

THE INFLUENCE OF ALUMINUM CONCENTRATION ON MEMBRANE FOULING

Aleksandra PŁATKOWSKA-SIWIEC ^{a*}, Michał BODZEK ^b

^a MSc, PhD student; Faculty of Energy and Environmental Engineering, The Silesian University of Technology, Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice, Poland

*E-mail address: aleksandra.platkowska@polsl.pl

^b Prof.; Faculty of Energy and Environmental Engineering, The Silesian University of Technology, Konarskiego 18A, 44-100 Gliwice, Poland

Received: 16.11.2010; Revised: 21.12.2010; Accepted: 11.01.2011

Abstract

Surface waters are the main source of water for industrial and municipal purposes in Poland. Coagulation is one of the classical methods of surface water treatment for drinking purpose. Membrane processes, such as ultrafiltration, are an alternative to water treatment by means of coagulation. Hybrid/integrated processes e.g. coagulation with ultrafiltration are applied in order to increase the effectiveness of removal of organic and inorganic substances. When aluminum is used in the coagulation process, the concentration of the element in the treated water can reach level as high as 0.5 mg/dm³. The aim of the study was to determine the influence of aluminum on fouling intensity during ultrafiltration of simulated water. Experiments were carried out in the ultrafiltration system MilliporeCDS10 (Millipore&Amicon). The study revealed that the presence of aluminum in waters with low ionic strength decreased the intensity of fouling while in waters with high hardness this effect was insignificant. The intensity of fouling decreased at different aluminum concentrations in waters depending on the nature of organic substances present in water.

Streszczenie

Głównym źródłem zaopatrzenia przemysłu oraz gospodarki komunalnej w wodę w Polsce są wody powierzchniowe. Jedną z klasycznych metod oczyszczania wód powierzchniowych na cele pitne jest koagulacja. Alternatywną metodą do koagulacji są procesy membranowe takie jak ultrafiltracja. W celu zwiększenia efektywności procesu usuwania zanieczyszczeń stosuje się procesy hybrydowe/zintegrowane, takie jak np. koagulacja z ultrafiltracją. Po koagulacji wody z użyciem glinowych koagulantów, stężenie glinu w wodzie może dochodzić do 0.5 mg/l. Celem badań było określenie wpływu glinu na intensywność zjawiska foulingu zachodzącego w trakcie ultrafiltracji wody modelowej. Badania prowadzono w module UF MilliporeCDS10 (Millipore&Amicon). Wykazano, że obecność glinu w wodach o niskiej sile jonowej zmniejsza intensywność foulingu, natomiast w wodach o wysokiej twardości nie odgrywa znaczącej roli. W zależności od rodzaju obecnej w wodzie substancji organicznej, intensywność zjawiska foulingu maleje przy różnej zawartości glinu w wodzie.

Keywords: Fouling; Ultrafiltration; NOM; Aluminium; pH; SUVA.