

Estudo da Degradação de Membranas Comerciais de Poliamida por Hipoclorito de Sódio

Ana Carla Lopes¹(PG)*. Ailton de S. Gomes¹ (PQ) e Celina C. R. Barbosa²(PQ)
alopes001@iq.com.br

¹Instituto de Macromoléculas Prof. Eloisa Biasotto Mano ²Instituto de Engenharia Nuclear

Palavras Chave: *Membranas poliméricas, biocidas*

Introdução

O uso de membranas de poliamida (PA) em processo de nanofiltração geralmente é precedido de etapas de pré tratamento da água de alimentação, onde uma destas etapas é o uso de agentes bactericidas visando eliminar os microrganismos responsáveis pela bioincrustação^{1,2}

O biocida mais utilizado é o hipoclorito de sódio, considerado um agente oxidante severo. Este agente tem a tendência a oxidar a cadeia polimérica de PA levando a perda das propriedades químicas afetando negativamente a eficiência e a durabilidade da membrana ao longo do tempo^{1,2}.

Resultados e Discussão

Para o estudo de degradação foram utilizadas as membranas comerciais de poliamida SR-90 da FILMTEC e DK, DL, da Osmonics. Os testes de permeação foram realizados utilizando célula de Ultrafiltração AMICON 8400 na pressão de 5 bar. A degradação das membranas foi realizada previamente, imergindo as mesmas em solução de NaClO a 700 ppm, pH 7, em tempos pré-determinados de 24, 48, 72 e 96 horas. A resistência das membranas ao cloro livre, foi avaliadas através da variação do fluxo permeado e rejeição salina, utilizando solução de MgSO₄ a 2800 ppm. Os valores obtidos foram comparados com a membrana não degradada.

De uma maneira geral podemos observar que todas as membranas testadas apresentaram aumento dos valores do fluxo permeado com o tempo de exposição ao cloro livre. A membrana SR-90 mostrou menor variação de fluxo permeado apresentando aumento acentuado somente após 72 horas de exposição, enquanto que a membrana DK já apresenta variação acentuada a partir de 48 horas e a DL a partir de 24 horas de exposição (Tabela 1). O mesmo comportamento pode ser observado para os valores de rejeição aos íons sulfato (Tabela 2). Com o aumento do tempo de exposição ao cloro livre, observou-se queda na rejeição dos íons sulfato para todas as membranas. A membrana SR-90 além de apresentar maior rejeição ao sulfato mantém estes valores com até 72 horas de exposição, indicando

boa resistência ao cloro livre. Tanto a membrana DK como a DL apresentaram queda na rejeição a partir de 24 horas de exposição sugerindo oxidação drástica da poliamida e conseqüentemente e provocando a perda das propriedades das membranas

Tabela 1: Resultados de fluxo permeado das membranas em função do tempo de degradação

Código membrana	Fluxo Permeado (L/ m ² .h)				
	♦	24 horas	48 horas	72 horas	96 horas
SR-90	0,029	0,031	0,031	0,051	0,051
DK	0,014	0,025	0,026	0,044	0,067
DL	0,012	0,017	0,023	0,035	–

♦ sem ataque químico

Tabela 2. Resultados de rejeição das membranas aos íons sulfato em função do tempo de degradação

Código membrana	Rejeição aos íons Sulfato (%)				
	♦	24 horas	48 horas	72 horas	96 horas
SR.90	99	–	99	99	93
DK	97	95	87	79	25
DL	96	86	87	–	87

♦ sem ataque químico

Conclusões

Este estudo mostrou dentre as membranas comerciais testadas, a SR-90 foi a que sofreu menos variação das suas propriedades, sugerindo maior resistência da poliamida ao agente oxidante.

¹ Mulder, M.; “Basic Principles of Membrane Technology”; Kluwer Academic Publisher, new york, (2º edição), 1991.

²Cheryan, M.; “Ultrafiltration and Microfiltration Handbook”. In: “Membrane chemistry, structure and function”, Technomic Publishing Co Inc (ed.), USA, 1998, cap.2, p. 31-56.

