

Mikrocomputergeregelte Asynchronmaschinen

Grundlagen und Anwendungen

Von

Dr.-Ing. Dietmar Dietrich

Dr.-Ing. Walter Konhäuser

Mit 161 Abbildungen und 10 Tabellen

R. Oldenbourg Verlag München Wien 1986

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Vorwort | 7 |
| Verzeichnis der wichtigsten Symbole | 10 |
| 1 Mathematische Darstellung der Asynchronmaschine | 13 |
| 1.1 Einführende Grundlagen | 13 |
| 1.2 Gleichungssystem der Asynchronmaschine in Raumzeigerdarstellung .. | 23 |
| 1.3 Gleichungssystem der Asynchronmaschine in Matrizendarstellung | 30 |
| 2 Systemtheoretische Darstellung der Asynchronmaschine | 37 |
| 2.1 Strukturbilddarstellung der statorgespeisten Asynchronmaschine (Käfigläufer) | 37 |
| 2.2 Strukturbilddarstellung der doppeltgespeisten Asynchronmaschine (Schleifringläufer) | 43 |
| 3 Stationäres Verhalten der Asynchronmaschine | 51 |
| 3.1 Statorgespeiste Asynchronmaschine (Kurzschlußläufer) | 51 |
| 3.2 Doppeltgespeiste Asynchronmaschine (Schleifringläufer) | 57 |
| 4 Einführende Betrachtungen zur digitalen Regelung | 61 |
| 4.1 Grundlegende regelungstechnische Definitionen | 61 |
| 4.2 z-Transformation | 68 |
| 4.3 Diskrete Systeme | 77 |
| 4.4 Reglerentwurfverfahren | 80 |
| 4.5 Stabilität | 88 |
| 4.6 Nichtlinearitäten | 89 |
| 5 Statische Stromrichter zur Drehzahlstellung der Asynchronmaschine | 93 |
| 5.1 Stromrichtersysteme zur Steuerung der Asynchronmaschine | 93 |
| 5.2 Drehzahlsteuerverfahren der Asynchronmaschine | 105 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 6 | Mikrocomputer-Systeme | 115 |
| 6.1 | Historischer Abriß | 115 |
| 6.2 | Überblick und Vergleich | 117 |
| 6.3 | Systeme mit mehreren Mikroprozessoren | 130 |
| 6.4 | Kopplungskonfigurationen | 138 |
| 6.5 | Sicherheitsbetrachtungen | 144 |
| 6.6 | Schlußbetrachtung | 153 |
| 7 | Regelung über statische Kennlinien | 155 |
| 7.1 | Verfahren | 155 |
| 7.2 | $u_1 f_1$ -Kennlinienverfahren | 156 |
| 7.3 | Leistungsteil (Pulswechselrichter) | 160 |
| 7.4 | Übertragungsverhalten | 164 |
| 7.5 | $u_1 f_1$ -Drehfrequenzregelstruktur | 167 |
| 7.6 | $i_1 f_2$ -Kennlinienregelung | 170 |
| 8 | Drehfrequenzregelung mit unterlagertem Drehmomentregelkreis | 175 |
| 8.1 | Gegenüberstellung – stationäres und dynamisches Verhalten | 175 |
| 8.2 | Leistungsbetrachtungen für den stationären Zustand | 178 |
| 8.3 | Regelstruktur | 181 |
| 8.4 | Ergebnisse | 183 |
| 8.5 | Strukturveränderlicher Regler | 187 |
| 8.6 | Rechner | 189 |
| 9 | Feldorientierte Regelung | 193 |
| 9.1 | Prinzip | 193 |
| 9.2 | Mathematisches Modell | 195 |
| 9.3 | Flußfassung | 200 |
| 9.4 | Regelverfahren | 203 |
| 10 | Regelung von Kaskadenschaltungen der Asynchronmaschine (untersynchrone Stromrichter-kaskade) | 207 |
| 10.1 | Prinzip der Kaskadenschaltungen | 207 |
| 10.2 | Mathematisches Modell | 208 |
| 10.3 | Regelverfahren | 219 |
| 11 | Spezielle Verfahren | 231 |
| 11.1 | Drehzahlregelung über die indirekte Drehzahlerfassung | 231 |
| 11.2 | Koeffizientennachführung | 236 |
| | Stichwortverzeichnis | 240 |