

Spis treści

Od wydawcy	13
Recenzja	15
Wprowadzenie	17
CZĘŚĆ I: ZAGADNIENIA TECHNICZNE	23
1. Właściwości techniczne pojazdu	25
1.1. Układ napędowy	25
1.1.1. Ogólna charakterystyka i zadania układu napędowego	25
1.1.2. Pojęcia podstawowe związane z układem napędowym	26
1.1.3. Podział i ogólna budowa układów napędowych	35
1.2. Rodzaje parametrów silnika	43
1.2.1. Charakterystyka prędkościowa	44
1.2.1.1. Charakterystyka zewnętrzna silnika (charakterystyka momentu obrotowego, mocy i jednostkowego zużycia paliwa)	45
1.2.1.2. Charakterystyka granicy dymienia	48
1.2.1.3. Charakterystyka eksploatacyjna	48
1.2.2. Sprawność silnika spalinowego	49
1.2.3. Elastyczność silnika	50
1.3. Siła napędowa pojazdu	53
Literatura	54
2. Hamowanie, ABS, ASR, EBD, ESP, układy bezpieczeństwa jazdy, zwalniacz, regulator prędkości	55
2.1. Rodzaje układów hamulcowych w pojazdach samochodowych	55
2.2. Charakterystyka procesu hamowania (siły hamowania i ich oddziaływanie na pojazd)	56
2.3. Zadania i rodzaje układów hamulcowych	58
2.3.1. Wymagania techniczno-prawne	58
2.3.2. Ocena stanu technicznego hydraulicznego układu hamulcowego	60
2.3.2.1. Wymagania eksploatacyjne	60
2.3.2.2. Warunki zdatności technicznej	61
2.3.2.3. Parametry diagnostyczne i kryteria oceny stanu technicznego	62
2.3.3. Hydrauliczne układy hamulcowe	65

2.3.3.1.	Bębnowe mechanizmy hamulcowe	65
2.3.3.1.1.	Układ Simplex	65
2.3.3.1.2.	Układ Duplex	66
2.3.3.1.3.	Układ samowzmacniający	68
2.3.3.1.4.	Urządzenia do regulacji luzu szczęk	71
2.3.4.	Taśmowe mechanizmy hamulcowe	71
2.3.5.	Tarczowe mechanizmy hamulcowe i ich rodzaje	72
2.3.5.1.	System Dunlop	73
2.3.5.2.	System Girling	73
2.3.5.3.	System DBA-Bendix	73
2.3.5.4.	System Chrysler	74
2.3.5.5.	Hamulce tarczowe sterowane powietrzem	75
2.3.5.6.	Mechaniczne układy uruchamiające hamulce	78
2.3.5.7.	Budowa mechanicznego układu uruchamiającego	78
2.3.6.	Hamulce postojowe	78
2.3.6.1.	Sterowanie hamulcem postojowym	79
2.3.6.2.	Współzależne sterowanie hamulca postojowego	79
2.3.6.3.	Hamulec postojowy sterowany powietrzem	80
2.3.7.	Hydrauliczne układy uruchamiające	81
2.3.7.1.	Działanie układu hydraulicznego	81
2.3.7.2.	Działanie pompy hamulcowej	82
2.3.7.3.	Dzielony hydrauliczny układ uruchamiający	84
2.3.7.4.	Podciśnieniowe urządzenia wspomagające	85
2.3.7.5.	Podciśnieniowe układy uruchamiające	85
2.3.7.6.	Układy hydrauliczno-podciśnieniowe	86
2.3.7.7.	Warunki zdatności technicznej układu hamulcowego z uruchamianiem hydraulicznym	88
2.3.8.	Pneumatyczne układy hamulcowe	89
2.3.8.1.	Budowa podstawowego układu pneumatycznego	89
2.3.8.2.	Wymagania eksploatacyjne stawiane układom hamulcowym sterowanych powietrzem	90
2.3.8.3.	Parametry stanu technicznego (zdatności technicznej) układu hamulcowego sterowanego powietrzem	90
2.3.8.4.	Zadania powietrza w układach pojazdów	91
2.3.8.5.	Czynniki wpływające na prawidłową pracę układu hamulcowego sterowanego powietrzem	91
2.3.8.6.	Parametry powietrznych układów przenoszących powietrze	91
2.3.8.7.	Budowa nowoczesnego układu hamulcowego sterowanego powietrzem	92
2.3.8.8.	Budowa układu hamulcowego przyczepy sterowanego powietrzem	96
2.3.8.9.	Tendencje rozwojowe w powietrznych układach hamulcowych	98
2.4.	Układ przeciwblokujący ABS (Antilock Braking System)	99
2.4.1.	Zadania ABS	99
2.4.1.1.	Zasada działania i budowa układu przeciwblokującego ABS	101
2.5.	Układ regulacji poślizgu napędu ASR	108
2.6.	Elektronicznie sterowany system hamulcowy EBS (Electronic Braking System)	110
2.6.1.	Budowa EBS	110

