

Cornel Stan

Alternative Antriebe für Automobile

Hybridsysteme, Brennstoffzellen, alternative
Energieträger

2., erweiterte Auflage

4y Springer

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-------------|
| Liste der Formelzeichen..... | XIII |
| 1 Mobilität - Bedingungen, Anforderungen, Szenarien..... | 1 |
| 1.1 Entwicklungsbedingungen..... | 1 |
| 1.2 Entwicklungsanforderungen..... | 8 |
| 1.3 Entwicklungsszenarien innerhalb eines Energiemanagements..... | 21 |
| 2 Thermische Antriebe..... | 29 |
| 2.1 Thermodynamische Prozesse - Umsetzbarkeit und Grenzen..... | 29 |
| 2.2 Viertakt-Kolbenmotoren - Potentiale und Trends..... | 53 |
| 2.2.1 Verbesserung konventioneller Funktionen..... | 53 |
| 2.2.2 Verbesserte Prozessführung..... | 59 |
| 2.2.3 Konvergenz der Prozesse in Otto- und Dieselmotoren..... | 125 |
| 2.3 Alternative Wärmekraftmaschinen..... | 133 |
| 2.3.1 Zweitaktmotoren..... | 133 |
| 2.3.2 Wankelmotoren..... | 145 |
| 2.3.3 Strömungsmaschinen (Gasturbinen)..... | 148 |
| 2.3.4 Stirling-Motoren..... | 158 |
| 3 Alternative Kraftstoffe..... | 163 |
| 3.1 Energieträger: Ressourcen, Potentiale, Eigenschaften..... | 163 |
| 3.2 Erdgas..... | 175 |
| 3.3 Autogas..... | 186 |
| 3.4 Alkohole: Methanol und Ethanol..... | 189 |
| 3.5 Wasserstoff..... | 207 |
| 3.6 Pflanzenöle..... | 218 |
| 3.7 Dimethylether..... | 226 |
| 3.8 Synthetische Kraftstoffe..... | 229 |

| | |
|---|------------|
| 4 Elektrische Antriebe..... | 235 |
| 4.1 Elektromotoren..... | 235 |
| 4.2 Elektroenergiespeicher: Batterien..... | 241 |
| 4.3 Elektroenergiewandler an Bord: Brennstoffzellen..... | 245 |
| 4.4 Automobile mit elektrischem Antrieb..... | 267 |
| 5 Kombinationen von Antriebssystemen, Energieträgern, -wandlern und -speichern..... | 273 |
| 5.1 Antriebskonfigurationen..... | 273 |
| 5.2 Antrieb mittels Elektromotor, Wärmekraftmaschine als Stromgenerator (serielle Hybride)..... | 274 |
| 5.3 Antrieb mittels Verbrennungsmotor und/oder Elektromotor (parallele und gemische Hybride)..... | 299 |
| 5.3.1 Hybridklassen..... | 299 |
| 5.3.2 Parallel-Voll-Hybrid mit einem Verbrennungsmotor und einem Elektromotor, verbunden über Planetengetriebe (Toyota Prius, Honda Insight)..... | 302 |
| 5.3.3 Parallel-Voll-Hybrid mit einem Verbrennungsmotor und einem Elektromotor, verbunden über Planetengetriebe, mit zusätzlichem separatem Elektro-Antriebsmotor (Lexus RX 400h)..... | 308 |
| 5.3.4 Vollhybrid mit einem Verbrennungsmotor und zwei Elektromotoren entlang einer Leistungsachse (Daimler).... | 310 |
| 5.3.5 Vollhybrid mit Elektromotoren, die im Getriebe des Verbrennungsmotors integriert sind - Two-Mode-Hybrid (BMW - Daimler - GM)..... | 311 |
| 6 Energiemanagement im Automobil als komplexes System..... | 321 |
| Literatur..... | 334 |
| Sachwortverzeichnis..... | 339 |