

1. 力反馈两级电液伺服阀, 其额定流量为 15L/min , 额定压力 $210 \times 10^5\text{Pa}$, 额定电流为 10mA , 功率滑阀全周开口, 阀芯直径 $d = 0.5 \times 10^{-2}\text{m}$, 喷嘴中心至弹簧管旋转中心距离 $r = 0.87 \times 10^{-2}\text{m}$, 反馈杆小球中心至喷嘴中心距离 $b = 1.33 \times 10^{-2}\text{m}$, 反馈杆刚度 $K_f = 2.8 \times 10^3\text{N/m}$ 。求力矩马达力矩系数 K_t 。计算时取 $C_d = 0.62$, $\rho = 870\text{kg/m}^3$ 。

已知条件:

力反馈两级电液伺服阀

额定流量 $q_{0m} = 15\text{L/min}$

额定压力 $p_s = 210 \times 10^5\text{Pa}$

额定电流 $\Delta I_m = 10\text{mA}$

功率滑阀全周开口

阀芯直径 $d_r = 0.5 \times 10^{-2}\text{m}$

喷嘴中心至弹簧管旋转中心距离 $r = 0.87 \times 10^{-2}\text{m}$

反馈杆小球中心至喷嘴中心距离 $b = 1.33 \times 10^{-2}\text{m}$

反馈杆刚度 $K_f = 2.8 \times 10^3\text{N/m}$

计算时取 $C_d = 0.62$, $\rho = 870\text{kg/m}^3$

求力矩马达力矩系数 K_t

相关公式:

$W = \pi d_r$ (全周开口)

$$q_{0m} = C_d W x_{vm} \sqrt{\frac{p_s}{\rho}}$$

$$x_{vm} = \frac{K_t}{(r+b)K_f} \Delta I_m$$

整理得到:

$$K_t = \frac{q_{0m}(r+b)K_f}{C_d \pi d_r \Delta I_m \sqrt{\frac{p_s}{\rho}}} = 1.018\text{N} \cdot \text{m/A}$$