2.6.2.	Zasada działania EBS	113
2.6.3.	Zalety systemu EBS	114
2.6.4.	Układy mieszane w powietrznych układach hamulcowych	115
2.7.	Układ stabilizacji toru jazdy ESP	115
2.7.1.	Cel i zasada stosowania układu ESP	115
2.7.2.	Budowa układu ESP	119
2.7.3.	Działanie układu ESP	121
2.8.	System wspomagania nagłego hamowania - BAS	124
2.8.1.	Zasada działania i budowa układu BAS	124
2.9.	Zwalniacze	125
2.9.1.	Wymagania prawne	127
2.9.2.	Wymagania techniczne	128
2.9.3.	Zastosowanie zwalniaczy	129
2.9.4.	Cel stosowania zwalniaczy	129
2.9.5.	Ograniczenia stosowania zwalniaczy	129
2.9.6.	Rodzaje zwalniaczy	130
2.9.6.1.	Zwalniacze silnikowe	130
2.9.6.2.	Zwalniacze podwoziowe	139
2.9.7.	Systemy sterowania zwalniaczami	148
2.9.8.	Korzyści stosowania zwalniaczy	150
2.10.	Ogranicznik prędkości maksymalnej pojazdu	151
2.10.1.	Cel i zastosowanie ogranicznika prędkości	151
2.10.2.	Zasada działania i budowa ogranicznika prędkości jazdy	154
2.10.3.	Zalety stosowania ogranicznika prędkości jazdy	157
	Literatura	158
3.	Optymalizacja zużycia paliwa	161
3.1.	Czynniki eksploatacyjne	163
3.1.1.	Stan techniczny pojazdu i jakość obsługi	163
3.1.2.	Technika jazdy i wiedza kierowcy	164
3.2.	Rodzaje oporów ruchu działających na samochód	166
3.2.1.	Opory toczenia	167
3.2.2.	Opory powietrza - siła aerodynamiczna	173
3.2.3.	Opór pokonywania wzniesień	175
3.2.4.	Opór bezwładności (przyśpieszenia)	176
3.2.5.	Opory toczenia i powietrza	176
3.3.	Technika prowadzenia pojazdu	178
3.4.	Wpływ prędkości i przełożenia układu napędowego na zużycie paliwa	179
3.5.	Warunki ekonomicznej jazdy dla kierowców	179
	Literatura	179
4.	Załadunek pojazdu i zabezpieczenie ładunku	181
4.1.	Obciążenia osi kół jezdnych	181
4.1.1.	Obowiązujące akty prawne dotyczące ważenia pojazdów	182
4.1.2.	Konsekwencje przeciążenia pojazdu	183
4.1.3.	Środki techniczne do oceny obciążenia pojazdu	183

4.1.4.	Metodyka i warunki pomiaru	185
4.2.	Stateczność pojazdu	195
4.3.	Typy opakowań i palet	197
4.3.1.	Ustawodawstwo prawne - definicja opakowania	198
4.3.2.	Klasyfikacja opakowań	201
4.3.2.1.	Materiał opakowania	202
4.3.2.2.	Ochrona środowiska	205
4.3.2.3.	Formy własności opakowań	205
4.3.2.4.	Formy obrotu opakowaniami	206
4.3.2.5.	Sposób wykorzystania	206
4.3.2.6.	Podział opakowań ze względu na kształt i funkcję ochronną	206
4.3.3.	Funkcje opakowań	207
4.3.3.1.	Funkcje marketingowe	207
4.3.3.2.	Funkcje logistyczne	209
4.3.3.3.	Funkcje podstawowe i pochodne	211
4.3.4.	Oznakowanie opakowań	212
4.3.4.1.	Znaki zasadnicze	213
4.3.4.2.	Znaki informacyjne	214
4.3.4.3.	Znaki niebezpieczeństwa	216
4.3.4.4.	Znaki manipulacyjne	217
4.3.4.5.	Przykłady opakowań ze znakami manipulacyjnymi i oznaczeniami	222
4.3.5.	Narażenia działające na opakowanie	225
4.3.5.1.	Narażenia fizyczne	226
4.3.5.2.	Narażenia klimatyczne	226
4.3.5.3.	Narażenia mechaniczne	226
4.3.5.4.	Promieniowanie	227
4.3.5.5.	Narażenia chemiczne	227
4.3.5.6.	Narażenia biologiczne	227
4.3.6.	Klasyfikacja, rodzaje, jakość i budowa palet	228
4.3.6.1.	Przepisy prawne	228
4.3.6.2.	Klasyfikacja i rodzaje palet ładunkowych	228
4.3.6.3.	Wymagania technologiczne i oznakowanie dla palet EUR (EPAL)	233
4.3.6.4.	Uszkodzenia i wady uniemożliwiające bezpieczne eksploataowanie palet ładunkowych płaskich EUR	242
4.3.6.5.	Kary za fałszowanie palet EUR (EPAL)	243
4.3.6.6.	Zabezpieczenie palety do transportu	243
4.3.6.7.	Palety z tworzywa sztucznego	245
4.3.7.	Rodzaje pojemników ładunkowych	249
4.3.8.	Opakowania do transportu towarów niebezpiecznych	254
4.3.9.	Pakiety (pakietowe jednostki ładunkowe)	257
4.4.	Kategorie ładunków wymagających zabezpieczenia	259
4.4.1.	Odpowiedzialność prawna osób odpowiedzialnych za zabezpieczenie towaru podczas transportu w Polsce	259
4.4.2.	Odpowiedzialność prawna osób odpowiedzialnych za zabezpieczenie towaru podczas transportu w Niemczech	261
4.5.	Zasady, techniki i metody zabezpieczenia ładunków	262

