

## Практическое занятие № 3

### Расчет сопротивлений пусковых ступеней реостата ДПТ

**Цель работы:** Изучить принципы построения механических характеристик ДПТ для определения параметров пусковых сопротивлений.

**Задание:** По данным двигателя постоянного тока (согласно варианту), рассчитать сопротивления пусковых ступеней реостата при условии колебания тока при пуске в пределах  $I_{\text{пуск}}=2I_{\text{н}}$  и  $I_{\text{перекл}}=1,2I_{\text{н}}$ . Момент сопротивления на валу двигателя номинальный. Задачу решить графически.

#### Параметры двигателей постоянного тока

Номер варианта	Мощность $P_{\text{н}}$ , кВт	Сопротивление якорной цепи, $R_{\text{я}}$ , Ом	Напряжение $U_{\text{н}}$ , В	Ток, $I_{\text{н}}$ А
1	37,0	0,316	440	94,0
2	15,0	0,289	220	80

#### Пример решения

Дано:  $P_{\text{н}}=18$  кВт,  $I_{\text{н}}=94$  А,  $U_{\text{н}}=220$  В,  $R_{\text{я}}=0,15$  Ом.

Решение в относительных единицах.

$$\omega'_0=1, i'_n=1, \Phi=\text{const}$$

$$\omega'_n = 1 - r'_я = 1 - \frac{R_{\text{я}}}{R_{\text{н}}} = 1 - \frac{R_{\text{я}} \cdot I_{\text{н}}}{U_{\text{н}}} = 1 - \frac{0,15 \cdot 94}{220} = 0,936$$

1. Строится естественная характеристика по точкам  $\omega'_0=1$  и  $i'=0$ , и  $\omega'_n=0,936$ ,  $i'_n=1$ .
2. От оси абсцисс проводят перпендикуляры от  $i'=1; i'=1,2; i'=2$ .
3. Соединяют  $\omega'_0$  с  $i'_{\text{пуск}}=2$  получаем первую пусковую характеристику.
4. В точке «к» происходит переключения (выводится одна ступень сопротивления) и ток опять достигает  $2i'_n$  в точке «л».
5. Точка «ж» соединяется с  $\omega'_0$  и в точке «л» опять происходит переключения и т.д. пока не попадем на естественную характеристику на точке «д».
6. Сопротивление всей якорной цепи при пуске равно отрезку  $гз = 50$  мм (измерить по линейке на своём графике), и оно же:

$$R_{\text{яц}} = \frac{U_{\text{н}}}{I_{\text{пуск}}} = \frac{220}{2 \cdot 94} = 1,17 \text{ Ом}$$

Масштаб

$$\mu = \frac{R_{\text{яц}}}{гз} = \frac{1,17}{50} = 0,0234$$

Тогда:

$$R_1 = \mu \cdot зж = 0,0234 \cdot 20 = 0,468 \text{ Ом}$$

$$R_2 = \mu \cdot же = 0,0234 \cdot 14,6 = 0,342 \text{ Ом}$$

$$R_3 = \mu \cdot ед = 0,0234 \cdot 9 = 0,211 \text{ Ом}$$

$$R_{\text{я}} = \mu \cdot дг = 0,0234 \cdot 6,4 = 0,15 \text{ Ом}$$

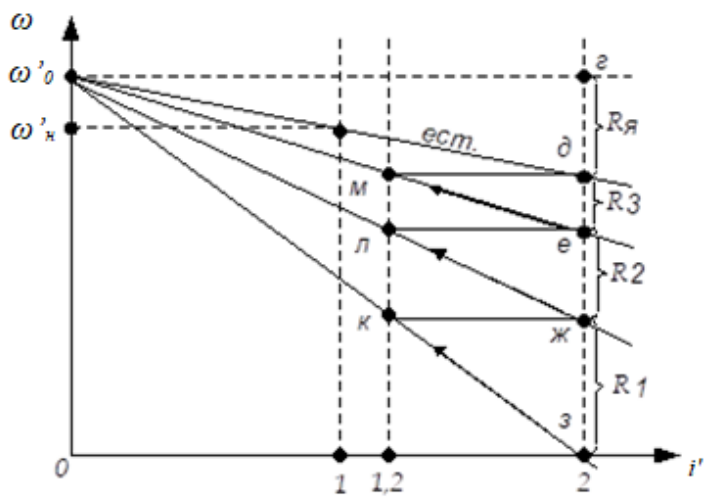


Рисунок 1 – Семейство пусковых механических характеристик ДПТ.