



POLSKA AKADEMIA NAUK
Instytut Badań Systemowych

BADANIA SYSTEMOWE
Inżynieria Środowiska

**PRZYCZYNY ZMIAN
JAKOŚCI WODY W SYSTEMACH
WODOCIĄGOWYCH**

Janusz Łomotowski

Warszawa 2007



**PRZYCZYNY ZMIAN
JAKOŚCI WODY W SYSTEMACH
WODOCIĄGOWYCH**



**POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH**

Seria: BADANIA SYSTEMOWE, tom 55

Redaktor naukowy: prof. Jakub Gutenbaum

Podseria: Inżynieria Środowiska

Warszawa 2007

**PRZYCZYNY ZMIAN
JAKOŚCI WODY W SYSTEMACH
WODOCIĄGOWYCH**

Janusz Łomotowski

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	7
2. PRZEWODY WODOCIĄGOWE JAKO REAKTORY	13
2.1. Model ogólny	13
2.2. Dyfuzyjne przemieszczanie się masy w strefie przyściennej rurociągu	16
2.3. Wnikanie substancji do osadów i biofilmów	19
2.4. Wpływ warunków hydraulicznych na przemieszczanie się cząstek z powierzchni ścianek rurociągów	20
3. METODY BADAŃ OSADÓW ZALEGAJĄCYCH W RUROCIĄGACH	29
3.1. Badania z użyciem elektronowego mikroskopu skaningowego	29
3.2. Analiza rentgenowska	41
3.3. Analiza termograficzna	44
3.4. Badania biofilmów	47
4. KOROZJA ELEKTROCHEMICZNA RUROCIĄGÓW STALOWYCH I ŹELIWNYCH	51
4.1. Podstawy teoretyczne	51
4.2. Sposoby oceny korozyjności wód wodociągowych	58
5. BIOFILMY	60
5.1. Organizmy wyższe w systemach wodociągowych	60
5.2. Mechanizm powstawania biofilmów	62
5.3. Czynniki limitujące tworzenie się biofilmów	63
5.4. Drobnoustroje wchodzące w skład biofilmów	65
5.5. Korozja mikrobiologiczna	75

6. DEZYNFEKCJA WODY A STABILNOŚĆ CHEMICZNA I BIOLOGICZNA	77
6.1. Kinetyka zaniku stężeń chloru w wodzie wodociągowej	77
6.2. Kinetyka niszczenia mikroorganizmów w wodach wodociągowych	87
6.3. Powstawanie ubocznych produktów dezynfekcji wody	90
6.4. Modelowanie zmian stężeń chloru w systemach wodociągowych	95
7. WYTRĄCANIE I ROZPUSZCZANIE SUBSTANCJI MINERALNYCH	99
7.1. Podstawy termodynamiczne	99
7.2. Równowaga węglanowo-wapniowa	106
7.3. Ocena stabilności chemicznej z wykorzystaniem programów symulujących skład jonowy wody	111
8. PROBLEM „CZERWONEJ WODY”	115
9. WYKORZYSTANIE PROGRAMÓW GEOSTATYSTYCZNYCH W OPRACOWANIU WYNIKÓW MONITORINGU JAKOŚCI WODY WODOCIĄGOWEJ	118
10. PODSUMOWANIE	125
Literatura	126

IBS PAN *Seria*

45794

Bibl. podręczna

ISBN 978-83-89475-11-4
ISSN 0208-8029
