

# SPIS TREŚCI

WSTĘP.....	7
<b>1. FIZYKOCHEMICZNE PODSTAWY FLOTACJI WĘGLA.....</b>	<b>9</b>
1.1. Wprowadzenie.....	9
1.2. Charakterystyka stanu energetycznego powierzchni ciał stałych i granic faz.....	11
1.2.1. Graniczny kąt zwilżania.....	11
1.2.2. Metoda <i>Fowkesa</i> .....	12
1.2.3. Metoda dwu cieczy.....	14
1.2.4. Siły odrywu ziarna od pęcherzyka powietrza.....	14
1.2.5. Pomiar ciepła zwilżania.....	15
1.2.6. Podwójna warstwa elektryczna i potencjał elektrokinetyczny.....	16
1.2.7. Frakcjonowana flotacja powierzchniowa.....	20
1.3. Wyniki badań powierzchni węgla.....	26
1.3.1. Struktura powierzchni węgla.....	26
1.3.2. Fizykochemiczna charakterystyka powierzchni węgla.....	27
1.3.2.1. Graniczny kąt zwilżania i energia powierzchniowa.....	27
1.3.2.2. Ciepło zwilżania.....	30
1.3.2.3. Potencjał elektrokinetyczny i punkt izoelektryczny.....	31
1.3.2.4. Charakterystyka energetyczna powierzchni węgla metodą frakcjonowanej flotacji powierzchniowej.....	34
1.4. Model powierzchni węgla dla układów flotacyjnych.....	42
1.5. Analiza termodynamiczna procesu tworzenia się zespołu ziarno - pęcherzyk powietrza.....	46
1.6. Charakterystyka powierzchni kropelek olejów i banieczek powietrza zdyspergowanych w wodzie.....	48
1.7. Zmiany stanu energetycznego powierzchni węgla działaniem odczynników chemicznych.....	48
1.7.1. Wyniki badania zmian napięcia powierzchniowego węgla metodą frakcjonowanej flotacji powierzchniowej.....	50
1.7.2. Wyniki badania innymi metodami zmian właściwości powierzchniowych węgla zwilżonego odczynnikami chemicznymi.....	52
<b>2. AKTYWNOŚĆ FLOTACYJNA WĘGLA I FLOTOWALNOŚĆ   MUŁÓW WĘGLOWYCH.....</b>	<b>67</b>
2.1. Wprowadzenie. Pojęcia podstawowe.....	67
2.2. Flotowalność naturalna i wzbudzona węgla.....	67
2.2.1. Flotowalność węgla.....	69
2.3. Flotowalność mułów węglowych.....	71
2.3.1. Miary flotowalności mułów węglowych.....	71
2.3.2. Klasyfikacja mułów węglowych ze względu na ich flotowalność.....	73
2.4. Metody określania i prognozowania flotowalności mułów węglowych.....	77
2.4.1. Doświadczenie flotacyjne.....	77

