

Dipl.-Ing. Thomas Baumann, Bielefeld

Selbsteinstellung von Asynchronantrieben

Reihe **21**: Elektrotechnik

Nr. **230**

Inhalt

1 Einleitung	1
2 Beschreibung der Asynchronmaschine	5
2.1 Ersatzschaltbild	5
2.2 Invers-Gamma-Ersatzschaltbild	6
2.3 Ersatzschaltbild für das feldorientierte Koordinatensystem	7
3 Feldorientierte Regelung der Asynchronmaschine	10
3.1 Eingangsgrößen	11
3.2 Ausgangsgrößen	12
3.3 Koordinatenwandlung	13
3.4 Stromregelung	14
3.5 Flußmodell	15
3.6 Flußregler und überlagerter Spannungsregler	17
3.7 Drehzahlregler	18
4 Parameter der Regelstrecke	19
4.1 Berechnung der Parameter aus den Typenschildangaben	20
4.2 Reglerparameterberechnung	22
4.3 Konzept für Ablauf der Identifikation	26
5 Identifikationsverfahren	28
5.1 Unterscheidungsmerkmale von Identifikationsverfahren	28
5.2 Identifikationsverfahren für parametrisierte Modelle	30
5.2.1 Kennwertermittlung	30
5.2.2 Modellabgleichmethoden	30
5.2.3 Parameterschätzmethoden	32
5.3 Identifikation nichtparametrisierter Modelle	33
5.4 Auswahl der Verfahren für die Identifikation von Asynchronmaschinen-Parametern	34

6 Anfangsidentifikation im Stillstand	36
6.1 Identifikation mit Gleichgrößen	37
6.2 Identifikation mit sprungförmigen Signalen	46
6.2.1 Identifikation der Streuinduktivität	47
6.2.2 Identifikation der Summe von Rotor- und Ständerwiderstand	50
6.2.3 Identifikation der Magnetisierungskurve	55
6.3 Identifikation mit sinusförmigen Signalen	59
6.3.1 Identifikation der Ständergrößen	63
6.3.2 Identifikation der Rotorzeitkonstante	64
6.3.3 Identifikation der Umrichtertotzeit	66
7 Anfangsidentifikation mit Bewegung	68
7.1 Identifikation der Magnetisierungskennlinie	68
7.1.1 Identifikation der Magnetisierungskennlinie ohne Last	69
7.1.2 Identifikation der Magnetisierungskennlinie mit Belastung	72
7.2 Identifikation der Drehzahlregelstrecke	74
8 Adaption während des Betriebes	75
8.1 Mathematische Beschreibung der fehlerbehafteten Feldorientierung	76
8.2 Adaption von Rotorparametern bei stationären Verhältnissen	77
8.3 Adaption von Rotorparametern bei dynamischen Vorgängen	80
8.3.1 Prinzip der Nutzung der Regelabweichung zur Adaption	81
8.3.2 Analyse der Systemstruktur	82
8.3.3 Adaption des Rotorwiderstandes bei dynamischen Vorgängen	84
8.3.4 Adaption der Magnetisierungskennlinie bei dynamischen Vorgängen ..	89
9 Zusammenfassung	92
Anhang	
Daten des Versuchsstandes	94
Literaturverzeichnis	95