4.5.1.	Wpływ siły bezwładności na ładunek i zmianę położenia środka ciężkości pojazdu	262
4.5.2.	Kategorie ładunków wymagających zabezpieczenia	265
4.5.2.1.	Przepisy prawne dotyczące dystrybucji i transportu towarów	265
4.5.2.2.	Klasyfikacja ładunków w transporcie drogowym	265
4.5.3.	Techniki i zasady zabezpieczenia ładunku	266
4.5.3.1.	Zasady sprawdzenia i zabezpieczenia ładunku na pojeździe	269
4.5.3.2.	Taśmy poliestrowe	271
4.5.3.3.	Pasy naciągowe	273
4.5.3.4.	Kątowniki tekturowe	275
4.5.3.5.	Odciągi łańcuchowe	275
4.5.4.	Zasady doboru metod i systemów zabezpieczenia ładunków w zależności od warunków przewozu	280
4.5.4.1.	Kątowniki tekturowe	289
4.5.4.2.	Maty antypoślizgowe	289
4.5.4.3.	Drążki rozporowe	290
4.5.4.4.	Kaptury termoizolacyjne	292
4.5.4.5.	Ściany i kurtyny termoizolacyjne	292
4.5.4.6.	Poduchy powietrzne	294
4.5.4.7.	Pokrycia ochronne na skrzynię ładunkową	298
4.5.4.8.	Drążki zapadkowe i belki ładunkowe	300
4.5.4.9.	Siatki zabezpieczające	302
4.5.5.	Mieszane zabezpieczenia ładunków	303
4.5.6.	Sposoby kontroli ładunków zabezpieczonych pasami naciągowymi	305
4.5.7.	Rozmieszczenie ładunków na skrzyni ładunkowej samochodu	308
4.5.8.	Zasady zabezpieczania różnorodnych ładunków	309
4.5.9.	Zasady przewozu ładunków ponadgabarytowych	310
4.5.10.	Sposoby i metody zabezpieczenia pojazdów i ładunków na promach morskich	312
4.5.10.1.	Przepisy prawne	312
4.5.10.2.	Charakterystyka i podział promów	317
4.5.10.3.	Główne szlaki wodne w Europie	317
4.5.10.4.	Przewóz ładunków	318
4.5.10.5.	Sposoby załadunku promów	319
4.5.10.6.	Rodzaje jednostek morskich do przewozu jednostek ładunkowych	321
4.5.10.7.	Środki bezpieczeństwa i zabezpieczenia pojazdów	326
4.6.	Czynności załadownicze i wyładownicze	339
	Literatura	340
5.	Zasady bezpieczeństwa i wyposażenia pojazdu wpływające na jego bezpieczeństwo	347
5.1.	Rodzaje bezpieczeństwa w pojazdach	347
5.1.1.	Bezpieczeństwo czynne i prewencyjne	348
5.1.2.	Bezpieczeństwo bierne	375
5.1.2.1.	Testy zderzeniowe pojazdów	381
5.1.2.2.	Wymagania polskich przepisów dotyczące wyposażenia pojazdów	384
5.1.2.3.	Poduszka powietrzna	388
5.1.2.4.	Pasy bezpieczeństwa	395

