

5 Elektrische Antriebstechnik

- 5.1 Charakterisieren Sie die vier Quadranten des Drehzahl-Drehmomenten-Kennlinien-Feldes eines elektrischen Antriebes!
- 5.2 Wie werden Drehmoment, Drehzahl, Leistung und Trägheitsmoment (Schwungmoment) bei Verwendung eines Getriebes von der Antriebs- auf die Abtriebsseite umgesetzt?
- 5.3 Wie lautet die Bewegungsgleichung eines elektrischen Antriebssystems?
- 5.4 Wie lässt sich der Arbeitspunkt hinsichtlich Drehzahl und Drehmoment eines Antriebsmotors und einer Last rechnerisch (formelmäßig) und graphisch (mit der Kennlinie) ermitteln?
- 5.5 Wie lässt sich die Hochlaufzeit eines Antriebssystems berechnen?
- 5.6 Wie kann näherungsweise durch eine numerische Integration die Hochlaufzeit eines elektrischen Motors ohne Last bei einem fehlenden funktionalen Zusammenhang der Abhängigkeit des Lastmomentes von der Drehzahl berechnet werden?
- 5.7 Zeichnen Sie die qualitativen Verläufe der Drehzahl-Drehmomenten-Kennlinien eines Lüfterantriebs und einer Drehstromasynchronmaschine mit Kurzschlussläufer! Markieren Sie das Anlauf- bzw. Beschleunigungsmoment beim Hochlauf und den sich einstellenden stationären Arbeitspunkt!
- 5.8 Zeichnen Sie den qualitativen Verlauf des Arbeitspunktes eines mit Nenngrößen betriebenen Gleichstromnebenschlussmotors beim Widerstandsbremsen! Wie lässt sich hier die Bremszeit bis auf Drehzahl $n = 0$ berechnen?
- 5.9 Wann ist der Arbeitspunkt eines elektrischen Antriebssystems bestehend aus Motor und Last stabil und wann instabil? Geben Sie je ein Kennlinienbeispiel für einen stabilen und einen instabilen Arbeitspunkt an und führen Sie den Nachweis der Stabilität/Instabilität durch!
- 5.10 Charakterisieren Sie ein elastisches mechanisches Übertragungssystem mit zwei Schwungmassen (Skizze, Stichpunkte)!
- 5.11 Zeichnen Sie den Signalflussplan eines elastischen mechanischen Zwei-Massen-Systems mit dem Motordrehmoment als Eingangs- und der Drehzahl als Ausgangsgröße!
- 5.12 Ermitteln Sie die Übertragungsfunktion $F(p)$ der Lastdrehzahl als Funktion des Motordrehmomentes durch Umformung des vorab gezeichneten Signalflussplanes und charakterisieren Sie das Nennerpolynom von $F(p)$!
- 5.13 Wie ist die Eigenfrequenz eines Zwei-Massen-Systems definiert?
- 5.14 Was verstehen Sie unter S1-, S2- und S3-Betrieb elektrischer Antriebe (Erläuterung, Skizze)?
- 5.15 Charakterisieren Sie die Drehmomenten-Effektivwertmethode bei der Bestimmung der Typenleistung elektrischer Antriebe!
- 5.16 Wieso ist es erforderlich, bei der Drehmomenten-Effektivwertmethode Abminderungsfaktoren für Hochlauf/Bremsen und Stillstand zu verwenden?
- 5.17 Zeichnen Sie den Drehzahl- und Drehmomentenverlauf über der Zeit eines Positionierantriebs mit Hochlauf-, Verharrungs-, Brems- und Haltephase!

6 Gleichstromnebenschlussmaschine

- 6.1 Zeichnen Sie das symbolische Schnittbild durch eine Gleichstromnebenschlussmaschine mit Anker, Ankerwicklung, Kommutator, zwei Polen, Joch und Erregerwicklung! Wie kommt es zur Entstehung eines Drehmomentes?
- 6.2 Ermitteln Sie die Drehzahl-Drehmomenten-Abhängigkeit $n = f(M)$ einer Gleichstromnebenschlussmaschine mithilfe des elektrischen Ersatzschaltbildes!

- 6.3 Welche Drehzahlstellmöglichkeiten gibt es bei einer fremderregten Gleichstromnebenschlussmaschine? Charakterisieren Sie diese Drehzahlstellmöglichkeiten mit je drei Stichpunkten!
- 6.4 Charakterisieren Sie die Widerstandsstellung der Gleichstromnebenschlussmaschine mithilfe der Drehzahl-Drehmomenten-Kennlinie!
- 6.5 Charakterisieren Sie die Feldstellung mithilfe der Drehzahl-Drehmomenten-Kennlinie der Gleichstromnebenschlussmaschine!
- 6.6 Warum kommt bei der Feldstellung nur eine Schwächung des Magnetflusses in Betracht?
- 6.7 Charakterisieren Sie die Ankerspannungsstellung der Gleichstromnebenschlussmaschine mithilfe der Drehzahl-Drehmomenten-Kennlinie!
- 6.8 Was verstehen Sie unter einem Nutzbremsten und wie verläuft der Arbeitspunkt im Drehzahl-Drehmomenten-Diagramm?