

EFFECT OF PAC ON MBR PERFORMANCE DURING THE TREATMENT OF SYNTHETIC WASTEWATER CONTAINING ORGANIC COMPOUNDS

Anna MARSZAŁEK ^a, Jolanta BOHDZIEWICZ ^b, Ewa PUSZCZAŁO ^c

^a PhD Eng.; Faculty of Power and Environmental Engineering, Silesian of Technology, ul. Konarskiego 18A, PL-44 100 Gliwice, Poland
E-mail address: anna.marszalek@polsl.pl

^b Prof. DSc Eng.; Faculty of Power and Environmental Engineering, Silesian of Technology, ul; Konarskiego 18A, PL-44 100 Gliwice, Poland
E-mail address: jolanta.bohdziewicz@polsl.pl

^c PhD Eng.; Faculty of Power and Environmental Engineering, Silesian of Technology, ul. Konarskiego 18A, PL-44 100 Gliwice, Poland
E-mail address: ewa.puszczalo@polsl.pl

Received: 10.03.2017; Revised: 3.07.2017; Accepted: 20.07.2017

Abstract

The aim of this study was to determine the effect of powdered activated carbon on fouling intensity of capillary membranes working in the submerged membrane bioreactor during the treatment of synthetic municipal wastewater loaded with organic compounds. The research were carried out in a membrane bioreactor including a capillary ultrafiltration module made of polyethersulfone. The feed used in the presented study was synthetic municipal wastewater which was prepared in order to include high organic content. Moreover, the volumetric flux of the treated wastewater and the percentage of reversible and irreversible fouling were determined. It was found that activated carbon addition to a membrane bioreactor (MBR) treating wastewater reduced irreversible fouling. The volumetric flux of the treated wastewater for PAC-assisted MBRs was higher by approximately 40% as compared to the volumetric flux of the treated wastewater without any sorbents.

Streszczenie

Celem niniejszej pracy było określenie wpływu dodatku sproszkowanego węgla aktywnego na intensywność zjawiska foulingu membran kapilarnych zanurzonych w bioreaktorze membranowym podczas oczyszczania syntetycznych ścieków komunalnych obciążonych związkami organicznymi. Badania prowadzono w bioreaktorze membranowym z zanurzonym ultrafiltracyjnym modulem kapilarnym wykonanym z polieterosulfonu. Substratem badań były syntetyczne ścieki komunalne, preparowane tak aby charakteryzowały się wysoką zawartością związków organicznych. W trakcie prowadzenia badań wyznaczano objętościowy strumień ścieków oczyszczonych oraz procentowy udział foulingu całkowitego, który jest sumą foulingu odwracalnego i nieodwracalnego. Wykazano, że dodatek węgla aktywnego do bioreaktora membranowego zmniejszył intensywność nieodwracalnego zjawiska blokowania membran. Objętościowy strumień ścieków oczyszczonych w obecności PAC były wyższy w porównaniu do strumienia ścieków oczyszczonych bez dodatku sorbentu średnio 40%.

Keywords: Membrane bioreactor; Fouling; Activated sludge; Wastewater treatment; Powdered activated carbon.