

# Spis treści

## Część I. Procesy jednostkowe stosowane do segregacji odpadów stałych

1. Wstęp – problematyka przekształcania odpadów przemysłowych .....	11
2. Przesiewanie .....	17
2.1. Technologia procesu przesiewania .....	17
2.2. Urządzenia do procesu przesiewania .....	25
2.2.1. <i>Sita</i> .....	25
2.2.2. <i>Budowa przesiewacza</i> .....	28
2.2.3. <i>Systematyka przesiewaczy</i> .....	30
2.3. Krytyka klasycznej teorii ruchu ziarna na sicie przesiewacza .....	54
3. Rozdrabnianie .....	67
3.1. Technologia procesu rozdrabniania .....	67
3.2. Teorie rozdrabniania .....	74
3.3. Urządzenia do procesu rozdrabniania .....	79
4. Wzbogacanie grawitacyjne .....	99
4.1. Wzbogacanie w cieczach ciężkich .....	99
4.1.1. <i>Ciecze ciężkie</i> .....	99
4.1.2. <i>Analityczno-graficzne metody opisu procesu</i> .....	103
4.1.3. <i>Urządzenia do rozdziału surowca w cieczach ciężkich</i> .....	121
4.1.4. <i>Obieg cieczy ciężkiej w instalacji separatora</i> .....	123
4.2. Rozdział w pulsującym strumieniu wody .....	127
4.3. Rozdział w strumieniu wody spływającym po nachylonej powierzchni .....	132
4.4. Wzbogacanie powietrzne .....	134
4.5. Rozdział w hydrocyklonach i cyklonach z cieczą ciężką .....	135
5. Wzbogacanie fizykochemiczne .....	137
5.1. Technologia procesu flotacji .....	137
5.2. Potencjał elektrokinetyczny – wykorzystanie w procesie flotacji .....	140

5.3. Odczynniki flotacyjne .....	142
5.3.1. Odczynniki zbierające .....	143
5.3.2. Odczynniki pianotwórcze .....	147
5.3.3. Odczynniki modyfikujące .....	147
5.4. Urządzenia do procesu flotacji .....	148
5.4.1. Flotownik mechaniczny .....	149
5.4.2. Flotownik pneumatyczny .....	151
5.4.3. Flotownik próżniowy .....	151
5.5. Szczególne zastosowania procesu flotacji .....	154
5.5.1. Flotacja soli potasowych .....	154
5.5.2. Flotacja jonowa soli żelaza, miedzi i cynku .....	155
5.6. Technologia flotacji minerałów, najczęściej spotykanych w odpadach przemysłowych .....	156
5.6.1. Minerale siarczkowe .....	156
5.6.2. Węgiel .....	158
5.6.3. Siarka .....	159
5.6.4. Skalenie i minerale im towarzyszące – mika i kwarc ....	161
5.6.5. Baryt .....	163
6. Wzbogacanie wysokotemperaturowe .....	165

## **Część II. Technologie utylizacji odpadów przemysłowych – wybrane przykłady**

7. Technologia utylizacji odpadów kopalń węgla na przykładzie Polsko-Węgierskiego Przedsiębiorstwa HALDEX .....	171
8. Technologia utylizacji odpadów kopalń syderytowych rud żelaza rejonu kłobucko-częstochowskiego .....	185
9. Technologia utylizacji pyłów z hut żelaza do przygotowania cieczy ciężkich zawiesinowych na przykładzie Huty KOŚCIUSZKO .....	193
10. Technologia utylizacji pyłów z hut żelaza pod kątem zawrócenia ich do procesu wielkopieczowego i dla budownictwa na przykładzie Huty SZCZECIN .....	199
11. Technologia utylizacji odpadów powstających przy produkcji materiałów ściernych opracowana dla Fabryki Materiałów i Wyrobów Ściernych w Kole .....	215
12. Technologia utylizacji odpadów przemysłu materiałów ogniotrwałych opracowana dla Gliwickich Zakładów Materiałów Ogniotrwałych .....	223

13. Technologia utylizacji odpadów powstałych przy produkcji wyrobów szklanych opracowana dla Huty Szkła Gospodarczego ZAWIERCIE .....	229
14. Technologia utylizacji odpadów pohanuczych będących nośnikiem proszków stopu AlNiCo opracowana dla Huty Baildon w Katowicach .....	233
15. Technologia utylizacji szlamowych odpadów powstałych przy produkcji gwintowników opracowana dla Zakładu Narzędzi Skrawających VIS KOSZALIN .....	241
16. Technologia utylizacji szlamów poprodukcyjnych opracowana dla Zakładów Hutniczych Metali Wysokoteplych POLAM w Warszawie .....	245
17. Technologia utylizacji odpadów papierniczych Papierni MYSZKÓW do oczyszczania ścieków z farbiarni Zakładów Włókienniczych WARTEX w Myszkowie .....	251
18. Technologia utylizacji pyłów dymnicowych opracowana dla Miejskiej Energetyki Ciepłej w Kołobrzegu, uruchomiona w przedsiębiorstwie ŁUKMAR w Bagiczu .....	255
19. Technologia przerobu pyłów stalowniczych dla otrzymania ołowiu i hutniczego tlenku cynku do hydrometalurgicznego przerobu, opracowana dla Przedsiębiorstwa BOLESŁAW RECYKLING oraz ZGH BOLESŁAW .....	263
20. Technologia odzysku chromu z odpadów skór po garbowaniu chromowym .....	269
21. Bezodpadowa technologia utylizacji azbestu .....	273
Literatura .....	279