

Politechnika Śląska  
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki  
Katedra Biotechnologii Środowiskowej

## PRACA DOKTORSKA

*Udział bakterii w powstaniu osadów obecnych  
w skorodowanych rurach wodociągowych*

**Alicja Hryniszyn**

Promotor  
Prof. dr hab. inż. Beata Cwalina

Gliwice 2016

## Streszczenie

Większość publikacji dotyczących korozji mikrobiologicznej w układach dystrybucji wody pitnej obejmuje badania próbek osadów uwodnionych. Dotychczas nie badano „pierwotnie odwodnionych” osadów, także pod kątem możliwości udziału mikroorganizmów w ich powstawaniu we wnętrzu rur oraz w rozwoju korozji wzbudzonej przez mikroorganizmy.

Celem pracy było określenie możliwości udziału bakterii w powstawaniu osadów obecnych w skorodowanych rurach wodociągowych, na podstawie badań przeprowadzonych z użyciem spektroskopii w podczerwieni (technika DRIFTS) oraz dyfrakcji rentgenowskiej – identyfikacja faz krystalicznych występujących w pobranych osadach oraz określenie składu ilościowego próbek metodą Rietvelda.

Wyniki analizy DRIFTS wykazały, że warunki suszenia próbek „pierwotnie odwodnionych” osadów wpływały na skład próbek. Intensywność pasm absorpcyjnych była najmniejsza dla próbek osadów liofilizowanych. Najmniej inwazyjną metodą przygotowania próbek było ich suszenie w powietrzu, w temperaturze 22°C.

Analiza DRIFTS wykazała obecność amidów, polipeptydów i kwasów tłuszczowych w osadzie pobranym z początku rury stalowej, wskazujących na obecność biofilmu, jak również oligosacharydów i polisacharydów.

Za pomocą DRIFTS wykazano obecność kwasu dipikolinowego, zwłaszcza w próbkach osadów pobranych z rury stalowej, wskazującego na udział bakterii przetrwalnikujących w ich powstaniu.

Wyniki analizy dyfrakcji rentgenowskiej wskazały na udział w powstawaniu osadów mechanizmu elektrycznego korozji wzbudzonej przez bakterie redukujące siarczany. Zaproponowano również udział bakterii redukujących żelazo w powstawaniu badanych osadów, a także bakterii magnetotaktycznych – w powstaniu osadów występujących w rurze stalowej. Obecność kalcytu w osadach pobranych z rury żeliwnej zasilanej wodą o znacznej twardości sugeruje brak korozji mikrobiologicznej. Obecność magnetytu, hematytu i goethytu, w próbkach pobranych z rury stalowej sugerowały udział bakterii utleniających żelazo w jej korozji lub też abiotycznych procesów korozyjnych.