

Spis treści

Wykaz skrótów i oznaczeń	7
Wprowadzenie	9
1. Zasilanie paliwem silników o zapłonie iskrowym	11
1.1. Zasilanie gaźnikowe	12
1.2. Zasilanie wtryskowe	15
1.2.1. Układy wtrysku pośredniego	18
1.2.2. Układy bezpośredniego wtrysku paliwa GDI	23
1.2.3. Obwód zasilania paliwem	28
2. Spalanie paliwa w silnikach o zapłonie iskrowym	35
2.1. Podstawy procesów spalania w silniku ZI	36
2.2. Spalanie w silniku ZI	40
2.3. Spalanie stukowe	43
3. Wymagania dotyczące paliw do silników o zapłonie iskrowym	49
3.1. Wymagania dotyczące benzyn silnikowych	49
3.1.1. Lotność benzyn	53
3.1.2. Właściwości przeciwstukowe benzyn	61
3.1.3. Metody kształtowania odporności benzyn na spalanie stukowe	64
3.1.4. Wymagania związane z oddziaływaniem na środowisko naturalne	67
3.1.5. Inne wymagania dotyczące benzyn silnikowych	83
4. Podstawowe parametry benzyn silnikowych i tendencje ich rozwoju	97
4.1. Podstawowe parametry normatywne benzyn silnikowych	97
4.2. Wymagania normatywne dla benzyn silnikowych	102
4.3. Tendencje rozwojowe benzyn silnikowych	107

5.	Zasady przechowywania, dystrybucji i użytkowania benzyn silnikowych	114
5.1.	Bezpieczeństwo użytkowania benzyn silnikowych	117
5.2.	Zmiana jakości benzyn silnikowych w czasie przechowywania, transportowania i dystrybucji.	118
5.3.	Zasady kontroli jakości benzyn silnikowych	123
5.4.	Zasady użytkowania benzyn silnikowych	127
5.5.	Problemy ograniczania przedostawania się benzyn silnikowych do środowiska naturalnego	130
5.5.1.	Czynniki determinujące przedostawanie się par benzyn do atmosfery	130
5.5.2.	Przedsięwzięcia ograniczające emisję par benzyn silnikowych do atmosfery przy ich magazynowaniu, transportowaniu, dystrybucji i użytkowaniu w pojazdach	135
5.5.3.	Przedsięwzięcia ograniczające przedostawanie się do środowiska naturalnego BS w stanie ciekłym	145
6.	Paliwa niekonwencjonalne do zasilania silników o zapłonie iskrowym	146
6.1.	Organiczne związki tlenowe jako paliwa do silników ZI	147
6.1.1.	Metanol jako paliwo do silników ZI	149
6.1.2.	Etanol jako paliwo do silników ZI	154
6.1.3.	Etery jako domieszka paliw do silników ZI	160
6.1.4.	Problemy stosowania związków tlenowych	164
6.2.	Paliwa gazowe do zasilania silników ZI	168
6.2.1.	Układy zasilania paliwami gazowymi LPG	170
6.2.2.	Układy zasilania paliwami gazowymi CNG i LNG	174
6.2.3.	Zasilanie silników ZI mieszaniną propan-butan (LPG)	177
6.2.4.	Zasilanie silników ZI gazem ziemnym (CNG i LNG)	182
6.2.5.	Zasilanie silników ZI wodorem	188
6.3.	Ogniwa paliwowe i ich zasilanie	192
6.3.1.	Zasilanie paliwami ogniw paliwowych	196
7.	Techniczne i ekonomiczne aspekty stosowania benzyn i paliw niekonwencjonalnych	206
7.1.	Uwarunkowania techniczne, prawne i finansowe w zakresie praktycznego stosowania paliw do silników ZI	207
7.2.	Problemy zastosowania biopaliw	211
7.2.1.	Problemy techniczne stosowania biopaliw	211
7.2.2.	Uwarunkowania prawne stosowania biopaliw	214
7.2.3.	Uwarunkowania ekonomiczne	215
7.2.4.	Praktyczne zastosowanie biopaliw na świecie	219
7.3.	Uwarunkowania w zakresie praktycznego zastosowania paliw gazowych	222
7.4.	Kierunki rozwoju paliw do silników ZI	229
	Literatura	238