
Spis treści

Wykaz ważniejszych oznaczeń	9
Wstęp	11
Rozdział 1. Środowisko badań stanowiskowych	15
1.1. Zadania i rodzaje badań	15
1.2. Klasyfikacja badań i stanowisk badawczych	20
1.3. Organizacja laboratorium	24
1.4. Podstawowe moduły stanowisk	27
1.4.1. Jednostki napędowe	27
1.4.2. Hamulce	28
1.4.3. Reduktory i skrzynki przekładniowe	31
1.5. Urządzenia wykonawcze stanowisk serwohydraulicznych	33
1.5.1. Zasilacz hydrauliczny	33
1.5.2. Wzbudniki elektrohydrauliczne	34
1.5.3. Serwozawory	36
1.5.4. Serwosterownik	38
1.6. Programowanie pracy stanowisk	39
1.6.1. Symulacja obciążeń rzeczywistych	39
1.6.2. Obciążenia równoważne	41
1.6.3. Obciążenia równoważne blokowe	46
1.7. Stanowiska do badań samochodów	51
1.7.1. Stanowiska quasi-statyczne	51
1.7.2. Hamownie podwoziowe	53
1.7.3. Symulatory drogi	55
Rozdział 2. Badania silników	62
2.1. Wiadomości wstępne	62
2.2. Stanowiska badawcze	63

2.3.	Wskaźniki i charakterystyki pracy silnika	68
2.4.	Badania procesów roboczych	76
2.4.1.	Indykowanie silnika	77
2.4.2.	Wizualizacja spalania	90
2.5.	Badania emisji substancji szkodliwych	99
2.5.1.	Uwagi ogólne	99
2.5.2.	Badania pojazdów na hamowni podwoziowej	99
2.5.3.	Badania silników na hamowni silnikowej	105
2.5.4.	Badania zadymienia i cząstek stałych w spalinach ...	110
Rozdział 3.	Badania układów napędowych	116
3.1.	Wiadomości wstępne	116
3.2.	Sprzęgła	122
3.3.	Skrzynki przekładniowe	129
3.3.1.	Uwagi ogólne	129
3.3.2.	Badania funkcjonalne	130
3.3.3.	Badania skrzynek hydromechanicznych	139
3.3.4.	Badania trwałościowe	141
3.4.	Wały i półosie napędowe	142
3.5.	Osie i mosty napędowe	144
3.6.	Koła i opony	145
Rozdział 4.	Badania układów jezdnych	155
4.1.	Badania zawiesznień	155
4.1.1.	Uwagi ogólne	155
4.1.2.	Kompletne zawieszenia	157
4.1.3.	Amortyzatory	163
4.2.	Badania układów kierowniczych	167
4.3.	Badania zespołów układów hamulcowych	171
Rozdział 5.	Badania akustyczne	184
5.1.	Środowisko badań akustycznych	184
5.2.	Badania samochodów	187
5.3.	Badania układów napędowych	194
5.4.	Specjalna technika pomiarowa	197
5.4.1.	Kamery akustyczne	197
5.4.2.	Wibrometry laserowe	200
5.5.	Eksperymentalna analiza modalna	204
Rozdział 6.	Laboratorium badań zderzeniowych	208
6.1.	Środowisko badań zderzeniowych	209
6.1.1.	Uwagi ogólne	209
6.1.2.	Tory zderzeniowe	210
6.1.3.	Stanowiska saniowe z katapultami	212
6.1.4.	Bariery	217
6.1.5.	Manekiny	221

