

# Spis treści

<b>Streszczenie</b> .....	7
<b>Summary</b> .....	9
<b>Wykaz ważniejszych oznaczeń i skrótów</b> .....	11
<b>1. Wprowadzenie – geneza podjęcia tematu</b> .....	17
1.1. Podsumowanie aktualnego stanu wiedzy .....	27
1.2. Sformułowanie problemu, cel i zakres pracy .....	30
<b>2. Model kinetyczno-hydrodynamiczny procesu ozonowania wody zawierającej bromki</b> .....	33
2.1. Model kinetyczny procesu .....	35
2.1.1. Rozpad ozonu w środowisku wodnym .....	35
2.1.2. Etap inhibicji rozpadu ozonu .....	41
2.1.3. Reakcje ozonu ze związkami bromu w środowisku wodnym .....	44
2.1.4. Mechanizm rodnikowy powstawania bromianów(V) .....	46
2.1.5. Reakcje utleniania amoniaku w obecności bromków .....	50
2.1.6. Reakcje ozonu z substancjami organicznymi .....	54
2.2. Model przepływu dyspersyjnego .....	57
<b>3. Symulacje procesu ozonowania</b> .....	64
3.1. Analiza wrażliwości modelu .....	65
3.2. Uproszczony model teoretyczny .....	68
3.3. Weryfikacja modelu kinetyczno-hydrodynamicznego .....	69
<b>4. Wpływ parametrów procesowych ozonowania wody na tworzenie się bromianów(V) i THM-Br</b> .....	71
4.1. Metodyka i organizacja badań procesu ozonowania w reaktorach przepływowych .....	72
4.1.1. Instalacja do badań procesu ozonowania w układzie przepływowym .....	73

4.1.2. Charakterystyka hydrodynamiczna komór kontaktowych .....	76
4.1.3. Kryteria oceny warunków hydrodynamicznych w komorach ozonowania .....	85
4.1.4. Aspekty analityczne badań technologicznych .....	93
4.1.5. Program badań .....	109
4.1.6. Przedmiot badań .....	110
4.2. Wpływ dawki względnej ozonu .....	111
4.3. Wpływ stężenia początkowego bromków .....	120
4.4. Wpływ czasu kontaktu .....	125
4.5. Wpływ warunków hydrodynamicznych .....	129
4.6. Wpływ temperatury .....	134
4.7. Wpływ odczynu wody .....	138
4.8. Wpływ zasadowości .....	142
4.9. Wpływ dawkowania amoniaku .....	144
<b>5. Modele doświadczalne</b>	
<b>w prognozowaniu powstawania bromianów(V) i THM-Br .....</b>	<b>149</b>
5.1. Powstawanie bromianów(V) .....	154
5.2. Powstawanie bromowych pochodnych metanu .....	164
<b>6. Ocena modeli matematycznych .....</b>	<b>170</b>
<b>7. Metody zapobiegania powstawaniu oraz usuwania bromianów(V) .....</b>	<b>182</b>
7.1. Zapobieganie powstawaniu bromianów(V) .....	182
7.1.1. Ozonowanie wieloetapowe .....	183
7.1.2. Zastosowanie nadtlenu (di)wodoru .....	187
7.2. Usuwanie bromianów(V) z wody .....	190
7.2.1. Naświetlanie w nadfiolecie .....	191
<b>8. Uwagi końcowe i wnioski .....</b>	<b>195</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>201</b>