

Spis treści

Wykaz najczęściej stosowanych oznaczeń	9
Przedmowa	13
1. Wprowadzenie.....	15
2. Charakterystyka wybranych paliw stosowanych do zasilania silników o zapłonie samoczynnym.....	24
2.1. Oleje roślinne i ich estry.....	28
2.1.1. Historia zastosowania olejów roślinnych do zasilania silników	28
2.1.2. Właściwości olejów roślinnych i ich estrów	32
2.2. Właściwości fizykochemiczne oleju napędowego (ON).....	43
2.3. Syntetyczny olej napędowy	50
2.4. Mieszaniny etanolu z olejem napędowym (E-diesel) oraz charakterystyki wybranych alkoholi	51
2.4.1. Alkohol metylowy	52
2.4.2. Etanol	54
2.4.3. Propanol	58
2.4.4. Alkohol butylowy	59
2.4.5. Alkohol pentylowy i etoksyetylowy	61
2.5. Etery jako paliwa silnikowe	64
2.5.1. Eter dietylowy (DEE)	65
2.5.2. Eter dimetylowy (DME)	67
2.5.3. Eter metylo- <i>tert</i> -butylowy (EMTB).....	71
2.5.4. Eter etylo- <i>tert</i> -butylowy (EETB).....	73
2.5.5. Właściwości fizykochemiczne innych eterów	75
2.6. Właściwości fizykochemiczne mieszanin oleju napędowego i eteru etylo- <i>tert</i> -butylowego	83
2.6.1. Lepkość kinematyczna.....	84
2.6.2. Gęstość	85

2.6.3. Wartość opałowa	86
2.6.4. Smarność	88
2.6.5. Liczba cetanowa	91
2.6.6. Oddziaływanie korozyjne	98
2.6.7. Napięcie powierzchniowe	99
2.6.8. Mieszalność oleju napędowego z EETB	100
2.7. Kompatybilność różnych paliw z materiałami uszczelnień układu paliwowego	101
2.8. Oddziaływanie EETB i EMTB na środowisko naturalne	106
3. Metodyka badań silnikowych i opis wykorzystanych urządzeń pomiarowych	109
3.1. Zakres badań silnikowych	112
3.2. Konfiguracja systemu pomiarowego parametrów szybkozmiennych procesów tłoczenia, wtrysku i spalania	114
3.3. Parametry techniczne i regulacyjne badanych silników	122
3.3.1. Silnik AD3.152	122
3.3.2. Silnik ADCR Andoria	123
3.4. Definicje i oznaczenia analizowanych parametrów roboczych silnika	125
4. Wybrane zagadnienia z zakresu tworzenia mieszanki palnej	130
4.1. Prędkość początkowa strumienia wtryskiwanego paliwa	131
4.2. Określenie prędkości krytycznych rozpadu wtórnego kropel paliwa	139
4.3. Krytyczna średnica kropel paliwa	141
4.4. Mikrostruktura strugi paliwa	142
4.5. Kąt wierzchołkowy strugi wtryskiwanego paliwa	144
5. Ocena wybranych parametrów roboczych silnika	147
5.1. Parametry procesu wtrysku paliwa	154
5.2. Parametry procesu spalania	161
5.3. Efektywność pracy silnika	167
6. Aspekty ekologiczne pracy silników wysokoprężnych	172
6.1. Analiza składników spalin silnika AD3.152 zasilanego mieszaninami oleju napędowego i eteru etylo- <i>tert</i> -butylowego	180
6.1.1. Niespalone węglowodory	181
6.1.2. Emisja tlenu i dwutlenku węgla	183
6.1.3. Zadymienie spalin	186
6.1.4. Emisja tlenków azotu	188
6.2. Wpływ dodatków tlenowych do oleju napędowego na emisję cząstek stałych z silnika ADCR	191

7. Zagadnienia niepowtarzalności procesów roboczych silnika	197
8. Emisja hałasu i stuk silnika o zapłonie samoczynnym	214
8.1. Badania emisji hałasu z silnika AD3.152	214
8.1.1. Charakterystyka analizatora dźwięku Sound Investigator 2260 oraz zastosowanej techniki pomiarowej	214
8.1.2. Wpływ EETB na emisję hałasu z silnika AD3.152	215
8.2. Analiza falkowa w ocenie zjawiska stuku silnika	222
8.2.1. Zastosowane narzędzia analizy matematycznej	225
8.2.2. Stuk silnika o zapłonie samoczynnym zasilanego mieszaninami oleju napędowego z eterem etylo- <i>tert</i> -butylowym	231
Podsumowanie	236
Literatura i inne źródła	239