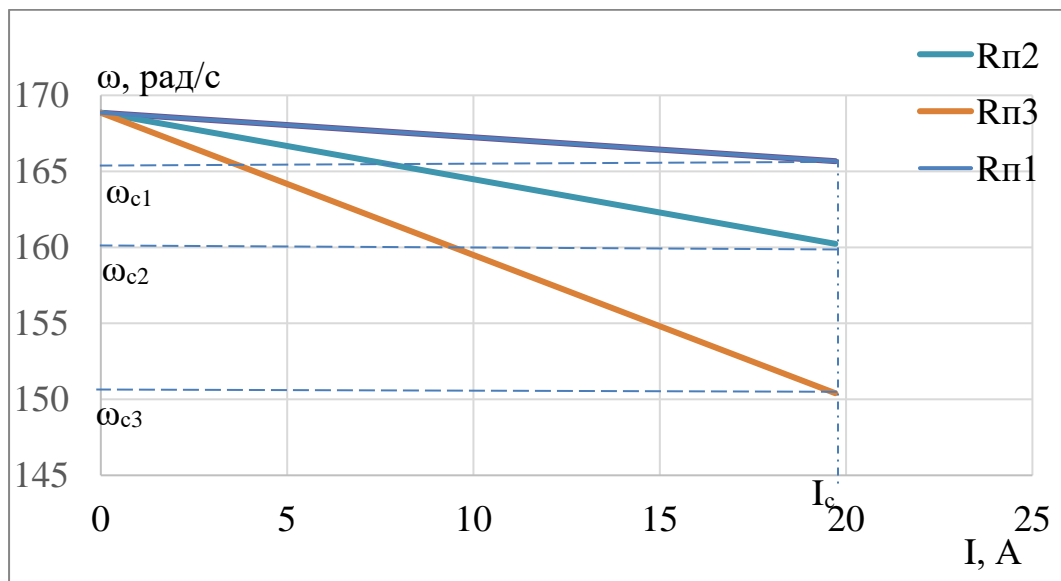


Рисунок 2 – Реостатные характеристики