

Simulation eines Seilschlittens

Modellparameter:

Trägheit des Motors

max. Drehmoment

max. Drehzahl

Ersatzzeitkonstante des Stromregelkreises $T = 2 \text{ ms}$

(inkl. Totzeit, Filter)

Reibmoment f. Motor u. Rollen

$$M_R = 1 \text{ Nm}$$

Reibkraft d. Führung

$$F_R = 20 \text{ N}$$

$$J = 100 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2$$

$$M_{\max} = 50 \text{ Nm}$$

$$n_{\max} = 3000 \frac{1}{\text{min}}$$

Masse des Schlittens

$$m = 100 \text{ kg}$$

Steifigkeit des Fahrzeugs

$$k = 1 \text{ N/mm}$$

Dämpfung des Fahrzeugs

$$d = 2000 \frac{\text{Ns}}{\text{m}}$$

Radius der Antriebs- u.
Lenkrollen

$$r = 0,03 \text{ m}$$

Maximale Beschleunigung

$$a_{\max} = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Maximale Geschwindigkeit

$$v_{\max} = 0,99 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

a) Modellieren Sie den Seilschlittenantrieb mit einem P/P - Kaskadenregler mit Verstärkung, indirekter Positionsregelung und einem Führungsgrößengenerator mit Beschleunigungsbegrenzung. Erstellen Sie ein Matlab / Simulink Modell.

b) Legen Sie Regel- und Führungsgrößen-
parameter so aus, dass der Schlitzen einen
Positionierungsvorgang von $x=0$ auf $x=100\text{mm}$
in möglichst kurzer Zeit ausführen kann!
Wie lange dauert es, bis die neue Position
auf 10mm genau angefahren ist.

Reicht es einen Unterschied auf die
Regel einstellend, ob der Piezo-
analoge gelegt ist, oder der Motor leer
läuft?

c) Überprüfen Sie, ob durch die Einführung einer direkten Positionszugabe mit einem Positionssensor eine Verbesserung der Positionierungsgenauigkeit erreicht werden kann?

d) Der Motor ist nicht näher ein Getriebskräftigkeitsangepasst. Testen Sie, ob ein Getriebe mit dem Übersetzungsverhältnis $i = 3$ und einem Spiel Δf von einer halben Winkelminute (gemessen an der Antriebswelle) eine Verbesserung der

Positionierungsgeschwindigkeit ergibt?

- Spätkurs Absorbieren 30.12.
- Ansatzeingangsdaten in ein Postfach legen
- Termin für Kolloquium per Email und Anschlag
- Modell-Files per Email an mich
ch.hartwig@ostfalia.de