

SPIS TREŚCI

WYKAZ OZNACZEŃ	7
WSTĘP	9

Rozdział 1

ROZWIĄZANIA PODNOSZĄCE SPRAWNOŚĆ ENERGETYCZNĄ SAMOCHODU 11

1.1. Charakterystyka współczesnych samochodów osobowych i ich silników	14
1.2. Możliwości poprawy sprawności ogólnej silników ZI	17
1.2.1. Charakterystyka ogólna silnika jako miara sprawności ogólnej	17
1.2.2. Poprawa procesu roboczego w silnikach ZI	19
1.2.3. Dopasowanie charakterystyki silnika do obciążenia	27
1.2.4. Inne rozwiązania zmniejszające zużycie paliwa przez silnik ZI	28
1.3. Możliwości poprawy sprawności ogólnej silników ZS DI	30
1.3.1. Proces napełniania i spalania silników ZS DI	32
1.3.2. Inne rozwiązania zmniejszające zużycie paliwa	39

Rozdział 2

HOMOLOGACYJNE CYKLE JEZDNE 43

2.1. Wprowadzenie	43
2.2. Charakterystyka współczesnych samochodów osobowych	45
2.3. Wyznaczanie sprawności silnika przy jeździe ze stałą prędkością	49
2.4. Charakterystyki ogólne silników samochodowych	51
2.5. Cykle jezdne miejski i drogowy	57
2.5.1. Samochody z silnikiem ZI	59
2.5.2. Samochody z silnikiem ZS DI	66
2.6. Sprawność napędu samochodów osobowych	70
2.6.1. Określenie sprawności ogólnej silnika	70
2.6.2. Sprawność układu przeniesienia napędu	74
2.7. Energochłonność i zużycie paliwa samochodu o napędzie hybrydowym	77
2.7.1. Obliczanie możliwej do odzysku energii hamowania	78
2.7.2. Analiza wyników obliczeń ze stałą prędkością	79
2.8. Określenie współczynnika oporów toczenia metodą wybiegu ze stałą prędkością ...	81
2.8.1. Określenie błędów obliczeń	84
2.8.2. Analiza warunków pomiarów	84

Rozdział 3

TESTY JEZDNE DLA WARUNKÓW JAZDY EKSTREMALNEJ

3.1.	Test autostradowy – AUTOBAHN	90
3.1.1.	Charakterystyka testu autostradowego AUTOBAHN	91
3.1.2.	Przykład obliczeniowy dla testu autostradowego AUTOBAHN	97
3.2.	Charakterystyka testu jezdnego w ruchu potokowym – Stop & Go	98
3.2.1.	Badanie faz w ruchu rzeczywistego potoku	100
3.2.2.	Zużycie paliwa i energochłonność w testach charakteryzujących ruch potokowy	104
3.2.3.	Zastosowanie metody wybiegu do realizacji testu Stop & Go Slow	106
3.2.4.	Profil drogi a zużycie paliwa w teście Stop & Go Slow	108
3.2.5.	Obliczenia rzeczywistego średniego zużycia paliwa	110

Rozdział 4

ENERGOCHŁONNOŚĆ RUCHU PRZY ZMIENNYCH PROFILACH PRĘDKOŚCI I DROGI

4.1.	Wprowadzenie	113
4.2.	Opis modelu cyklu jezdnego z profilem drogi o zróżnicowanym wzdłużnym nachyleniu	116
4.2.1.	Pojęcia podstawowe	116
4.2.2.	Model cyklu pojedynczego o stałej energochłonności ruchu	119
4.2.3.	Warunki brzegowe modelu	124
4.2.4.	Parametry fazy przy zjeździe wybiegiem	128
4.2.5.	Sprawność napędu	131
4.3.	Obiekt badań	136
4.3.1.	Dobór charakterystyki ogólnej silników	137
4.3.2.	Problem sprawności ogólnej silnika przy bardzo małych obciążeniach	137
4.3.3.	Sprawność ogólna silnika w poszczególnych zakresach prędkości	140
4.4.	Optimalizacja techniki jazdy drogą o zróżnicowanym nachyleniu wzdłużnym	142
4.4.1.	Ocena wpływu techniki jazdy i dynamiki samochodu na jego energochłonność w złożonych warunkach ruchu	142
	A. Samochód osobowy z silnikiem ZI	142
	B. Samochód osobowy z silnikiem ZS DI	149
4.4.2.	Średnia sprawność napędu cyklu jezdnego dwufazowego	156
4.4.3.	Wpływ stopnia załadowania samochodu na zużycie paliwa	159
4.4.4.	Obliczenia przebiegowego zużycia paliwa przy jeździe w dowolnych warunkach	160
4.5.	Podsumowanie	166
5.	WNIOSKI KOŃCOWE	167
	LITERATURA	169
	STRESZCZENIE	174