

# Spis treści

<b>Terminy dotyczące gospodarki odpadami, używane w książce .....</b>	<b>7</b>
<b>Wykaz stosowanych objaśnień .....</b>	<b>9</b>
<b>Wstęp .....</b>	<b>11</b>
<b>1. Gospodarka odpadami w świetle przepisów i Krajowego Planu Gospodarki Odpadami .....</b>	<b>13</b>
1.1. Cele i stan obecny gospodarki odpadami w Polsce w zakresie odpadów niebezpiecznych.....	15
<b>2. Termiczne przekształcanie odpadów (TPO) .....</b>	<b>19</b>
2.1. Uwarunkowania prawne.....	19
2.2. Plany dotyczące budowy instalacji termicznego przekształcania odpadów (TPO).....	23
2.3. Rodzaje procesów termicznego przekształcania odpadów .....	26
<b>3. Odpady stałe powstające w instalacjach termicznego przekształcania odpadów (TPO) .....</b>	<b>28</b>
3.1. Rodzaje i charakterystyka powstających odpadów stałych .....	28
3.2. Metody postępowania ze stałymi pozostałościami z instalacji TPO.....	32
3.2.1. Separacja .....	32
3.2.2. Zestalenie/stabilizacja .....	32
3.2.3. Metody termiczne .....	33
3.3. Wykorzystanie stałych pozostałości z instalacji TPO.....	34
<b>4. Teza i cele książki.....</b>	<b>36</b>
<b>5. Granulacja odpadów drobnofrakcyjnych jako sposób ich odzysku.....</b>	<b>37</b>
5.1. Opis procesu granulacji.....	37
5.2. Granulacja przez otaczanie .....	40
5.3. Urządzenia do granulacji metodą otaczania.....	43
5.3.1. Granulator talerzowy .....	43
5.3.2. Granulator bębnowy .....	46
<b>6. Charakterystyka stałych odpadów drobnofrakcyjnych przeznaczonych do granulacji .....</b>	<b>48</b>
6.1. Źródła powstawania odpadów .....	48

6.1.1.	Opis instalacji do termicznego przekształcania odpadów niebezpiecznych .....	48
6.1.2.	Opis instalacji do termicznego przekształcania odpadów komunalnych .....	49
6.2.	Oznaczenie prób popiołów lotnych i żużla .....	51
6.3.	Rodzaje oznaczeń, metodyka badań .....	51
6.4.	Wyniki badań .....	53
6.4.1.	Wilgotność oraz gęstość właściwa .....	54
6.4.2.	Skład ziarnowy .....	55
6.4.3.	Skład chemiczny .....	60
6.4.4.	Skład fazowy .....	64
6.4.5.	Wymywalność zanieczyszczeń chemicznych .....	79
6.4.6.	Promieniotwórczość .....	84
6.5.	Podsumowanie wyników badań .....	85
<b>7.</b>	<b>Charakterystyka granulatów wytworzonych ze stałych odpadów pochodzących z instalacji spalających odpady niebezpieczne i komunalne ...</b>	<b>87</b>
7.1.	Przygotowanie materiałów do granulacji, dobór parametrów procesu granulacji .....	87
7.2.	Oznaczenia materiałów wiążących i dodatków wykorzystanych do granulacji .....	90
7.3.	Oznaczenia wytworzonych granulatów .....	91
7.4.	Granulaty z różną ilością cementu .....	91
7.5.	Granulaty z różnymi rodzajami cementu i innymi lepiszczami .....	92
7.6.	Granulaty z dodatkami .....	93
7.7.	Metodyka badań właściwości granulatów .....	94
7.8.	Wyniki badań właściwości granulatów .....	96
7.8.1.	Wilgotność i gęstość nasypowa .....	96
7.8.2.	Skład ziarnowy .....	98
7.8.3.	Skład fazowy .....	103
7.8.4.	Wymywalność zanieczyszczeń chemicznych .....	123
7.8.5.	Wytrzymałość na ściskanie .....	132
7.9.	Podsumowanie wyników badań .....	140
<b>8.</b>	<b>Wykorzystanie granulatów w podsadce hydraulicznej .....</b>	<b>142</b>
8.1.	Metodyka badań oraz wymagania stawiane materiałom stosowanym do podsadzki hydraulicznej .....	142
8.2.	Wynik badań .....	144
8.2.1.	Skład ziarnowy .....	144
8.2.2.	Gęstość nasypowa .....	144
8.2.3.	Wymywalność zanieczyszczeń chemicznych .....	145
8.2.4.	Ścisłość .....	151
8.2.5.	Rozmywalność .....	161
8.3.	Podsumowanie wyników badań .....	166
<b>9.</b>	<b>Wykorzystanie granulatów jako dodatku do zawiesin popiołowo-wodnych ...</b>	<b>168</b>
9.1.	Metodyka badań i wymagania stawiane zawiesinom .....	169

9.2. Wyniki badań właściwości zawiesin popiołowo-wodnych z dodatkiem granulatu .....	171
9.2.1. Gęstość zawiesin, rozlewność, ilość wody nadosadowej i czas tężenia.....	171
9.2.2. Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie – $R_c$ , rozmakalność.....	174
9.2.3. Wymywalność zanieczyszczeń chemicznych.....	176
9.3. Podsumowanie wyników badań.....	177
<b>10. Wykorzystanie granulatów jako kruszywa sztucznego .....</b>	<b>178</b>
10.1. Metodyka badań kruszyw sztucznych i betonów.....	178
10.2. Wyniki badań właściwości kruszyw sztucznych i betonów .....	181
10.3. Podsumowanie wyników badań.....	186
<b>11. Wnioski .....</b>	<b>187</b>
<b>Literatura, materiały źródłowe.....</b>	<b>190</b>