

Spis treści

Wykaz oznaczeń.....	5
Wykaz skrótów	9
Wprowadzenie	11
1. Biogospodarka o obiegu zamkniętym.....	14
2. Biorafinerie jako podstawa funkcjonowania biogospodarki	18
2.1. Definicje biorafinerii i istota biorafinacji	18
2.2. Klasyfikacja biorafinerii pod względem technologicznym i surowcowym	20
2.3. Europejskie i polskie uwarunkowania prawne dotyczące wykorzystania biopaliw	24
3. Osady ściekowe jako surowiec dla biorafinerii	28
3.1. Charakterystyka ilościowa i jakościowa osadów ściekowych	42
3.2. Regulacje prawne dotyczące możliwości wykorzystania osadów ściekowych jako surowca dla biorafinerii.....	49
4. Produkcja kwasów karboksylowych oraz metanu jako podstawa działania biorafinerii osadowych.....	51
4.1. Fermentacja beztlenowa jako zasadniczy proces w pozyskiwaniu biomolekuł.....	65
4.2. Ultradźwiękowa dezintegracja osadów ściekowych	93
4.3. Termiczna dezintegracja osadów ściekowych.....	109
4.4. Chemiczna dezintegracja osadów ściekowych.....	118
4.5. Technologie hybrydowe dezintegracji osadów ściekowych	144
4.5.1. Dezintegracja termiczno-ultradźwiękowa	144
4.5.2. Dezintegracja termiczno-chemiczna.....	145
4.5.3. Dezintegracja ultradźwiękowo-chemiczna	146
4.6. Metody oceny stopnia dezintegracji osadów ściekowych	150
5. Osady ściekowe źródłem surowców	161
5.1. Polihydroksyalkaniiany pozyskiwane w procesie stabilizacji beztlenowej osadów ściekowych	161
5.2. Średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe pozyskiwane z osadów ściekowych	167
5.3. Odzysk związków fosforu z osadów ściekowych.....	172

6. Osady ściekowe źródłem energii.....	179
6.1. Pozyskiwanie energii w formie biogazu.....	179
6.2. Pozyskiwanie energii w formie biowodoru.....	187
6.3. Mikrobiologiczne ogniwa wodorowe.....	195
6.4. Biodiesel.....	205
7. Stan i perspektywy rozwoju biorafinerii osadowych	213
Streszczenie	218
Osady ściekowe źródłem energii i surowców w aspekcie zrównoważonego rozwoju.....	218
Abstract	220
Sewage sludge as a source of energy and raw materials in the aspect of sustainable economic development	220
Bibliografia	222
Spis rysunków.....	272
Spis tabel	277