

1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛАВНЫХ РАЗМЕРОВ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

1. Предварительное значение высоты оси вращения (рис. П.1, а):

$$h = 160 \text{ мм}$$

Тогда по табл. П.1 принимаем значение внешнего диаметра статора АД:

$$D_a = 280 \text{ мм}$$

2. Коэффициент K_D по табл. П.2:

$$K_D = 0,55$$

3. Внутренний диаметр статора:

$$D = D_a \cdot K_D = 280 \cdot 0,55 = 154 \text{ мм}$$

4. Полусное деление:

$$\tau = \frac{\pi \cdot D}{2p} = \frac{3,14 \cdot 154}{2} = 242$$

5. Коэффициент k_E по рис. П.2, η и $\cos \varphi$ по рис. П.3, а:

$$K_e = 0,985$$

$$\cos \varphi_n = 0,88$$

$$\eta = 0,88$$

6. Расчетная мощность:

$$P'_1 = \frac{P_2 \cdot K_e}{\eta_n \cdot \cos \varphi_n} = \frac{18500 \cdot 0,985}{0,88 \cdot 0,88} = 23531 \text{ Вт}$$

7. Электромагнитные нагрузки (предварительные значения по рис. П.5, б):

$$B_\delta = 0,78 \text{ Тл}$$

$$A = 46 \cdot 10^3 \text{ А/м}$$

					КР.1-43.01.03.22с.15 ПЗ							
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата								
Разраб.		Кощенко			Определение главных размеров электродвигателя					Лит	Лист	Листов
Пров.		Козлов										
Н. контр.												
Утв.												
										ГГТУ, гр. 3Э-22с		

8. С учётом рекомендаций на стр. 5 выберем однослойную обмотку :

$$K_{\text{обм}} = 0,91$$

9. Предварительные значения коэффициентов a_δ и k_B по (1.4):

$$a_\delta = \frac{2}{\pi} = 0.64$$

$$k_B = \frac{\pi}{2 \cdot \sqrt{2}} = 1.111$$

10. Синхронная частота вращения АД n_1 :

$$n_1 = \frac{60 \cdot f_1}{p} = \frac{60 \cdot 50}{1} = 3000 \text{ об/мин}$$

11. Синхронная угловая частота вращения АД ω :

$$\omega = 2\pi \cdot \frac{n_1}{60} = 2\pi \cdot \frac{3000}{60} = 314.159 \text{ рад/с}$$

12. Расчетная длина магнитопровода:

$$l_\delta = \frac{P'_1}{D^2 \cdot \omega \cdot k_B \cdot K_{\text{обм}} \cdot A \cdot B_\delta} = \frac{23531}{0.154^2 \cdot 314.159 \cdot 1.111 \cdot 0.91 \cdot 46 \cdot 10^3 \cdot 0.78} = 90 \text{ мм}$$

13. Определим правильность выбора главных размеров D и l_δ по выражению:

$$\lambda = \frac{l_\delta}{\tau} = \frac{90}{242} = 0.372$$

Данное значение лежит в допустимых пределах для АД принятого исполнения IP23 (рис. П.8).