5.1.3.	Bezpieczeństwo osobiste	399
5.1.4.	Bezpieczeństwo powypadkowe	399
5.1.5.	Bezpieczeństwo ekologiczne	400
5.2.	Specjalistyczne wyposażenie pojazdu	400
5.2.1.	Tablice dodatkowe środków transportowych długich i ciężkich	400
5.2.2.	Oslony międzyosiove samochodu i przyczepy	403
5.2.3.	Zabezpieczenie środka transportowego przed uderzeniem	403
5.2.3.1.	System FUB – FUBS	405
	Literatura	409

CZĘŚĆ II: PŁYNY EKSPLOATACYJNE 411

Wprowadzenie 413

6.	Oleje silnikowe	413
6.1.	Ogólnie o smarowaniu i środkach smarowych	413
6.2.	Funkcje i własności oleju silnikowego	416
6.3.	Technologie produkcji olejów smarowych	423
6.4.	Klasyfikacje – lepkościowa i jakościowa	426
6.4.1.	Klasyfikacja lepkościowa olejów silnikowych wg SAE	427
6.4.2.	Klasyfikacje jakościowe API i ACEA	429
6.5.	Klasyfikacja lepkościowa i jakościowa ISO	436
7.	Oleje przekładniowe	443
7.1.	Klasyfikacja lepkościowa SAE olejów przekładniowych	444
7.2.	Klasyfikacja API jakości olejów przekładniowych	444
7.3.	Oleje ATF (do przekładni automatycznych)	446
7.4.	Oleje uniwersalne (silnikowo-przekładniowo-hydrauliczne)	446
8.	Samochodowe smary plastyczne	449
8.1.	Podział smarów plastycznych na klasy konsystencji	449
8.2.	Ważniejsze wskaźniki stabilności fizycznej i chemicznej	450
8.3.	Pożądane cechy smarów samochodowych	451
8.4.	Klasyfikacja smarów samochodowych ASTM D4950-94	453
9.	Płyny hamulcowe, płyny do układów chłodzenia	459
9.1.	Płyny hamulcowe	459
9.1.1.	Wymagania wobec płynów hamulcowych	459
9.1.2.	Klasyfikacje płynów hamulcowych	462
9.1.3.	Diagnostyka eksploatacyjnego stanu płynu hamulcowego	463
9.2.	Płyny niskokrzepnące do układów chłodzenia	464
9.2.1.	Wymagania ogólne	464
9.2.2.	Mieszanki wodno-glikolowe	465
9.2.3.	Zakres badań płynów do chłodnic	469
9.3.	Płyny do spryskiwania i kosmetyki samochodowe	472

9.3.1.	Płyny do mycia i spryskiwania szyb samochodowych oraz reflektorów	472
9.3.2.	Kosmetyki samochodowe i inne preparaty	474
10.	Czynniki chłodnicze i oleje sprężarkowe stosowane w transportowych agregatach chłodniczych	477
10.1.	Czynniki chłodnicze	477
10.2.	Oleje smarowe do sprężarek chłodniczych	484
10.2.1.	Wymagania ogólne	484
10.2.2.	Rodzaje olejów do sprężarek chłodniczych	485
10.2.3.	Mieszalność olejów i czynników chłodniczych	488
11.	Paliwa silnikowe – wiadomości podstawowe	495
11.1.	Przeróbka ropy naftowej na paliwa	495
11.2.	Charakterystyka benzyn	496
11.2.1.	Zdolność do parowania i tworzenia mieszanki	496
11.2.2.	Ocena jakości spalania. Liczba oktanowa	498
11.2.3.	Inne własności eksploatacyjne	499
11.3.	Charakterystyka olejów napędowych	500
11.3.1.	Własności związane z tworzeniem mieszanki poprzez wtrysk paliwa	500
11.3.2.	Zdolność do samozapłonu. Liczba cetanowa	500
11.3.3.	Inne własności eksploatacyjne	502
12.	Toksyczność spalin silnikowych i główne kierunki jej redukcji	507
12.1.	Składniki spalin	507
12.2.	Oczyszczanie spalin	511
12.3.	Wymagania współczesne odnośnie do paliw silnikowych. Paliwa reformułowane	514
12.3.1.	Dyrektywy UE: 98/70 i 2003/17/EC oraz rozporządzenia krajowe	514
12.3.2.	O reformulacji benzyn silnikowych	516
12.3.3.	O reformulacji olejów napędowych	518
12.3.4.	Światowa Karta Paliw	521
13.	Zagrożenia występujące przy transporcie, magazynowaniu i dystrybucji paliw	525
13.1.	Łatwopalność i wybuchowość	525
13.2.	Hermetyzacja procesów nalewowych	529
13.3.	Zabezpieczenie gruntu i wody przed skażeniem produktami naftowymi	531
	Literatura	532
	Symbole i oznaczenia	539