

Spis treści

Wstęp	7
1. Wprowadzenie	9
Wykaz ważniejszych skrótów i oznaczeń	19
2. Biomasa i biopaliwa	21
2.1. Źródła biomasy	23
2.2. Klasyfikacja biomasy i biopaliw	25
2.3. Generacje biopaliw	30
2.4. Rola fotosyntezy w powstawaniu biomasy	33
2.4.1. Chloroplast w roślinie	35
2.5. Zasoby biomasy w Polsce	37
2.5.1. Potencjał techniczny odpadowej biomasy stałej	44
2.6. Energetyczne właściwości biomasy	50
2.6.1. Zawartość wilgoci	51
2.6.2. Wartość opałowa, ciepło spalania	56
2.7. Sposoby konwersji biomasy	73
2.7.1. Spalanie	78
2.7.2. Obliczenia stechiometryczne dla paliw stałych i ciekłych	79
2.8. Kotły na biomasę	83
2.8.1. Klasy emisyjne kotłów węglowych	89
2.8.2. Sprawność i straty cieplne kotłów	94
3. Paliwo biodiesel	97
3.1. Liczba cetanowa	103
3.2. Pomiar lepkości	104
3.3. Produkcja biodiesla	106
3.4. Produkcja biodiesla na potrzeby rolne	109
3.4.1. Pozyskiwanie oleju rzepakowego	111
4. Paliwo bioetanol	115
4.1. Liczba oktanowa	117

4.2. Surowce do produkcji bioetanolu	118
4.3. Metody produkcji bioetanolu	121
5. Biogaz.....	123
5.1. Skład biogazu i wartość opałowa.....	127
5.2. Spalanie biogazu	130
5.2.1. Obliczenia stechiometryczne dla paliw gazowych.....	131
5.3. Biogaz w oczyszczalni ścieków	137
5.4. Biogaz z wysypisk śmieci	142
6. Biopaliwa 3. i 4. generacji	147
6.1. Biopaliwa 4. generacji.....	150
7. Dodatek.....	153
Literatura	167