6.2.	Zderzenie samochodu z pieszym	224
6.2.1.	Uwagi ogólne	224
6.2.2.	Testy <i>Full-Scale</i>	227
6.2.3.	Testy na komponentach	229
Rozdział 7.	Diagnostyka na stacji kontroli pojazdów	237
7.1.	System badań technicznych pojazdów	237
7.1.1.	System badań technicznych pojazdów w Unii Europejskiej	237
7.1.2.	System badań technicznych pojazdów w Polsce	238
7.2.	Rodzaje badań technicznych pojazdów	240
7.3.	Rodzaje i uprawnienia stacji kontroli pojazdów	240
7.4.	Wymagania w stosunku do stacji kontroli pojazdów	241
7.4.1.	Stanowisko kontrolne	241
7.4.2.	Wyposażenie kontrolno-pomiarowe	242
7.5.	System kształcenia diagnostów	242
7.5.1.	Kwalifikacje pracowników stacji kontroli pojazdów	243
7.5.2.	Rodzaje szkolenia i egzamin kwalifikacyjny	243
7.6.	Identyfikacja pojazdu	243
7.6.1.	Uwagi ogólne	243
7.6.2.	Numer identyfikacyjny pojazdu VIN	244
7.6.3.	Wykonanie i usytuowanie oznaczeń identyfikacyjnych	246
7.6.4.	Ocena autentyczności numerów identyfikacyjnych	247
7.6.5.	Rozkodowanie numerów identyfikacyjnych pojazdów	247
7.7.	Linie diagnostyczne (diagnozowanie układów podwozia)	248
7.7.1.	Uwagi ogólne	248
7.7.2.	Linie do diagnozowania samochodów osobowych	249
7.7.3.	Linie do diagnozowania samochodów ciężarowych	256
7.7.4.	Uniwersalne linie diagnostyczne	256
7.7.5.	Kierunki rozwoju linii diagnostycznych	262
7.7.6.	Komputerowa rejestracja i przetwarzanie wyników badań	263
7.8.	Eksploatacyjne badania toksyczności spalin	267
7.8.1.	Analiza spalin	267
7.8.2.	Pomiar zadymienia spalin	272
7.9.	Badanie instalacji zasilania gazem	275
7.9.1.	Procedura badania instalacji gazowej	276
7.9.2.	Ocena wyników badania	277
7.9.3.	Przyrządy do badania instalacji gazowej	277
7.10.	Pomiar hałasu zewnętrznego	280
7.11.	Diagnozowanie oświetlenia pojazdu	282

7.11.1. Wymagania prawne	282
7.11.2. Parametry diagnostyczne świateł	283
7.11.3. Metody diagnozowania	286
7.11.4. Urządzenia diagnostyczne	287
7.12. Diagnozowanie nadwozia	290
Rozdział 8. Diagnostyka na stacji obsługi	293
8.1. Wiadomości wstępne	293
8.2. Diagnostyka kompleksowa pojazdu	294
8.3. Diagnozowanie silnika spalinowego	298
8.3.1. Diagnostyka kompleksowa silnika (diagnozowanie ogólne)	298
8.3.2. Diagnozowanie przestrzeni roboczej	305
8.3.3. Diagnozowanie układów silnika	310
8.4. Diagnozowanie układów podwozia	313
8.5. Diagnozowanie instalacji elektrycznej	318
8.5.1. Diagnozowanie obwodu zasilania energią elektryczną	318
8.5.2. Diagnozowanie obwodu rozruchowego	322
8.5.3. Diagnozowanie obwodu oświetlenia	324
8.5.4. Diagnozowanie obwodu urządzeń sygnalizacyjnych	324
8.5.5. Diagnozowanie urządzeń kontrolno-pomiarowych i sterująco-diagnostycznych	324
8.5.6. Diagnozowanie przewodów i urządzeń pomocniczych	327
8.5.7. Urządzenia diagnostyczne	328
8.6. Diagnozowanie nadwozia	331
Rozdział 9. Diagnostyka pokładowa	337
9.1. Wiadomości wstępne	337
9.2. Cele systemu diagnostyki pokładowej	338
9.3. Działanie systemu diagnostyki pokładowej	339
9.4. Monitory diagnostyczne w systemie OBD	342
9.5. Komunikacja w systemie OBD	343
9.6. Czytnik informacji diagnostycznych	346
9.6.1. Uwagi ogólne	346
9.6.2. Podstawowe tryby pracy czytnika informacji diagnostycznej	349
9.6.3. Kod usterki	350
9.6.4. Wskaźnik nieprawidłowej pracy MIL	352
9.7. Procedura badań kontrolnych pojazdów z systemem OBD	352
Literatura	355