

Энергетические показатели двигателя (показатели энергоэффективности).

Показателями энергоэффективности являются:

- коэффициент полезного действия (КПД) представляющий отношение полезной мощности на валу двигателя, выраженной в киловаттах, к активной мощности, потребляемой двигателем из сети, выраженной в киловаттах;

- коэффициент мощности $\cos(\varphi)$ представляющий отношение потребляемой активной мощности, выраженной в киловаттах, к полной мощности, потребляемой из сети, выраженной в киловольтамперах.

Величина КПД и $\cos(\varphi)$ двигателя зависит от нагрузки машины.

Номинальный ток двигателя определяют исходя из номинальных значений КПД (η_H), $\cos(\varphi_H)$, номинального напряжения (U_H) и номинальной полезной мощности (P_2).

Номинальный ток для трехфазных электродвигателей определяется по формуле:

$$I_H = \frac{P_2}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \eta_H \cdot \cos(\varphi_H)}$$

Номинальный ток для однофазных электродвигателей определяется по формуле:

$$I_H = \frac{P_2}{U_H \cdot \eta_H \cdot \cos(\varphi_H)}$$

где: P_2 – номинальная полезная мощность двигателя, Вт;

I_H – номинальный ток двигателя, А;

U_H – номинальное напряжение, В;

η_H – номинальный коэффициент полезного действия;

$\cos(\varphi_H)$ – номинальный коэффициент мощности электродвигателя.

Допустимые отклонения значений КПД и коэффициента мощности по ГОСТ Р 52776-2007 (ГОСТ МЭК 60034-1):

- коэффициент полезного действия для электродвигателей мощностью до 150 кВт – минус 15% от номинального значения;

- коэффициент мощности – минус $1/6 \cdot (1 - \cos(\varphi_H))$

Потребляемая мощности из сети:

$$P_1 = \frac{P_2}{\eta_H}$$

где: P_2 – номинальная полезная мощность двигателя, Вт;

η_H – номинальный коэффициент полезного действия;

P_1 – потребляемая мощности из сети.

Скольжение характеризует разницу между номинальной n_1 и синхронной n_c частотой вращения двигателя:

$$s = \frac{n_c - n_1}{n_c} \cdot 100\%$$

где: n_1 – номинальная частота вращения двигателя, об/мин;

n_c – синхронная частота вращения двигателя, об/мин;

S – скольжение двигателя.