

## ЛЕКЦИЯ 4

### Тормозные режимы двигателей постоянного тока

#### Динамическое торможение

– якорь отключается от сети и замыкается на добавочное сопротивление  $R_d$ . При этом обмотка возбуждения  $OB$  остается под напряжением (рисунок 3.16).

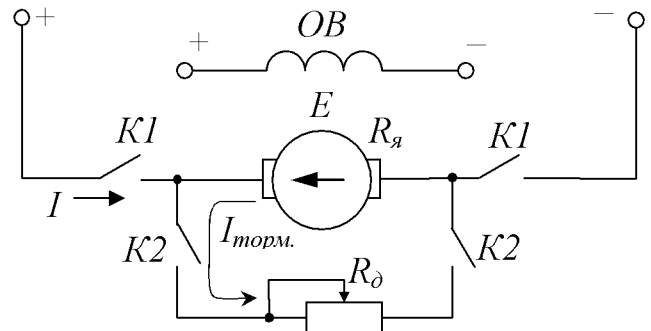


Рисунок 3.16 – Динамическое торможение

$$U = E + IR \rightarrow I = \frac{U - E}{R} \text{ - двигат.}$$

$$I_{\text{торм}} = \frac{-E}{R} \text{ - ток динамического торможения.}$$

Ток меняет знак и становится тормозным (и момент тоже). Под действием тормозного момента  $M_{\text{торм}}$  ДПТ интенсивно тормозится. (см. графики на рисунке 3.17)

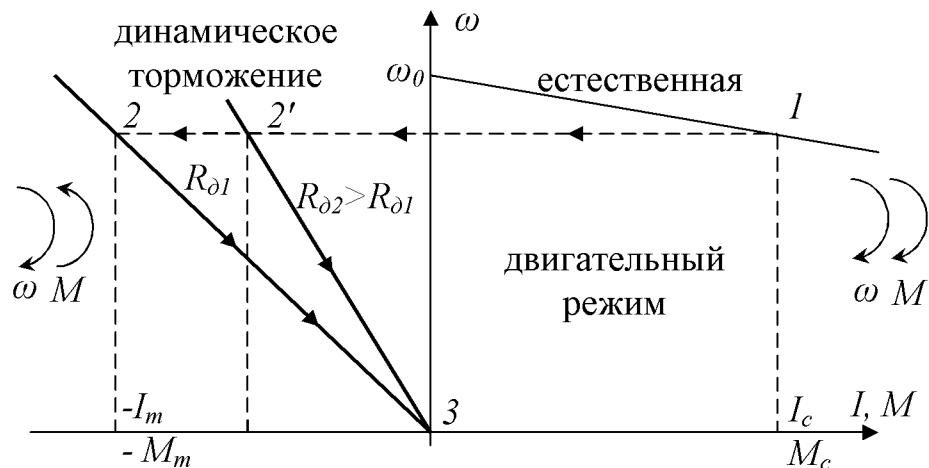


Рисунок 3.17 – Характеристики ДПТ НВ при динамическом торможении

#### Торможение противовключением (см. рисунок 3.18).

Осуществляется двумя методами:

- 1 метод: изменим полярность напряжения на якоре (или на обмотке возбуждения).

$$U = E + IR \rightarrow I = \frac{-U - E}{R} \text{ (т.к. поменяем полярность), следовательно}$$

ток меняет знак, момент тоже меняет знак и станет тормозным. Для

ограничения тормозного тока обязательно включают добавочное сопротивление.

$$R_{доб} = \frac{U + E}{I_{торм}} - R_{я} \text{ ДПТ переходит в точку 2 (2') и под действием } M_{торм}.$$

Интенсивно тормозится. В точке 3 ДПТ нужно отключить от сети, иначе он начнет разгоняться назад.

2 метод: тормозной спуск грузов в режиме противовключения (см. рисунок 3.19).

ЭД включают на подъем, а тяжелый груз опускается. Для ограничения токов в цепь якоря вводят большое  $R_{доб}$ . Идет опускание в

