

ИЗПИТНА ЗАДАЧА 8

Да се определи мощността и избере двигател за задвижване на бутален компресор със следните технически данни:

Производителност $Q = 10 \text{ m}^3/\text{min}$

Налягане $P = 8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

Честота на въртене $n = 730 \text{ min}^{-1}$

К.п.д. на компресора $\eta_k = 0,7$

К.п.д. на предавката $\eta_{пр} = 0,9$

Пусков коефициент $\alpha_n = 1,8$

РЕШЕНИЕ

Приемам, че двигателят работи в продължителен режим SI

1. Определяне мощността на двигателя

- определяне на производителността

$$Q' = \frac{Q}{60} = \frac{10}{60} = 0.167 \text{ m}^3/\text{s}$$

От таблица 6,1 отчитам работата A, необходима за съгъстяване на въздуха до налягане $8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

$$A = 25 \cdot 10^4 \text{ J}$$

Мощността на вала на двигателя е

$$P_{\text{изч}} = \frac{A \cdot Q'}{\eta_k \cdot \eta_{пр}} = \frac{0,167 \cdot 25 \cdot 10^4}{0,7 \cdot 0,9} \cdot 10^{-3} = 66.27 \text{ kW}$$

Избирам асинхронен двигател с накъсо съединен ротор, който се пуска чрез превключване звезда- триъгълник

AM- 92/6

$P_N = 75 \text{ kW}$; $U_N = 380 \text{ V}$; $I_N = 145 \text{ A}$; $\eta_N = 0.01$; $\cos\varphi = 0,86$; $I_{п}/I_N = K_n = 6,3$

2. Избор на апарати за управление и защита

- ножов разединител (разединител)

$$I_{н.р.} \geq I_{н.дв.} = 145 \text{ A}$$

От таблица 6,1 избирам лостов прекъсвач тип ВЛД- 200 за $I_{н.дв.}=200$ А

-избор на предпазител

За да определя тока на вложката е необходимо да се определи пусковия ток

$$I_H \geq \frac{k_{п} I_H}{3} = \frac{6,3 \cdot 145}{3} = 304,5 \text{ А}$$

$K_{п}$ - коефициент, отразяващ кратността на тока

От П. 21 избирам предпазител тип ОПВ- 21 с $I_{н.осн}=250$ А и $I_{вл}=200$ А

-избор на топлинно реле

$$I_{т.з} = \frac{I_{н.дв}}{\sqrt{3}} = \frac{145}{\sqrt{3}} = 83,8 \text{ А}$$

Избирам биметално реле РТБ- 3 с обхват (126-80)А

-избор на пускател

$$I_{н.п.} \geq I_{н.дв.} = 145 \text{ А}$$

От П. 27 избирам пускател ПВЗТ- 200 с $I_{н}= 200$ А