

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis	XI
Symbolverzeichnis	XIII
1 Einleitung	1
2 Grundlagen der Regelung von Drehfeldmaschinen	5
2.1 Synchronmaschine	5
2.2 Asynchronmaschine	7
2.3 Prinzip der feldorientierten Regelung	9
2.4 Parameterabhängigkeit der Regelung	14
2.5 Wechselrichtereigenschaften	24
3 Methoden der Parameterbestimmung einer ASM	33
3.1 Beispiel einer industriellen Parameterbestimmung	33
3.2 Übertragungsfunktion im Stillstand	36
3.3 Parameterabhängigkeit des Motormodells	41
3.4 Bestimmung des Statorwiderstandes	55
3.4.1 Auswertung der Maschinengleichung im rotierenden KS	57
3.4.2 Grundlagen der Methode der kleinsten Fehlerquadrate	59
3.4.3 Methode der kleinsten Fehlerquadrate 0ter Ordnung	66
3.5 Bestimmung der Gesamtstreuinduktivität und des Rotorwiderstandes	67
3.5.1 Auswertung der Maschinengleichung im rotierenden KS	70
3.5.2 Methode der kleinsten Fehlerquadrate 1ter Ordnung	71
3.6 Bestimmung der Hauptinduktivität	77
3.6.1 Phasendifferenzmessung	77
3.6.2 Beobachtermodell	84
3.6.3 Methode der kleinsten Fehlerquadrate 2ter Ordnung	93
4 Methoden zur Parameterbestimmung einer PSM	99
4.1 Übertragungsfunktion im Stillstand	99
4.2 Parameterabhängigkeit des Motormodells	101
4.3 Bestimmung des Statorwiderstandes	107

4.3.1	Auswertung der Maschinengleichung im rotierenden KS.....	108
4.3.2	Methode der kleinsten Fehlerquadrate 0ter Ordnung.....	109
4.4	Bestimmung der Statorinduktivität	109
4.4.1	Auswertung der Maschinengleichung im rotierenden KS.....	112
4.4.2	Methode der kleinsten Fehlerquadrate 1ter Ordnung.....	112
4.5	Bestimmung der EMK.....	113
5	Umsetzung der Methoden zur Parameterbestimmung.....	117
5.1	Aufbau der Versuchsanlage.....	118
5.2	Eigenschaften der Strommessung	118
5.3	Normierung der Zustandsgrößen	121
5.4	Ermittlung des Statorwiderstandes	122
5.4.1	Auswertung der Maschinengleichung im rotierenden KS.....	122
5.4.2	Methode der kleinsten Fehlerquadrate	122
5.5	Ermittlung des Rotorwiderstandes, der Gesamtstreu- und Statorinduktivität	123
5.5.1	Auswertung der Maschinengleichung im rotierenden KS.....	123
5.5.2	Methode der kleinsten Fehlerquadrate	123
5.6	Ermittlung der Hauptinduktivität.....	126
5.6.1	Phasendifferenzmessung.....	126
5.6.2	Beobachtermodell	127
5.6.3	Methode der kleinsten Fehlerquadrate	128
5.7	Ermittlung der EMK.....	129
6	Ergebnisse der Parameterbestimmung der ASM.....	131
6.1	Bestimmung des Statorwiderstandes.....	131
6.1.1	Auswertung der Maschinengleichung im rotierenden KS.....	131
6.1.2	Methode der kleinsten Fehlerquadrate 0ter Ordnung.....	132
6.2	Bestimmung der Gesamtstreuinduktivität und des Rotorwiderstandes.	134
6.2.1	Auswertung der Maschinengleichung im rotierenden KS.....	134
6.2.2	Methode der kleinsten Fehlerquadrate 1ter Ordnung.....	137
6.3	Bestimmung der Hauptinduktivität.....	140
6.3.1	Phasendifferenzmessung.....	140
6.3.2	Beobachtersystem.....	142
6.3.3	Methode der kleinsten Fehlerquadrate 2ter Ordnung.....	148
7	Ergebnisse der Parameterbestimmung der PSM.....	155
7.1	Bestimmung des Statorwiderstandes.....	155
7.1.1	Auswertung der Maschinengleichung im rotierenden KS.....	155
7.1.2	Methode der kleinsten Fehlerquadrate 0ter Ordnung.....	156
7.2	Bestimmung der Statorinduktivität	157
7.2.1	Auswertung der Maschinengleichung im rotierenden KS.....	157

7.2.2	Methode der kleinsten Fehlerquadrate 1ter Ordnung.....	159
7.3	Bestimmung der EMK	161
8	Abschließende Bemerkungen.....	165
8.1	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	165
8.2	Ausblick.....	168
A.	Anhang.....	171
	Literaturverzeichnis.....	181