

INHALT

1	Kraftfahrzeug	11	5.6	Fügen	139
1.1	Entwicklung des Kraftfahrzeugs	11	5.7	Beschichten	159
1.2	Einteilung der Straßenfahrzeuge	12	5.8	Sonderfertigungsverfahren	161
1.3	Aufbau eines Kraftfahrzeugs	12			
1.4	Technisches System Kraftfahrzeug	14			
1.5	Bedien- und Anzeigekomponenten	16			
1.6	Instandhaltung von Kraftfahrzeugen	18			
1.7	Filter, Aufbau und Wartung	21			
1.8	Fahrzeugaufbau	24			
1.9	Betriebsstoffe, Hilfsstoffe	29			
2	Autohaus	45	6	Werkstofftechnik	162
2.1	Umweltschutz im Kfz-Betrieb	45	6.1	Werkstoffeigenschaften	162
2.2	Arbeitsschutz und Unfallverhütung	51	6.2	Einteilung der Werkstoffe	166
2.3	Betriebsorganisation, Kommunikation	57	6.3	Aufbau der metallischen Werkstoffe	167
			6.4	Eisenwerkstoffe	169
			6.5	Nichteisenmetalle	179
			6.6	Kunststoffe	182
			6.7	Verbundwerkstoffe	185
3	Steuerungs- und Regelungstechnik	78	7	Aufbau und Wirkungsweise des Viertaktmotors	186
3.1	Grundlagen	78	7.1	Einteilung der Verbrennungsmotoren	186
3.2	Aufbau und Funktionseinheiten von Steuereinrichtungen	81	7.2	Ottomotor	186
3.3	Steuerungsarten	85	7.3	Dieselmotor	189
			7.4	Merkmale von Viertakt-Motoren (Saugmotoren)	191
			7.5	Arbeitsdiagramm (<i>p-V</i> -Diagramm)	193
			7.6	Steuerdiagramm	195
			7.7	Zylinder nummerierung, Zündfolgen	195
			7.8	Motorkennlinien	197
			7.9	Hubverhältnis, Hubraumleistung, Leistungsgewicht	198
4	Prüftechnik	95	8	Motormechanik	199
4.1	Grundbegriffe der Längenprüftechnik	95	8.1	Kurbelgehäuse, Zylinder, Zylinderkopf	199
4.2	Messgeräte	97	8.2	Kurbeltrieb	209
4.3	Lehren	102	8.3	Schwungrad	224
4.4	Toleranzen und Passungen	103	8.4	Zweimassenschwungrad	225
4.5	Anreißen	106	8.5	Motorschmiersysteme	227
			8.6	Motorkühlsysteme	233
			8.7	Motorsteuerung	242
			8.8	Füllungsoptimierung	248
5	Fertigungstechnik	107			
5.1	Einteilung der Fertigungsverfahren	107			
5.2	Urformen	109			
5.3	Umformen	112			
5.4	Trennen durch Spanen	121			
5.5	Trennen durch Zerteilen	137			

