

## Spis treści

Streszczenie.....	9
Summary .....	10
Wykaz ważniejszych pojęć, skrótów i symboli .....	11
Wykaz pojęć podstawowych .....	11
Wykaz częściej stosowanych skrótów.....	14
Wykaz ważniejszych oznaczeń .....	15
<b>1. Stan wiedzy i geneza problemu.....</b>	<b>17</b>
1.1. Cel i teza pracy .....	27
1.2. Zakres pracy .....	27
<b>2. Morfologia cząstek fazy stałej zawiesiny .....</b>	<b>30</b>
2.1. Rodzaje cząstek fazy stałej.....	30
2.2. Rozmiary charakterystyczne.....	31
2.3. Rozmiary zastępcze .....	33
2.4. Kształt ziaren .....	34
2.5. Podsumowanie.....	39
<b>3. Fraktalna budowa cząstek zawiesin nieziarnistych .....</b>	<b>41</b>
3.1. Wymiar fraktalny.....	42
3.1.1. Wymiar topologiczny.....	42
3.1.2. Wymiar samopodobieństwa.....	43
3.1.3. Wymiar pudełkowy.....	43
3.1.4. Wymiar cyrkłowy .....	45
3.1.5. Wymiar punktowy (informacyjny) .....	45

3.1.6. Wymiar korelacyjny.....	46
3.2. Wymiary fraktalne cząstek zawiesin nieziarnistych.....	47
3.3. Podsumowanie.....	50
<b>4. Zawiesiny nieziarniste .....</b>	<b>51</b>
4.1. Pochodzenie.....	51
4.2. Budowa agregatu.....	53
4.3. Zależności pomiędzy promieniami charakterystycznymi w agregatach ...	56
4.4. Porowatość cząstek zawiesin nieziarnistych .....	58
4.5. Przepuszczalność.....	61
4.6. Podsumowanie.....	68
<b>5. Opadanie cząstek w płynie .....</b>	<b>70</b>
5.1. Bilans sił działających na cząstki .....	70
5.2. Równanie Stokesa .....	72
5.3. Korygowanie równania Stokesa.....	72
5.4. Cząstka zawiesiny jako fraktal .....	74
5.5. Podsumowanie.....	78
<b>6. Rola wskaźników mętności</b> <b>w określaniu jakości produktów sedimentacji .....</b>	<b>79</b>
6.1. Mętność zawiesin .....	79
6.2. Pomiary mętności .....	80
6.3. Rozpraszanie promieniowania na drobnych cząstkach fazy stałej.....	81
6.4. Mętność turbidymetryczna i nefelometryczna.....	85
6.5. Podsumowanie.....	89
<b>7. Badania składu granulometrycznego wybranych zawiesin nieziarnistych..</b>	<b>90</b>
7.1. Wpływ dawki koagulanta na granulometrię zawiesin nieziarnistych.....	91
7.1.1. Stanowisko badawcze .....	91
7.1.2. Interpretacja wskazań wagi sedymentacyjnej .....	92
7.1.3. Materiał badawczy .....	94
7.1.4. Metodyka pomiarów .....	95
7.1.5. Wyniki oznaczeń.....	95
7.1.6. Wnioski .....	99
7.2. Podsumowanie.....	99
<b>8. Badania laboratoryjne struktury wybranych zawiesin nieziarnistych .....</b>	<b>100</b>
8.1. Materiał badawczy.....	100

8.1.1. Oznaczenie gęstości .....	101
8.1.2. Uziarnienie próbek .....	102
8.1.3. Identyfikacja mineralogiczna .....	105
8.2. Badanie struktury skoagulowanych zawiesin .....	112
8.2.1. Struktura cząstek zawiesiny GTDB .....	116
8.2.2. Wpływ warunków hydrodynamicznych na strukturę cząstek zawiesin nieziarnistych .....	126
8.3. Podsumowanie .....	137
<b>9. Laboratoryjne badania procesu sedymentacji zawiesin nieziarnistych .....</b>	<b>138</b>
9.1. Badania mętności zawiesin o różnych stężeniach .....	138
9.2. Badania procesu sedymentacji wielostrumieniowej .....	144
9.2.1. Stanowisko badawcze .....	145
9.2.2. Metodyka pomiarów .....	147
9.2.3. Wyniki .....	148
9.3. Wnioski .....	159
<b>10. Zastosowanie sedymentacji wielostrumieniowej do klarowania nieziarnistej zawiesiny ze stacji uzdatniania wody .....</b>	<b>160</b>
10.1. Charakterystyka wody do oczyszczania .....	161
10.2. Badania laboratoryjne sedymentacji .....	162
10.2.1. Badania uziarnienia .....	163
10.2.2. Badania przepływowe .....	165
10.3. Określenie stopnia zabudowy wkładami wielostrumieniowymi .....	169
10.4. Badania pracy osadnika w Stacji Uzdatniania Wody .....	169
10.4.1. Praca ciągu pokoagulacyjnego .....	170
10.4.2. Badania struktury cząstek sedymentujących zawiesin .....	172
10.5. Wnioski .....	175
<b>11. Modelowanie procesu sedymentacji zawiesin nieziarnistych .....</b>	<b>177</b>
11.1. Wskaźniki jakości pracy urządzeń sedymentacyjnych .....	177
11.2. Model Kowalskiego (tradycyjny) .....	179
11.3. Rozszerzony model sedymentacji zawiesin nieziarnistych .....	181
11.4. Weryfikacja modeli .....	183
11.5. Podsumowanie .....	191
<b>12. Podsumowanie i wnioski końcowe .....</b>	<b>192</b>
<b>Literatura .....</b>	<b>196</b>