

РАБОТА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПРИ ПОДЪЕМЕ ГРУЗА

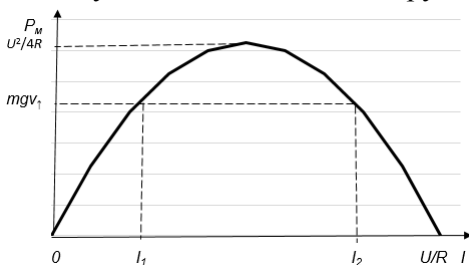
Якорь электродвигателя сопротивлением R включен в сеть постоянного тока с напряжением U . Магнитное поле создается постоянным магнитом, трением пренебрегаем. С помощью невесомой нити, намотанной на ось двигателя, груз массой m поднимается со скоростью v_{\uparrow} . Найдем силу тока I в цепи якоря, воспользовавшись законом сохранения энергии при подъеме груза: $IU = I^2R + P_M$, где $P_M = mgv_{\uparrow}$ – механическая мощность, развиваемая двигателем. Из этого уравнения находим

$$I = \frac{U}{2R} \pm \sqrt{\frac{U^2}{4R^2} - \frac{P_M}{R}}.$$

Одну и ту же механическую мощность, меньшую максимальной, которую может развить двигатель при

заданном напряжении U ,

можно получить при двух значениях силы тока в якоре. График зависимости механической мощности от силы тока в якоре двигателя представляет собой параболу, ветви которой и пересекают ось абсцисс в точках $I = 0$ (режим холостого хода) и $I = U/R$ (соответствует заторможенному внешним усилием не вращающемуся якору). Любое значение механической мощности $P_M = mgv_{\uparrow}$, меньшее максимальной $U^2/4R$, можно получить при двух значениях силы тока I_1 и I_2 . Каждому из этих значений тока соответствует определенное значение момента внешней силы, действующей на якорь мотора, т.е. каждому значению механического момента соответствует определенный радиус оси, на которую наматывается нить.



заданном напряжении U , можно получить при двух значениях силы тока в якоре. График зависимости механической мощности от силы тока в якоре двигателя представляет собой параболу, ветви

которой и пересекают ось абсцисс в точках $I = 0$ (режим холостого хода) и $I = U/R$ (соответствует заторможенному внешним усилием не вращающемуся якору). Любое значение механической мощности $P_M = mgv_{\uparrow}$, меньшее максимальной $U^2/4R$, можно получить при двух значениях силы тока I_1 и I_2 . Каждому из этих значений тока соответствует определенное значение момента внешней силы, действующей на якорь мотора, т.е. каждому значению механического момента соответствует определенный радиус оси, на которую наматывается нить.