

Spis treści

Skróty i oznaczenia	5
1. Wprowadzenie	9
1.1. Wiadomości wstępne	9
1.2. Układy elektryczne napędów pojazdów	12
1.3. Wymagania stawiane pojazdom elektrycznym	17
2. Akumulacja energii w pojazdach	21
2.1. Podział akumulatorów	21
2.2. Akumulatory elektrochemiczne	24
2.2.1. Podział akumulatorów elektrochemicznych	24
2.2.2. Charakterystyka akumulatorów elektrochemicznych	26
2.2.3. Wyznaczanie stopnia naładowania akumulatora	40
2.2.4. Kierunki rozwoju akumulatorów	44
2.3. Ultrakondensatory	46
2.4. Ładowanie pojazdów elektrycznych i hybrydowych	53
2.4.1. Możliwości ładowania pojazdów	53
2.4.2. Systemy bezprzewodowego ładowania akumulatorów pojazdów	61
2.5. Projektowanie układów akumulacji energii	65
3. Ogniwa paliwowe	69
3.1. Wstęp	69
3.2. Właściwości wodoru jako paliwa	72
3.3. Podział ogniw paliwowych	83
3.4. Reforming pokładowy paliwa	94
3.5. Wykorzystanie ogniw paliwowych	97
3.5.1. Konfiguracje układów napędu z ogniwami paliwowymi	97
3.5.2. Ogniwa paliwowe w pojazdach firmy Honda	98
3.5.3. Ogniwa paliwowe w pojazdach firmy Toyota	101
3.5.4. Ogniwa paliwowe w pojazdach firmy Nissan	103
3.5.5. Pojazdy firmy Mercedes wyposażone w ogniwa paliwowe	104
3.5.6. Pojazdy firmy Hyundai wyposażone w ogniwa paliwowe	109
3.5.7. Inne zastosowania ogniw paliwowych	111

4. Układy napędu elektrycznego pojazdów hybrydowych.....	115
4.1. Rozwiązania układów rozruchu silnika spalinowego	115
4.2. Wymagania dotyczące systemu start-stop	124
4.3. Silniki elektryczne układów napędowych	127
5. Konstrukcje układów napędu elektrycznego.....	139
5.1. Silniki elektryczne w piastach kół pojazdu	139
5.2. Pojazdy elektryczne firmy Mitsubishi	143
5.3. Pojazdy elektryczne firmy Volkswagen	146
5.4. Układ napędu elektrycznego pojazdu Nissan Leaf	150
5.5. Sportowe pojazdy elektryczne.....	152
5.6. Konstrukcje układów napędu elektrycznego pojazdów ciężkich	154
6. Recykling pojazdów hybrydowych	159
6.1. Recykling pojazdów z ogniwami paliwowymi.....	159
6.2. Recykling elementów pojazdów hybrydowych.....	162
7. Certyfikacja pojazdów hybrydowych	173
7.1. Wprowadzenie.....	173
7.2. Pomiar zasięgu pojazdów elektrycznych lub hybrydowych	175
7.3. Pomiar emisji dwutlenku węgla i zużycia paliwa przez pojazdy hybrydowe.....	177
8. Zakończenie.....	183
Literatura	187