

# Spis treści

<b>Przedmowa</b> .....	5
<b>Rozdział I</b> <b>PODSTAWY PROCESÓW TLENOWYCH</b> .....	13
<b>1. Wstęp</b> .....	13
1.1. Charakterystyka ogólna .....	14
1.2. Substraty występujące w ściekach .....	15
1.3. Drobnoustroje w ściekach .....	31
1.4. Podstawy metabolizmu tlenowego rozkładu .....	39
1.4.1. Mechanizmy tlenowego rozkładu .....	39
1.4.2. Kinetyka reakcji enzymatycznych .....	46
1.4.3. Czynniki hamujące .....	51
1.5. Synteza i utlenianie .....	55
1.5.1. Produkcja biomasy .....	61
1.5.2. Zapotrzebowanie na tlen .....	62
1.5.3. Zapotrzebowanie na związki biogenne .....	63
1.5.4. Substancje refrakcyjne i toksyczne .....	64
1.5.5. Nitryfikacja i denitryfikacja .....	68
Literatura podstawowa .....	70
<b>Rozdział II</b> <b>PROCESY BEZTLENOWE</b> .....	73
<b>2. Wstęp</b> .....	73
2.1. Charakterystyka ogólna .....	74
2.2. Drobnoustroje procesów beztlenowych .....	78
2.3. Charakterystyka technologiczna .....	87
2.3.1. Podstawy beztlenowego rozkładu .....	87
2.3.2. Kinetyka reakcji beztlenowych .....	93
2.3.3. Przyrost i utlenianie biomasy .....	96
2.3.4. Czynniki stymulujące i hamujące .....	98
2.4. Podstawowe parametry procesu fermentacji metanowej osadów ściekowych .....	116
2.4.1. Sposoby wykorzystania gazu fermentacyjnego .....	122
2.5. Odzysk wodoru w procesie fermentacji metanowej .....	123
2.5.1. Możliwości pozyskiwania wodoru w procesie fermentacji metanowej .....	124

2.5.2.	Mechanizmy umożliwiające uwalnianie wodoru .....	126
2.5.2.1.	Powstawanie wodoru na drodze utleniania pirogronianu do acetylo-CoA .....	128
2.5.2.2.	Powstawanie wodoru w reakcji odwodorowania aldehydu 3-fosfoglicerynowego .....	132
2.5.2.3.	Powstawanie wodoru w reakcji rozkładu pirogronianu przez bakterie desulfurykacyjne .....	133
2.5.3.	Praktyczne możliwości produkcji wodoru w procesie fermentacji metanowej ....	134
2.6.	Metody intensyfikacji procesu fermentacji metanowej .....	135
	Literatura podstawowa .....	148
<b>Rozdział III</b>		
	<b>UKŁADY MIESZANE</b> .....	151
<b>3.</b>	<b>Wstęp</b> .....	151
3.1.	Oczyszczanie ścieków w stawach .....	151
3.2.	Oczyszczanie ścieków w gruncie .....	155
3.3.	Oczyszczanie ścieków w oczyszczalniach hydrofitowych .....	160
3.4.	Usuwanie związków azotu .....	174
3.4.1.	Mikrobiologiczny aspekt nityfikacji .....	178
3.4.2.	Stechiometria procesu nityfikacji .....	181
3.4.3.	Zapotrzebowanie na tlen w trakcie nityfikacji .....	182
3.4.4.	Kinetyka nityfikacji .....	182
3.4.5.	Inhibicja nityfikacji .....	185
3.4.6.	Asymilacja związków azotu .....	186
3.5.	Denityfikacja .....	187
3.6.	Niekonwencjonalne systemy usuwania związków azotu .....	189
3.6.1.	Proces Sharon .....	190
3.6.2.	Proces Anammox .....	191
3.6.3.	Proces Oland .....	193
3.6.4.	Proces Canon .....	194
3.6.5.	Jednoczesna nityfikacja i denityfikacja .....	195
3.6.6.	Tlenowa deamonifikacja .....	196
3.7.	Usuwanie związków fosforu .....	197
3.7.1.	Mikrobiologiczne podstawy procesu defosfatacji .....	200
3.7.2.	Reakcje biologicznego usuwania fosforu .....	202
3.7.3.	Wewnątrzkomórkowa kumulacja fosforanów .....	204
3.7.4.	Modele kumulacji polifosforanów w warunkach beztlenowo-tlenowych .....	206
3.7.5.	Stała wydajności przy biologicznym usuwaniu fosforu .....	214
3.7.6.	Wpływ zasadowości .....	214
3.7.7.	Kinetyka biologicznego usuwania fosforu .....	214
3.7.8.	Szybkość usuwania fosforu ze ścieków – modele strukturalne .....	215
3.7.9.	Czynniki decydujące o efektywności procesu defosfatacji biologicznej .....	217
	Literatura podstawowa .....	219
	<b>Posłowie</b> .....	221