

Erforderliches Antriebsmoment M_d

Das erforderliche Antriebsmoment eines Gewindetribe ergibt sich aus der Axiallast, der Steigung und dem Wirkungsgrad von Gewindetrieb und Lagerung. Bei kurzen Anlaufzeiten und

hohen Geschwindigkeiten ist das Beschleunigungsmoment, bei Gleitföhrungen und Trapezgewindetriben das Losbrechmoment zu überprüfen.

VII

$$M_d = \frac{F \cdot P}{2000 \cdot \pi \cdot \eta_A} + M_{rot} \text{ [Nm]}$$

F gesamte Axiallast [N]
P Spindelsteigung [mm]
 η_A (eta) Wirkungsgrad des gesamten Antriebs
 $= \eta_{TGT} \cdot \eta_{Festlager} \cdot \eta_{Loslager}$
 $\eta_{TGT} (\mu = 0,1) \rightarrow$ Technische Daten TGS
 $\eta_{Festlager} = 0,9 \dots 0,95$
 $\eta_{Loslager} = 0,95$

M_{rot} rotatorisches Beschleunigungsmoment [Nm]
 $= J_{rot} \cdot \alpha_0$
 J_{rot} rotatorisches Massenträgheitsmoment [kgm²]
 $= 7,7 \cdot d^4 \cdot l \cdot 10^{-13}$
d Spindel-nenn-Ø [mm]
l Spindellänge [mm]
 α_0 Winkelbeschleunigung [1/s²]

Wirkungsgrad η für andere Reibungswerte als $\mu = 0,1$

VIII

$$\eta = \frac{\tan \alpha}{\tan (\alpha + \rho')}$$

η Wirkungsgrad (etc.) für die Umwandlung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung

α Steigungswinkel des Gewindes
 \rightarrow Technische Daten TGS oder allgemein

$\tan \alpha = \frac{P}{d_2 \cdot \pi}$
 $\frac{P}{d_2}$ Spindelsteigung [mm] / Flanken-Ø [mm]

ρ' Gewindereibungswinkel (rho)
 $\tan \rho' = \mu \cdot 1,07$ für ISO-Trapezgewinde
 μ (mü) Reibwert

	μ im Anlauf (= μ_0)		μ in Bewegung	
	trocken	geschmiert	trocken	geschmiert
Metallmütern	$\approx 0,3$	$\approx 0,1$	$\approx 0,1$	$\approx 0,04$
Kunststoffmütern	$\approx 0,1$	$\approx 0,04$	$\approx 0,1$	$\approx 0,03$

Antriebsleistung P_a

IX

$$P_a = \frac{M_d \cdot n}{9550} \text{ [kW]}$$

M_d erforderliches Antriebsmoment [Nm]
 \rightarrow VII

n Spindeldrehzahl [1/min]