

**Zrównoważona geotechnika. 1, Wybrane materiały alternatywne /
Małgorzata Jastrzębska, Karolina Knapik-Jajkiewicz, Magdalena
Kowalska. – Wydanie I. – Warszawa, copyright 2024**

Spis treści

SYMBOLE, OZNACZENIA I SKRÓTOWCE	7
1. WPROWADZENIE	11
Bibliografia do rozdziału 1	15
2. UWARUNKOWANIA PRAWNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW ALTERNATYWNYCH W GEOTECHNICE	17
Bibliografia do rozdziału 2	48
3. ODPADY Z PROCESÓW TERMICZNYCH	50
3.1. Odpady z elektrowni	50
3.1.1. Pochodzenie i wielkość produkcji	50
3.1.2. Charakterystyka materiałowa popiołów lotnych	53
3.1.2.1. Popioły lotne z kotłów konwencjonalnych	56
3.1.2.2. Popioły lotne z kotłów fluidalnych	67
3.1.3. Charakterystyka materiałowa żużli z elektrowni	76
3.1.4. Wytyczne dotyczące stosowania odpadów z elektrowni	77
3.1.5. Przykłady zastosowań odpadów z elektrowni	78
3.2. Odpady z hutnictwa	80
3.2.1. Pochodzenie i wielkość produkcji	80
3.2.2. Charakterystyka materiałowa żużli hutniczych	83
3.2.3. Wytyczne stosowania żużli hutniczych	88
3.2.4. Przykłady zastosowań żużli hutniczych	89
3.3. Odpady z produkcji spoiw mineralnych	89
3.3.1. Pochodzenie i wielkość produkcji drobnego pyłu klinkierowego	89
3.3.2. Charakterystyka materiałowa drobnego pyłu klinkierowego	90
3.3.3. Wytyczne stosowania drobnego pyłu klinkierowego	94
3.3.4. Przykłady zastosowań	95
Bibliografia do rozdziału 3	95
4. ODPADY GUMOWE - ZUŻYTE OPONY SAMOCHODOWE	101
4.1. Pochodzenie	101
4.2. Wielkość produkcji	102
4.3. Charakterystyka materiałowa	103
4.4. Właściwości fizyczne TDA	105
4.5. Właściwości mechaniczne TDA	107
4.6. Wybrane właściwości fizyczne i mechaniczne mieszanek TDA i gruntów	112

4.7. Wytyczne stosowania	118
4.8. Przykłady realizacji	121
Bibliografia do rozdziału 4	126

5. ODPADY NATURALNE ROŚLINNE I ZWIERZĘCE 133

5.1. Włókna - ogólna charakterystyka	133
5.2. Włókna roślinne - budowa i parametry opisujące ich właściwości	137
5.3. Włókna roślinne - przygotowanie próbek/kompozytu	141
5.4. Włókna roślinne - rozkład i praca włókien w kompozycie	143
5.5. Włókna roślinne - przegląd wybranych włókien	145
5.5.1. Włókna lniane (ang. <i>the flax fibers</i>)	148
5.5.2. Włókna kukurydziane (ang. <i>the cornsilk fibers</i>)	150
5.5.3. Włókna ze słomy (ang. <i>the barley straw fibers/ the cotton straw fibers</i>)	151
5.5.4. Włókna z trzciny cukrowej (bagassa) (ang. <i>the cane/bagasse fibers</i>)	152
5.5.5. Włókna kokosowe (ang. <i>the coconut/coir fibers</i>)	152
5.5.6. Włókna palmowe (ang. <i>the palm fibers</i>)	154
5.5.7. Włókna jutowe (ang. <i>the jute fibers</i>)	155
5.5.8. Włókna sizalowe (ang. <i>the sisal fibers</i>)	156
5.5.9. Włókna bambusowe (ang. <i>the bamboo fibers</i>)	156
5.5.10. Włókna papirusowe (ang. <i>the papyrus fibers</i>)	158
5.5.11. Włókna trocinowe (ang. <i>the sawdust fibers</i>)	158
5.5.12. Włókna roślinne jako dodatki do gruntu stabilizowanego wapnem lub cementem	161
5.5.13. Włókna roślinne - podsumowanie	164
5.6. Odpad roślinny - fusy po parzeniu kawy (ang. <i>the spent coffee grounds</i>)	167
5.7. Odpady zwierzęce - skorupki jaj i muszli (ang. <i>the eggshells/ the seashells</i>)	169
5.8. Włókna zwierzęce - włókna piór kurzych/ptasich (ang. <i>the chicken (poultry)/ bird feather fibers</i>)	176
5.8.1. Przygotowanie włókien piór do zastosowań	179
5.8.2. Przegląd badań i zastosowań włókien piór kurzych/ptasich	179
5.9. Włókna włosów ludzkich (ang. <i>the human hair fibers</i>)	183
5.10. Podsumowanie	190
Bibliografia do rozdziału 5	191

PODSUMOWANIE 202