

Einladung

Am Freitag, 23.05.2014, 14.00 Uhr, findet
in Gebäude C7.4, Konferenzraum, ein Vortrag

von

Herrn M. Eng. Tristan Braun

HTWG Konstanz
Institut für Systemdynamik

zum Thema

Beobachterentwurf für schnellschaltende elektromagnetische Aktuatoren – Vergleichende Studie und experimentelle Ergebnisse

statt.

Für die Regelung von schnell-schaltenden elektromagnetischen Aktuatoren, um beispielsweise die Aufprallgeschwindigkeit des Ankers zu minimieren, ist die Information des Geschwindigkeits- und Positionsverlaufs unerlässlich. Jedoch sind geeignete Positionssensoren mit hohen Kosten verbunden und oftmals, z. B. aus Platzgründen, nur schwer zu realisieren. Darum ist es sinnvoll, die Position und die Geschwindigkeit des Ankers durch ein geeignetes Verfahren zu schätzen. Bei schnell-schaltenden Magnetaktuatoren eignet sich besonders der Beobachterentwurf. Es wird gezeigt, dass durch alleinige Messung von elektrischen Signalen die Position und Geschwindigkeit des Ankers modellbasiert in Echtzeit rekonstruiert werden können. Um dieses Ziel zu erreichen, wird ein geeignetes dynamisches Modell des elektromagnetischen Aktuators gebildet. Das erhaltene Modell kann aus regelungstechnischer Sicht als ein Eingrößensystem dritter Ordnung in allgemeiner nicht-linearer Form betrachtet werden. Der gemessene Systemausgang für den Korrekturterm des Beobachters ist die induzierte Spannung der unbestromten Spule. Diese wird von Wirbelströmen, die durch die gegenelektromotorische Kraft, welche sich durch die Bewegung des Ankers im magnetischen Feld bildet, hervorgerufen. Verschiedene Beobachteransätze werden simulatorisch auf ihre Robustheit bezüglich Modellungenauigkeiten und Parameterunsicherheiten untersucht. Dies schließt High-Gain und Sliding-Mode-Ansätze, basierend auf erweiterter Linearisierung, sowie einen nichtlinearen Sliding-Mode-Beobachter-Entwurf ein. Experimente eines Labor-Prüfstands zeigen zufriedenstellende Ergebnisse bezüglich der Robustheit und Wiederholbarkeit der Schätzungen, durchgeführt für Schaltzeiten bis ungefähr 2 ms.

Alle Interessenten sind herzlich eingeladen.

Prof. Dr.-Ing. habil. J. Rudolph