2.4.2. Metoda petrograficzna prognozowania flotowalności węgla .....	81
2.4.3. Wyniki weryfikacji metody petrograficznej .....	85
<b>2.5. Czynniki naturalne determinujące flotowalność mułów węglowych .....</b>	<b>89</b>
2.5.1. Stopień zmetamorfizowania substancji węglowej .....	89
2.5.2. Skład, sposób występowania i oddziaływania substancji mineralnych, występujących w mułach węglowych, na aktywność flotacyjną węgla .....	90
2.5.3. Stopień uwolnienia substancji mineralnej i węglowej .....	98
2.5.4. Skład ziarnowy mułów węglowych .....	99
2.5.5. Inne czynniki naturalne .....	101
<b>2.6. Czynniki zmienne determinujące flotowalność mułów węglowych .....</b>	<b>101</b>
2.6.1. Koncentracja części stałych w zawieszynie mułowej .....	102
2.6.2. Jakość i sposób wprowadzania odczynników flotacyjnych do zawiesiny .....	107
2.6.3. Napowietrzanie zawiesiny mułowej .....	108
2.6.4. Czynniki typu mechanicznego .....	110
2.6.5. Czas flotacji .....	112
2.6.6. Wpływ pH i potencjału redox środowiska flotacji .....	114
<b>3. ODCZYNNIKI FLOTACYJNE .....</b>	<b>125</b>
3.1. Wprowadzenie .....	125
3.2. Odczynniki flotacyjne zbierające .....	126
3.2.1. Współczynniki zwilżania .....	126
3.2.2. Substancje o własnościach zbierających .....	127
3.3. Substancje o właściwościach pianotwórczych .....	135
3.4. Odczynniki wspomagające flotację węgla .....	142
3.4.1. Wpływ promotorów na selektywność i kinetykę flotacji mułów węglowych .....	146
3.4.2. Wpływ promotorów na flotowalność mułów węglowych zawierających minerały ilaste .....	152
3.4.3. Wpływ promotorów na zużycie odczynników flotacyjnych .....	154
3.5. Odczynniki flotacyjne kompleksowe .....	155
<b>4. PIANY FLOTACYJNE .....</b>	<b>163</b>
4.1. Ogólna charakterystyka pian flotacyjnych .....	163
4.2. Ilościowa charakterystyka pian trójfazowych .....	165
4.3. Zwiększanie koncentracji fazy stałej w pianach flotacyjnych węgla energetycznych .....	174
4.4. Możliwość dodatkowego wzbogacania koncentratu flotacyjnego w warstwie piany .....	176
<b>5. MASZYNY FLOTACYJNE .....</b>	<b>183</b>
5.1. Wprowadzenie .....	183
5.2. Maszyny mechaniczne i pneumomechaniczne .....	184
5.2.1. Flotowniki mechaniczne i pneumomechaniczne skonstruowane w kraju .....	184



5.2.2. Ważniejsze konstrukcje flotowników mechanicznych i pneumomechanicznych opracowane za granicą .....	190
<b>5.3. Maszyny flotacyjne pneumatyczne .....</b>	<b>201</b>
5.3.1. Kolumny flotacyjne skonstruowane w kraju .....	205
5.3.2. Konstrukcje kolumn flotacyjnych opracowane za granicą .....	208
<b>6. URZĄDZENIA POMOCNICZE.....</b>	<b>225</b>
6.1. Dozowniki odczynników flotacyjnych .....	225
6.2. Rozdzielacze zawiesiny flotacyjnej .....	229
6.3. Urządzenia do przygotowywania zawiesiny przed flotacją .....	230
6.4. Regulatory poziomu zawiesiny w maszynach flotacyjnych .....	237
6.5. Urządzenia pomiarowe .....	240
6.6. Urządzenia do gaszenia zmineralizowanej piany flotacyjnej .....	247
<b>7. TECHNOLOGIA FLOTACJI MUŁÓW WĘGLOWYCH .....</b>	<b>251</b>
7.1. Wprowadzenie .....	251
7.2. Flotowalność mułu węglowego jako czynnik determinujący technologię jego flotacji .....	252
7.3. Schemat technologiczny węzła wzbogacania mułu węglowego metodą flotacji .....	253
7.3.1. Flotacja jako węzeł obiegu wodno-mułowego .....	253
7.3.2. Operacje technologiczne w węźle flotacji .....	257
7.4. Technologia bezpośredniej flotacji węgla z wody obiegowej .....	261
7.5. Podstawy technologii flotacji mułów węgla energetycznych .....	263
7.6. Podstawowe zasady optymalnej technologii flotacji mułów węglowych .....	267
<b>8. KONTROLA I STEROWANIE PROCESEM FLOTACJI .....</b>	<b>273</b>
8.1. Tradycyjna kontrola procesu flotacji .....	273
8.2. Automatyczna kontrola procesu flotacji .....	277
8.3. Automatyczna regulacja parametrów technologicznych i sterowanie procesem flotacji .....	278
<b>SKOROWIDZ RZECZOWY.....</b>	<b>285</b>