

Regelung eines fremderregten Gleichstrommotors

Voraussetzungen

- Automatisierungstechnik 1
- Automatisierungstechnik 2

ungefähre Dauer

6 Monate

Beginn

ab sofort

Betreuerin

Dr.-Ing. Nicole Gehring
nicole.gehring@jku.at

Arbeitsort

am Institut

Stichworte

Reglerentwurf, Beobachterentwurf, Simulation

Beschreibung

In Abbildung 1 ist das elektrische Ersatzschaltbild eines fremderregten Gleichstrommotors dargestellt. Wie aus den separaten Stator- und Rotorstromkreisen deutlich zu erkennen ist, werden bei Fremderregung, im Gegensatz zu permanenterregten Gleichstrommaschinen, Anker- und Erregerwicklung unabhängig von einander gespeist.

In der Bachelorarbeit soll für einen solchen fremderregten Gleichstrommotor ein kompletter regelungstechnischer Zyklus durchlaufen werden, der von einer Modellbildung über die Realisierung verschiedener Regelungsentwürfe bis hin zur Robustheitsanalyse, also einer Untersuchung der Empfindlichkeit des geschlossenen Regelkreises gegenüber Störungen, reicht. Die mathematische Modellierung wird dabei auf ein nichtlineares MIMO-System dritter Ordnung für die elektromechanische Dynamik des Motors führen.

Konkret ergeben sich die folgenden Aufgaben:

- Erstellung eines einfachen mathematischen Modells für einen fremderregten Gleichstrommotor,
- Linearisierung um Arbeitspunkte und Anwendung von Standardentwurfsvorgehen zur Zustandsregelung und -beobachtung,
- Entwurf sogenannter flachheitsbasierter Folgeregler sowie eines einfachen nichtlinearen Beobachters,
- simulative Verifikation und Vergleich der Entwürfe, auch in Gegenwart von Modellunbestimmtheiten, beispielsweise bei fehlerhafter Kennlinie für die Statorflussverkettung.

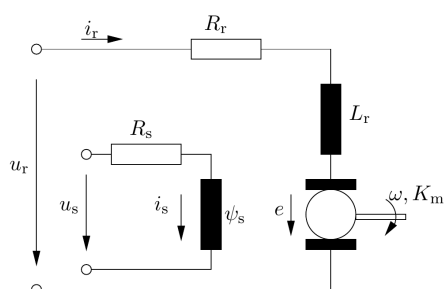


Abbildung 1: Ersatzschaltbild eines fremderregten Gleichstrommotors.