

105 Построение рабочих характеристик АД по круговой диаграмме

Рассмотрим порядок действий при определении параметров асинхронного двигателя, характеризующих номинальный режим его работы, а также принцип построения рабочих характеристик двигателя посредством круговой диаграммы. Участок диаграммы, соответствующий рабочему режиму двигателя, слишком мал (на рисунке он обведен штриховой рамкой), поэтому для дальнейших пояснений воспользуемся его более крупным изображением.

Ток статора. Из точки O в масштабе токов строят вектор тока статора, чтобы конец этого вектора (точка D) лежал на окружности токов

Затем, соединив точку D с точкой H , получают треугольник токов ODH , стороны которого определяют токи: ток холостого хода OH , приведенный ток ротора HD и ток статора OD .

Далее, опустив перпендикуляр из точки D на ось абсцисс (Da), получают прямоугольный треугольник ODa , из которого находят активную Da и реактивную Od составляющие тока статора.

Если напряжение постоянно, то активная мощность прямо пропорциональна активной составляющей тока статора. На круговой диаграмме её значение определяется отрезком Da в масштабе мощности – это подведенная мощность.

Полезная мощность. Полезную мощность P_2 двигателя на круговой диаграмме определяют отрезком, измеренным по вертикали от окружности токов до линии полезной мощности. Для заданной точки на окружности токов это Db .

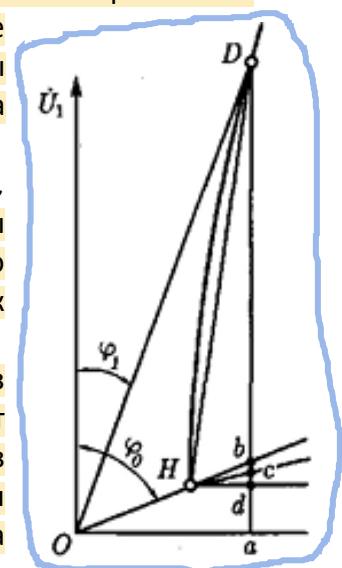


Рис. 14.7. Рабочий участок круговой диаграммы

Электромагнитная мощность и электромагнитный момент.

Электромагнитную мощность и электромагнитный момент на круговой диаграмме определяют отрезком Dc , измеренным по вертикали от окружности токов до линии электромагнитной мощности.

Коэффициент мощности. Для определения коэффициента мощности $\cos\phi$ на оси ординат строят полуокружность произвольного диаметра Of . Для заданной точки D на окружности токов $\cos\phi = Oh / Of$. Для удобства расчёта обычно принимают $Of = 100$ мм. В этом случае $\cos\phi = Oh$.

КПД двигателя. Если определять КПД как отношение полезной мощности P_2 к подведенной мощности P_1 то получим $\eta = Db / Da$.

Перегрузочная способность двигателя. Для определения максимального момента двигателя следует из точки O_1 провести перпендикуляр к линии электромагнитной мощности HT и продолжить его до пересечения с окружностью токов (точка E). Из точки E проводят прямую, параллельную оси ординат, до пересечения с линией электромагнитной мощности (точка N). Тогда отрезок EN в масштабе моментов определит значение максимального момента.

Перегрузочная способность двигателя EN / Dc .

Скольжение. Скольжение двигателя обычно определяют как отношение мощностей $s = P_{\text{Э2}} / P_{\text{ЭМ}} = bc / Dc$.

Рабочие характеристики. Задавшись рядом значений тока статора, $0,5I_{1\text{ном}}$; $0,75I_{1\text{ном}}$; $I_{1\text{ном}}$; $1,15I_{1\text{ном}}$ строят векторы этих токов и получают на окружности токов ряд точек (D_1 , D_2 , D_3 , и D_2). Для каждой из них определяют все необходимые для построения рабочих характеристик значения величин и строят графики.