

SPIS TREŚCI

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ	9
1. WPROWADZENIE	11
2. PRZEGLĄD LITERATUROWY	13
2.1. Antropogeniczne mikrozanieczyszczenia organiczne	13
2.1.1. Klasyfikacja substancji należących do grupy CECs	13
2.1.2. Występowanie CECs w środowisku wodnym	15
2.1.3. Oddziaływanie na organizmy	17
2.2. Procesy utleniania zanieczyszczeń	20
2.2.1. Charakterystyka jednostkowych procesów utleniania CECs	20
2.2.2. Definicja i podział zaawansowanych procesów utleniania	22
2.2.3. Czynniki wpływające na przebieg zaawansowanych procesów utleniania	28
3. CEL I ZAKRES PRACY BADAWCZEJ	32
3.1. Cel pracy	32
3.2. Teza pracy	32
3.3. Zakres pracy	33
4. METODYKA BADAŃ	34
4.1. Przedmiot badań	34
4.2. Metodyka prowadzenia zaawansowanych procesów utleniania	38
4.2.1. Ocena stopnia dekompozycji CECs w jednostkowych procesach utleniania	38
<i>Proces natleniania</i>	38
<i>Proces ozonowania</i>	39
<i>Utlenianie z nadtlenkiem wodoru</i>	39
<i>Proces chlorowania</i>	40
<i>Proces naświetlania promieniami UV</i>	41
<i>Proces naświetlania światłem słonecznym</i>	45

4.2.2. Wyznaczanie stopnia dekompozycji CECs w zintegrowanych procesach utleniania.....	45
<i>Zintegrowane procesy utleniania łączące procesy O_2, O_3 i H_2O_2</i>	45
<i>Zintegrowane procesy utleniania opierające się na działaniu podchlorynu sodu</i>	46
<i>Zintegrowane procesy utleniania wspomagane promieniowaniem UV</i>	46
<i>Zintegrowane procesy utleniania wspomagane promieniowaniem słonecznym</i>	47
4.3. Oznaczenia analityczne i toksykologiczne	48
4.3.1. Chromatograficzne oznaczanie CECs w matrycach wodnych	48
4.3.2. Identyfikacja ubocznych produktów dekompozycji CECs	57
4.3.3. Pozostałe metody analiz fizykochemicznych	57
4.3.4. Analizy toksykologiczne	58
4.3.5. Uproszczona kinetyka procesów utleniania	59
4.3.6. Ocena uzyskanych wyników badań	60
5. WYNIKI I OMÓWIENIE BADAŃ	61
5.1. Rozkład CECs w jednostkowych procesach utleniania	61
5.1.1. Ocena efektywności rozkładu CECs w procesie natleniania	61
5.1.2. Efektywność rozkładu CECs w procesie ozonowania	68
5.1.3. Ocena efektywności rozkładu CECs w reakcji z nadtlakiem wodoru	81
5.1.4. Ocena stopnia dekompozycji CECs w reakcji z chlorem	86
5.1.5. Wpływ rodzaju lampy UV i czasu naświetlania na rozkład CECs ..	95
5.1.6. Wpływ promieniowania słonecznego na dekompozycję CECs	120
5.2. Rozkład CECs w zintegrowanych procesach utleniania	131
5.2.1. Ocena stopnia dekompozycji CECs w procesach łączących działanie O_2 , O_3 i H_2O_2	131
<i>Proces O_2/O_3</i>	131
<i>Proces O_2/H_2O_2</i>	135
<i>Proces O_3/H_2O_2</i>	141
5.2.2. Efektywność zintegrowanych procesów utleniania CECs bazujących na działaniu podchlorynu sodu	152
<i>Proces $NaOCl/O_3$</i>	153
<i>Proces $NaOCl/H_2O_2$</i>	160
<i>Proces $NaOCl/O_3/H_2O_2$</i>	165

5.2.3. Ocena wpływu promieniowania UV na rozkład CECs w zintegrowanych układach utleniania	172
<i>Proces UV/H₂O₂</i>	173
<i>Proces UV/O₃</i>	183
<i>Proces UV/O₃/H₂O₂</i>	192
<i>Proces UV/NaOCl</i>	200
<i>Proces UV/NaOCl/O₃</i>	211
5.2.4. Wpływ światła słonecznego na efektywność dekompozycji CECs w zintegrowanych procesach utleniania	218
<i>Proces sun/O₃/H₂O₂</i>	219
<i>Proces sun/NaOCl/O₃</i>	226
5.3. Możliwe szlaki dekompozycji CECs	233
5.4. Analiza toksykologiczna roztworów poprocesowych	245
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	258
BIBLIOGRAFIA	264
SPIS TABEL I RYSUNKÓW	393
ZAŁĄCZNIKI	302
Streszczenie	306