9	Motormanagement Ottomotor	264	13.11	Arbeiten an Hochvolt-Fahrzeugen.	400
9.1	Grundlagen der Gemischbildung	264	13.12	Sicherheitslinie	402
9.2	Grundlagen der Benzineinspritzung.	266	13.13	Wartungsstecker	402
9.3	Aufbau und Funktion der elektronischen Benzineinspritzung	268	13.14	Hochvolt-Leitungen	403
9.4	Kraftstoffversorgungsanlagen bei Ottomotoren	269	13.15	Isolationsfehler	403
9.5	Saugrohreinspritzung am Beispiel einer ME-Motronic	274	13.16	Fehler Potenzialausgleich	405
9.6	Benzin-Direkteinspritzung	286	13.17	Arbeiten unter Spannung	406
9.7	Duale Einspritzung	296	13.18	Erdgasantrieb.	408
9.8	Zündanlagen	299	13.19	Flüssiggasantriebe	410
			13.20	Sicheres Arbeiten an Fahrzeugen mit Gasantrieben	413
			13.21	Prüfungen an Gasanlagen	414
<hr/>					
10	Schadstoffminderung	312	14	Antriebsstrang	415
10.1	Abgasanlage	312	14.1	Antriebsarten	415
10.2	Schadstoffminderung beim Ottomotor.	316	14.2	Kupplung	417
			14.3	Wechselgetriebe	425
			14.4	Handgeschaltete Wechselgetriebe.	426
			14.5	Automatische Getriebe	431
			14.6	Automatische Kupplungssysteme mit Doppelkupplungen.	436
11	Motormanagement Dieselmotor	330	14.7	Gestuftes Automatik-Getriebe mit hydrodynamischem Drehmoment- wandler	441
11.1	Gemischbildung bei Dieselmotoren.	330	14.8	Gelenkwellen, Antriebswellen, Gelenke	458
11.2	Maßnahmen zur Verbesserung der Gemischbildung	332	14.9	Achsgetriebe	461
11.3	Einspritzanlagen für Pkw-Dieselmotoren	336	14.10	Ausgleichsgetriebe.	464
11.4	Schadstoffminderung bei Dieselmotoren	352	14.11	Ausgleichssperren	465
			14.12	Allradantrieb	470
<hr/>					
12	Otto-Zweitaktmotor, Kreiskolbenmotor	358	15	Fahrwerk	475
12.1	Zweitaktmotor.	358	15.1	Fahrdynamik	475
12.2	Wankelmotor, Kreiskolbenmotor (KKM)	365	15.2	Grundlagen der Lenkung	477
			15.3	Lenkgetriebe	478
			15.4	Hilfskraftlenksysteme	478
			15.5	Radstellungen	487
			15.6	Fahrwerksvermessung	490
			15.7	Radaufhängungen	495
			15.8	Wälzlager und Dichtungen	500
			15.9	Federung.	503
			15.10	Active Body Control (ABC)	515
			15.11	Räder und Reifen.	518
			15.12	Bremsen	533

10 INHALTSVERZEICHNIS

16	Fahrzeugaufbau	563	21	Elektrische Mess- und Diagnosetechnik	756
16.1	Fahrzeugaufbau/Karosserie	563	21.1	Elektrische Messtechnik	756
16.2	Korrosionsschutz an Kraftfahrzeugen	578	21.2	Diagnose	759
16.3	Fahrzeuglackierung	579			
<hr/>					
17	Komfort- und Sicherheitssysteme ..	583	22	Zweiradtechnik	764
17.1	Fahrzeugsicherheit	583	22.1	Kraftradarten	764
17.2	Fahrerassistenzsysteme	595	22.2	Kraftradmotoren	768
17.3	Infotainmentsysteme	607	22.3	Gemischbildung	768
17.4	Komfortsysteme	612	22.4	Abgasanlage	770
17.5	Belüftung, Heizung, Klimatisierung	617	22.5	Motorkühlung	770
17.6	Diebstahlschutzsysteme	627	22.6	Motorschmierung	770
<hr/>					
18	Elektrotechnik	635	22.7	Kupplung	771
18.1	Grundlagen der Elektrotechnik	635	22.8	Antriebsstrang	772
18.2	Anwendungen der Elektrotechnik	667	22.9	Elektrische Anlage	774
<hr/>					
19	Elektrische Systeme	682	22.10	Fahrdynamik	777
19.1	Beleuchtung im Kfz	682	22.11	Motorradrahmen	778
19.2	Spannungsversorgung	694	22.12	Radführung, Federung und Dämpfung ..	779
19.3	Bordnetzmanagement	712	22.13	Bremsen	781
19.4	Elektrische Motoren	714	22.14	Räder, Reifen	783
19.5	Sensoren	721			
<hr/>					
20	Informationstechnik	731	23	Nutzfahrzeugtechnik	786
20.1	Grundlagen	731	23.1	Einteilung	786
20.2	Datenübertragungssysteme im Fahrzeug	735	23.2	Abmessungen von Nfz	787
20.3	Hochfrequenztechnik	749	23.3	Zulässige Massen von Nfz	787
			23.4	Beladungsvorschriften	787
			23.5	Nkw-Motoren	788
			23.6	Einspritzanlagen für Nkw-Dieselmotoren	789
			23.7	Antriebsstrang	798
			23.8	Fahrwerk	802
			23.9	Startanlagen für Nutzfahrzeuge	819
<hr/>					
24	Anhang	823			