

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einführung 1
- 2 Fahrwiderstände von Schienenfahrzeugen 31
 - 2.1 Laufwiderstand 32
 - 2.2 Luftwiderstand 33
 - 2.3 Zusatzwiderstand 35
 - 2.4 Streckenwiderstand 37
 - 2.5 Beschleunigungswiderstand 39
 - 2.6 Luftwiderstand nach Hannoverscher Formel 40
 - 2.7 Gesamtwiderstand und Radleistung 41
 - 2.8 Beispiele und Aufgaben zu Kap. 2 43
- 3 Antriebsmaschinen, Leistungsübertragung 51
 - 3.1 Dampfmaschine 55
 - 3.2 Elektromotor 58
 - 3.2.1 Gleichstrommotor 62
 - 3.2.2 Einphasen-Wechselstrommotor 64
 - 3.2.3 Drehstrommotor 69
 - 3.2.4 Mechanischer Teil der elektrischen Antriebe 74
 - 3.3 Verbrennungsmotor 79
 - 3.3.1 Mechanische Leistungsübertragung 82
 - 3.3.2 Hydrodynamische Leistungsübertragung 84
 - 3.3.3 Elektrische Leistungsübertragung 90
 - 3.4 Gasturbine 95
 - 3.5 Hybridfahrzeuge 98
- 4 Bremsen für Schienenfahrzeuge 105
 - 4.1 Reibungsbehaftete Bremsen 107
 - 4.1.1 Durchgehende Bremsen 114
 - 4.1.2 Mechanische Bremsbauteile 122
 - 4.1.3 Elektrische (generatorische) Bremse 125

4.1.4	Hydrodynamische Bremse	127
4.2	Vom Rad-Schiene-Kraftschluss unabhängige Bremsen	127
4.3	Berechnung von Bremswegen	132
4.4	Bremsgewicht	137
5	Radsatzführung, Federung und Dämpfung	139
5.1	Schwingempfinden des Menschen	139
5.2	Fahrzeugschwingungen durch Gleisunebenheiten	141
5.3	Theoretische Grundlagen der Schwingungssimulation	145
5.3.1	Simulation im Frequenzbereich	148
5.3.2	Simulation im Zeitbereich	153
5.4	Zusammenspiel von Fahrzeug und Gleis	156
5.5	Dynamisches Verhalten des Radsatzes	160
5.6	Laufwerke von Schienenfahrzeugen	179
5.6.1	Drehgestelle für Eisenbahnfahrzeuge	180
5.6.2	Laufwerke von Straßenbahnwagen	191
5.7	Bogen-Ein- und -Auslauf	197
5.8	Luftfederung	201
6	Tragwerke und Aufbauten von Schienenfahrzeugen	209
6.1	Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen	210
6.1.1	Statische Lastannahmen	210
6.1.2	Dynamische Lastannahmen	213
6.1.3	Statische Versuche	214
6.1.4	Crashgerechte Auslegung	215
6.2	Geschichtliche Entwicklung und heutiger Stand bei Eisenbahn- Personenwagen	220
6.3	U-Bahn-, Stadtbahn- und Straßenbahnfahrzeuge	242
6.4	Lokomotiven	247
6.5	Güterwagen	253
6.6	Drehgestelle und Fahrwerke	260
7	Engineering im Schienenfahrzeugbau	267
7.1	Produkterstellungsprozess im Schienenfahrzeugbau	269
7.2	Computerunterstützte Produkterstellung	277
	Literatur	291
	Sachverzeichnis	295