

POLITECHNIKA GDAŃSKA

MAGDALENA GAJEWSKA

WPŁYW SKŁADU CHEMICZNEGO
ŚCIEKÓW I ODCIEKÓW
NA SPECJACJĘ, KONWERSJE
I USUWANIE AZOTU
W OCZYSZCZALNIACH
HYDROFITOWYCH



GDAŃSK 2013

PRZEWODNICZĄCY KOMITETU REDAKCYJNEGO
WYDAWNICTWA POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

Janusz T. Cieśliński

REDAKTOR PUBLIKACJI NAUKOWYCH

Michał Szydłowski

REDAKTOR SERII

Jerzy M. Sawicki

RECENZENCI

Piotr Koszelnik

Ziemowit Suligowski

REDAKTOR JĘZYKOWY

Agnieszka Frankiewicz

PROJEKT OKŁADKI

Jolanta Cieślawska

Wydano za zgodą
Rektora Politechniki Gdańskiej

Oferta wydawnicza Politechniki Gdańskiej jest dostępna pod adresem
www.pg.gda.pl/wydawnictwo/oferta

© Copyright by Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej,
Gdańsk 2013

Utwór nie może być powielany i rozpowszechniany, w jakiegokolwiek formie
i w jakiegokolwiek sposób, bez pisemnej zgody wydawcy

ISBN 978-83-7348-483-2

SPIS TREŚCI

Wykaz najczęściej stosowanych skrótów i oznaczeń	5
1. WSTĘP	7
2. CEL, TEZA I ZAKRES PRACY	9
3. PODSTAWY TEORETYCZNE PRZEMIAN MATERII ORGANICZNEJ I ZWIĄZKÓW AZOTU	11
3.1. Skład i podatność ścieków na biodegradację	11
3.2. Charakterystyka hydrofitowej metody oczyszczania ścieków	19
3.3. Przemiany i usuwanie materii organicznej	21
3.4. Przemiany i usuwanie związków azotu	23
3.5. Parametry technologiczne pracy oczyszczalni hydrofitowych	34
3.6. Modele matematyczne stosowane do opisu procesów usuwania związków azotu w oczyszczalni hydrofitowej	37
4. METODYKA BADAŃ	45
4.1. Obiekty badań	45
4.2. Pobór próbek i metodyki analiz fizyczno-chemicznych	49
4.3. Obliczenia i analiza statystyczna wyników badań	52
5. WYNIKI BADAŃ	55
5.1. Jakość ścieków i odcieków w dopływie WSH	55
5.2. Jakość ścieków i odcieków po kolejnych stopniach oczyszczania WSH	59
5.3. Jakość ścieków i odcieków w dopływie WSH	79
6. OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ	82
6.1. Ocena reprezentatywności badanych obiektów	82
6.2. Podatność ścieków i odcieków na biodegradację	83
6.3. Skuteczność usuwania zanieczyszczeń w kolejnych stopniach WSH	87
6.4. Wpływ podatności ścieków i odcieków na degradację a skuteczność usuwania związków azotu	92
6.5. Wpływ ładunków doprowadzanych zanieczyszczeń na skuteczność usuwania azotu	107
6.6. Określenie szybkości konwersji związków azotu	115
6.7. Zależność stałej szybkości usuwania azotu od czasu zatrzymania ścieków lub obciążenia złoża w WSH	127
6.8. Jednostkowe procesy przemian i usuwania związków azotu	129
6.9. Analiza przemian azotu na podstawie zmian składu ścieków i odcieków	137
6.10. Przemiany frakcji materii organicznej i azotu w WSH	143
7. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	148
BIBLIOGRAFIA	152
Streszczenie w języku polskim	170
Streszczenie w języku angielskim	171