

UTILIZAÇÃO DE PROCESSOS COM MEMBRANAS NO TRATAMENTO DE EFLUENTES GERADOS EM PROCESSOS DE REVESTIMENTOS NANOCERÂMICOS

Ferreira, Vicente; Bernardes, Andréa Moura



XXV SIC
Salão Iniciação Científica



ENG - Engenharias

INTRODUÇÃO:

■ A necessidade de utilização de tratamento de superfícies metálicas que causem o mínimo de impacto ambiental tornou-se um dos grandes desafios para a sociedade contemporânea.

■ Revestimentos Nanocerâmico – H₂ZrF₆

- Alternativa a fosfatização
- Sem formação de lodo - resíduo perigoso
- Pouca informação sobre os impactos ambientais

■ Efluente de Revestimento Nanocerâmico

- Tratamento do Efluente: micro e nano filtração
- Recuperação de água e compostos – Zr e F
- Avaliação da toxicidade
- Tratamento com “descarte zero”.

■ Microfiltração: A microfiltração é um processo de separação que utiliza membranas porosas com poros na faixa de 0,1 a 1 µ, a força motriz utilizada é a pressão

■ A nanofiltração utiliza o mesmo sistema mas com pressão maior e poros de membrana em nanômetros.

METODOLOGIA:

Soluções:

- Produto Comercial: ZR 14
- Alcalinizante: ZR 30
- Solução de Trabalho:
- Banho Sintético (BN9): H₂ZrF₆ 9%
- Banho sintético BN9 diluído a 1% (BN1)

Equipamentos:

- Sistema de filtração da empresa Pam Membranas seletivas®.
- Banho ultratermostato.

Análises:

- Cromatografia iônica
- ICP-OES (espectroscopia de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado).



Figura 1: Sistema de filtração com banho ultratermostato acoplado.

O sistema funciona com fluxo tangencial do permeado sobre a membrana, este tipo de fluxo reduz o material depositado sobre a membrana aumentando seu tempo de vida útil.

REFERÊNCIAS:

- Morais, J. A., Zoppas Ferreira, J., Meneguzi, A., Pré-revestimento de conversão a base de hexafluorzirconato. Anais do INTERCORR 2012_272. INTERCORR 2012. Salvador/BA.
A. Giacobbo, A.M. Bernardes, M. N. de Pinho, Nanofiltration for recovery of low molecular weight polysaccharides and polyphenols from winery effluents. Sep. Sci. Technol. (2013) accepted to publication.
K.F. Streit, J. Zoppas Ferreira, A.M. Bernardes, M.N. De Pinho, Ultrafiltration/Nanofiltration for the tertiary treatment of leather industry effluents.

RESULTADOS:

Foram realizados ensaios de MF e NF, em modo de concentração, com a solução de efluente sintético em diferentes pH (3; 4,5 e 9).

Nos ensaios de MF não ocorreu a concentração do elemento Zr (Tabela 1).

Nos ensaios de NF a obtenção de uma solução concentrada contendo o elemento Zr só foi possível em pH alcalino (Tabela 2).

Tabela 1: Análise das concentrações de Zr no ensaio de MF

AMOSTRAS	VCF	Zr (mg.L ⁻¹)
Solução Inicial		0,706
Solução Final		0,460
Permeado	1,5	0,034
Permeado	5	< 0,005
Permeado	7	< 0,005
Permeado	9	< 0,005

Tabela 2: Análise da concentração de Zr e F para o ensaio de NF em pH alcalino

Amostras	VCF	Zr (mg.L ⁻¹)	F (mg.L ⁻¹)
Alimentação		1,51 ± 0,03	14,82 ± 0,2
Permeado	1,2	<LD	<LD
Permeado	1,6	<LD	<LD
Permeado	2,0	<LD	<LD
Permeado	2,2	<LD	<LD
Concentrado	1,2	1,82 ± 0,02	11,60 ± 0,3
Concentrado	1,6	2,14 ± 0,01	11,76 ± 0,2
Concentrado	2,0	2,64 ± 0,04	12,73 ± 0,5
Concentrado	2,2	2,70 ± 0,03	12,97 ± 0,3

CONCLUSÕES:

Entre os dois PSM estudados para o tratamento do efluente sintético de revestimento nanocerâmico o que apresentou melhor resultado foi a nanofiltração.

O controle de pH é indispensável, pois sendo o elemento Zr muito instável qualquer mudança no pH da solução origina complexos iônicos com diferentes cargas.

A obtenção de uma solução concentrada se deve a presença dos complexos aniônicos contendo Zr, que são repelidos pela membrana de nanofiltração que apresenta carga superficial negativa.



MODALIDADE
DE BOLSA

PIBIC-AF

CNPq