

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/391728>

**Тип работы:** Контрольная работа

**Предмет:** Электротехника

-

При номинальном режиме работы трехфазного асинхронного электродвигателя АД-136/2 с короткозамкнутым ротором, обмотки которого соединены «звездой», определить номинальные значения: полезной мощности на валу  $P_{2ном}$  и КПД  $\eta_{ном}$ , построить рабочие характеристики двигателя. Подводимая к двигателю мощность  $P_{1ном} = 10,29$  кВт, номинальный линейный ток  $I_{1ном} = 19,8$  А, номинальное линейное напряжение  $U_{1ном} = 380$  В, частота вращения  $\omega_{2ном} = 298,3$  с<sup>-1</sup> ( $n_{2ном} = 2850$  об/мин), механические потери мощности  $P_{мех} = 340$  Вт, суммарные магнитные потери мощности  $P_{маг} = 589,5$  Вт, активное сопротивление фазы обмотки статора  $R_1 = 0,734$  Ом, частота питающего напряжения  $f_1 = 50$  Гц.

Преобразование электрической энергии в механическую в двигателе связано с потерями энергии, поэтому полезная мощность на выходе двигателя  $P_2$  всегда меньше потребляемой мощности  $P_1$  на величину потерь:

$$P_{2ном} = P_{1ном} - \Sigma \text{пот}$$

Часть подводимой к двигателю мощности  $P_{1ном}$  затрачивается в статоре на магнитные  $P_m$  и электрические потери  $P_{э1}$ . Оставшаяся электромагнитная мощность  $P_{эм}$  передается на ротор, где расходуется на электрические потери  $P_{э2}$  и преобразуется в полную механическую мощность. Часть этой мощности идет на покрытие механических  $P_{мех}$  и добавочных потерь -  $\text{доб}$ , а оставшаяся мощность  $P_{2ном}$  - полезная мощность двигателя:

$$P_{2ном} = P_{1ном} - P_m - P_{э1} - P_{э2} - P_{мех} - \text{доб} \quad (1)$$

Электрические потерь  $P_{э1}$  и  $P_{э2}$  вызваны нагревом обмоток статора и ротора проходящими по ним токами. Механические потери  $P_{мех}$  — это

потери на трение в подшипниках и на вентиляцию. Величина этих потерь пропорциональна квадрату частоты вращения ротора.

Добавочные потери  $\text{доб}$  включают в себя все виды трудноучитываемых потерь, вызванных пульсацией магнитной индукции в зубцах и другими причинами. В соответствии с ГОСТом добавочные потери асинхронных двигателей принимают равными 0,5% от подводимой к двигателю мощности  $P_{1ном}$ .

Исходя из величины  $n_{2ном} = 2850$  об/мин, и формулы синхронной скорости  $n_{1ном} = 60 \cdot f_1$  можно сделать вывод, что  $k = 1$ , и двигатель имеет одну пару полюсов.  $n_{1ном} = 60 \cdot 50 = 3000$  об/мин.

Определяем номинальное скольжение:

$$s_{ном} = \frac{n_{1ном} - n_{2ном}}{n_{1ном}} = \frac{3000 - 2850}{3000} = 0,05 = 5\%$$

Магнитные потери  $P_m$  в асинхронном двигателе вызваны потерями на гистерезис и потерями на вихревые токи, происходящими в сердечнике ротора и статора при его перемагничивании. Величина магнитных потерь пропорциональна частоте перемагничивания, поэтому в статоре эти потери значительны, так как частота перемагничивания сердечника статора равна  $f = 50$  Гц, а в роторе - незначительны, так как  $n_{2ном} = n_{1ном} \cdot s_{ном} =$

$$= 50 \cdot 0,05 = 2,5 \text{ Гц.}$$

-  
Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kontrolnaya-rabota/391728>