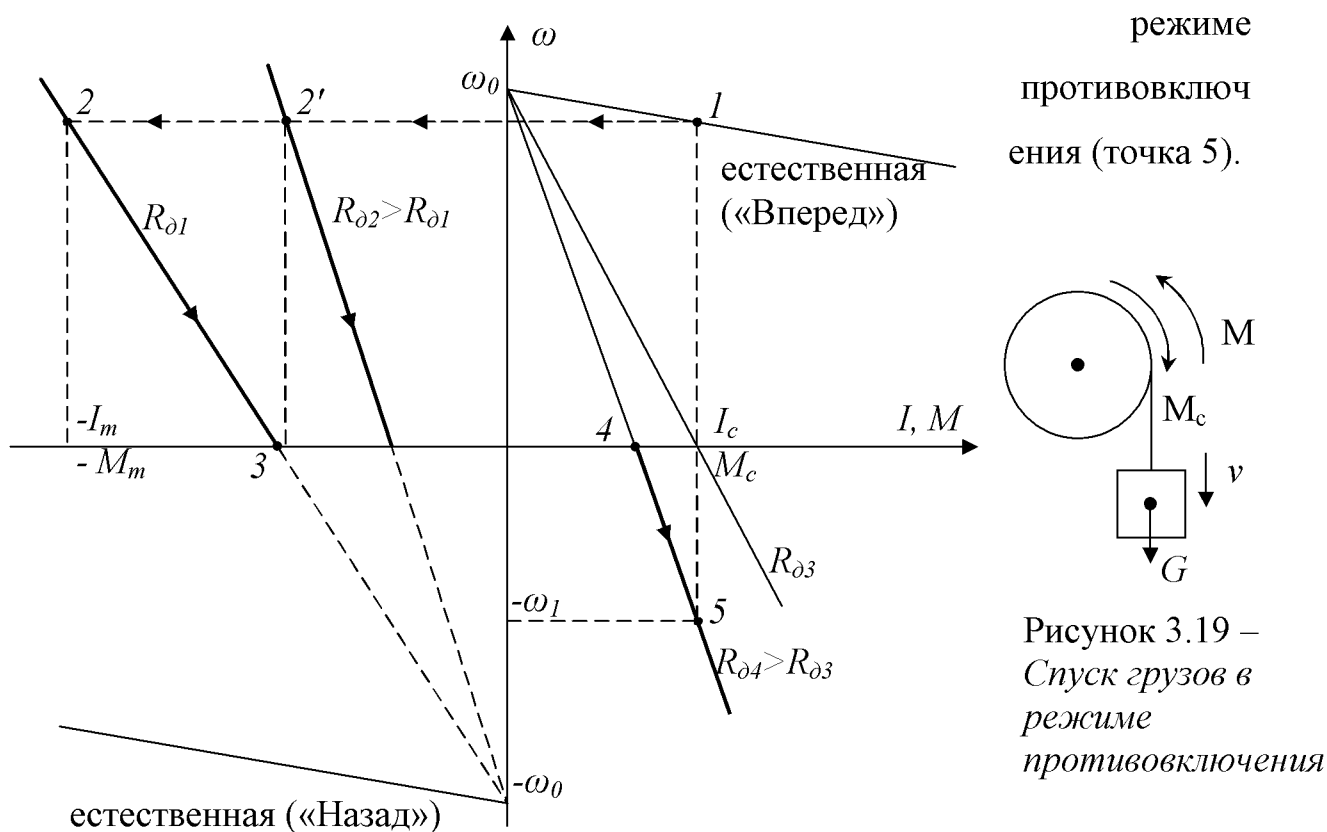


Рисунок 3.18 – Характеристики ДПТ НВ в режиме противовключения

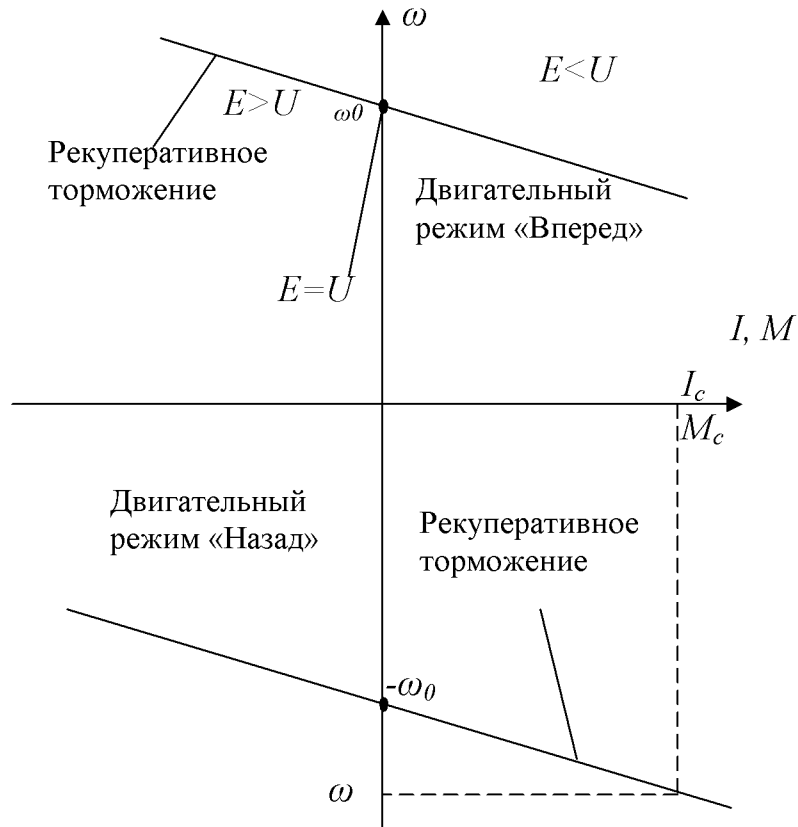


Рисунок 3.20 – Характеристики ДПТ НВ при рекуперативном торможении

### Генераторный режим с рекуперацией (см. рисунок 3.20)

ЭД включают на опускание груза, и под действием суммарного момента электродвигатель разгоняется до скорости  $\omega > \omega_0$ . Момент меняет свой знак и становится тормозящим.

### Задание:

Письменно ответить на следующие вопросы (сделать фотоотчет и выслать по эл. почте):

1. Перечислить тормозные режимы работы ДПТ.
2. Показать на графике механической характеристики ДПТ НВ участки тормозных режимов.