

APPLICATION OF PRESSURE-DRIVEN MEMBRANE PROCESSES IN TREATMENT OF SWIMMING POOL WATER SYSTEM

Edyta ŁASKAWIEC ^a, Mariusz DUDZIAK ^b, Joanna WYCZARSKA-KOKOT ^c

^a MSc Eng. (PhD Study); Institute of Water and Wastewater Engineering, Faculty of Energy and Environmental Engineering, Silesian University of Technology; Konarskiego 18, 44-100 Gliwice
E-mail address: edyta.laskawiec@polsl.pl

^b Associate Prof. DSc PhD Eng.; Institute of Water and Wastewater Engineering, Faculty of Energy and Environmental Engineering, Silesian University of Technology; Konarskiego 18, 44-100 Gliwice
E-mail address: mariusz.dudziak@polsl.pl

^c PhD Eng.; Institute of Water and Wastewater Engineering, Faculty of Energy and Environmental Engineering, Silesian University of Technology; Konarskiego 18, 44-100 Gliwice
E-mail address: joanna.wyczarska-kokot@polsl.pl

Received: 28.08.2017; Revised: 30.09.2017; Accepted: 13.10.2017

Abstract

The paper presents usefulness of membrane processes (ultrafiltration (UF) and nanofiltration (NF)) for treatment of backwashing water of pool water system. The backwashings were taken from circulations located in two indoor facilities from pools of various functionalities. Moreover, the used samples had different quality in terms of physical and chemical parameters. The test used various membranes, both in respect of the polymer that they were made of and their separation capacity. Transport and separation properties of ultrafiltration (MW and V5) and nanofiltration (DK and HL) membranes were specified. Furthermore, backwashing water samples before and after membrane process treatment were subjected to Microtox[®] toxicity test. The conducted processes helped to reduce turbidity and specific absorbance at UV_{254nm}^{1m} , both during ultrafiltration as well as nanofiltration. Much higher hydraulic performance was observed in ultrafiltration membranes. After each filtration cycle a Microtox[®] toxicity test was carried out which revealed reduced washings toxicity in relation to bacteria in all tested samples.

Streszczenie

W pracy określono przydatność procesów membranowych (ultrafiltracji UF i nanofiltracji NF) do oczyszczania popłuczyn filtracyjnych z instalacji wody basenowej. Popłuczyny zostały pobrane z obiegów zlokalizowanych w dwóch obiektach krytych, o różnym przeznaczeniu niecek. Próbkę charakteryzowały się zróżnicowaną jakością, opisaną parametrami fizykochemicznymi. Badania prowadzono z wykorzystaniem różnych membran, zarówno pod względem tworzącego ich polimeru, jak i zdolności separacyjnych. Wyznaczono właściwości transportowo-separacyjne membran UF (MW i V5) i NF (DK i HL). Dodatkowo próbki popłuczyn, przed i po procesie membranowym poddano przesiewowemu testowi toksyczności Microtox[®]. Odnotowano obniżenie ilości substancji wpływających na mętność wody oraz związków organicznych wyrażonych wskaźnikiem absorbancji w UV_{254nm}^{1m} , zarówno w procesach ultrafiltracji, jak i nanofiltracji. Znacznie wyższą wydajnością hydrauliczną odznaczały się membrany ultrafiltracyjne. We wszystkich przeprowadzonych cyklach filtracyjnych stwierdzono obniżenie toksycznych właściwości popłuczyn w stosunku do bakterii *Aliivibrio fischeri* w teście Mirotox[®].

Keywords: Swimming pools waters; Washings; Ultrafiltration; Nanofiltration.