
Spis treści

1.	Podstawowe wiadomości o silnikach spalinowych	7
1.1.	Historia silników pojazdów samochodowych	7
1.2.	Klasyfikacja tłokowych silników spalinowych	9
1.3.	Układ konstrukcyjny silnika tłokowego	12
1.4.	Parametry konstrukcyjne silnika tłokowego	14
1.5.	Zasada działania silnika czterosuwowego i dwusuwowego	17
1.6.	Obiegi teoretyczne i rzeczywiste silników spalinowych	22
1.7.	Wymiana ładunku w cylindrze	26
1.7.1.	Fazy rozrządu silnika czterosuwowego	26
1.7.2.	Proces napełniania cylindra	29
1.7.3.	Doładowanie silników	32
1.7.4.	Proces wylotu spalin	35
1.8.	Pytania kontrolne i zadania	36
2.	Proces spalania w silnikach	38
2.1.	Paliwa silnikowe	38
2.1.1.	Benzyny silnikowe	38
2.1.2.	Oleje napędowe	43
2.1.3.	Paliwa alternatywne	47
2.2.	Teoria spalania	56
2.3.	Proces spalania w silnikach ZI	61
2.3.1.	Przebieg spalania w silnikach ZI	61
2.3.2.	Spalanie stukowe i zapłon żarowy	63
2.3.3.	Wpływ czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych na przebieg spalania w silniku ZI	66
2.3.4.	Komory spalania silników ZI	70
2.4.	Proces spalania w silnikach ZS	74
2.4.1.	Przebieg spalania w silnikach ZS	74
2.4.2.	Wpływ czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych na przebieg spalania w silniku ZS	77
2.4.3.	Komory spalania silników ZS	81
2.5.	Spaliny silnika	87
2.6.	Pytania kontrolne	92
3.	Parametry pracy i charakterystyki silników	94
3.1.	Parametry pracy silnika	94
3.2.	Charakterystyki silników	105
3.3.	Pytania kontrolne i zadania	116

4.	Kadłuby i głowice	118
4.1.	Wiadomości wstępne	118
4.2.	Materiały i konstrukcja kadłubów	119
4.2.1.	Cylindry silników chłodzonych cieczą	122
4.2.2.	Cylindry silników chłodzonych powietrzem	126
4.3.	Weryfikacja i naprawa kadłubów	129
4.3.1.	Ocena szczelności przestrzeni roboczej cylindra	129
4.3.2.	Naprawa kadłubów	138
4.4.	Konstrukcja głowic	147
4.5.	Uszczelnianie połączenia kadłuba z głowicą	153
4.6.	Weryfikacja i naprawa głowic	154
4.7.	Pytania kontrolne	164
5.	Układ korbowy	165
5.1.	Budowa układu korbowego	165
5.2.	Kinematyka układu korbowego	167
5.3.	Siły działające w układzie korbowym	169
5.4.	Podstawy wyrównoważenia silników tłokowych	172
5.5.	Konstrukcja układu korbowego	175
5.5.1.	Tłoki	175
5.5.2.	Pierścienie tłokowe	182
5.5.3.	Sworznie tłokowe	185
5.5.4.	Korbowody	186
5.5.5.	Wał korbowy	191
5.5.6.	Łożyska główne i korbowe	196
5.5.7.	Koła zamachowe	199
5.5.8.	Tłumiki drgań skrętnych	205
5.6.	Weryfikacja i naprawa elementów układu korbowego	208
5.7.	Pytania kontrolne	222
6.	Układ rozrządu	224
6.1.	Budowa układu rozrządu	224
6.2.	Wpływ układu rozrządu na wymianę ładunku w silniku czterosuwowym	229
6.3.	Krzywki wałka rozrządu	231
6.4.	Konstrukcja, weryfikacja i naprawa elementów układu rozrządu	233
6.4.1.	Zawory	233
6.4.2.	Sprężyny zaworów	238
6.4.3.	Elementy mechanizmu napędu zaworów	242
6.4.4.	Popychacze hydrauliczne	243
6.4.5.	Wałki rozrządu	250
6.4.6.	Napęd wałka rozrządu	253
6.5.	Regulacja luzu zaworów	260
6.6.	Zmienne fazy rozrządu	264
6.7.	Zmienne wzniosy zaworów	267
6.8.	Pytania kontrolne	270
	Literatura	271