

Destilação por Membranas Aplicada no Tratamento de Águas Residuais de uma Indústria Química

Letícia Vieira Aimi

152ª Defesa - 30 de novembro de 2023

Membros da Banca Examinadora:

Profa. Dra. Noeli Sellin (Orientadora/UNIVILLE)

Profa. Dra. Cintia Marangoni (Coorientadora/UFSC)

Profa. Dra. Heloisa Ramlow (SENAI)

Profa. Dra. Bianca Goulart de Oliveira Maia (UNIVILLE)

RESUMO:

No presente trabalho foi avaliada a aplicação do processo de destilação por membranas de contato direto (DMCD) no tratamento de águas residuais de uma indústria química e em soluções sintéticas de iodo, de diferentes concentrações, visando a recuperação de contaminantes de interesse e a obtenção de água tratada para reuso. Nos experimentos realizados, em escala laboratorial, a membrana utilizada foi a comercial plana de politetrafluoretileno (PTFE). As condições operacionais (vazões da alimentação e do permeado e temperaturas da alimentação e do permeado) foram definidas com base na literatura. Assim como o permeado, a alimentação e as águas residuais foram caracterizadas por análises físico-químicas após a realização dos experimentos. As membranas utilizadas nos experimentos foram caracterizadas para avaliar alterações na sua espessura e nos grupos funcionais da superfície. Foram avaliados os valores de fluxos de permeado, sendo o mais relevante obtido no Experimento 01 com a água residual da indústria química ($33,85 \text{ kg.h}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$). Nos permeados obtidos após a realização dos experimentos, os contaminantes iodo, cobalto, surfactante, nitrogênio e sólidos suspensos totais e a condutividade elétrica apresentaram resultados inferiores aos analisados nas águas residuais brutas, demonstrando assim a eficiência do processo de DMCD. As características da membrana de alta porosidade, alta hidrofobicidade e baixo grau de absorção de líquido contribuíram para as importantes eficiências de remoção de contaminantes, com destaque para a remoção dos sólidos suspensos totais (de 100%). Em todos os experimentos, os resultados foram avaliados com base nas legislações vigentes, como a CONAMA nº 430/2011 e a CONSEMA nº 182/2021, que dispõem sobre as condições e padrões dos lançamentos de efluentes. A partir da caracterização das membranas, não foi observada alteração dos grupos químicos funcionais existentes. Nesse trabalho, foi comprovada a potencialidade do processo de DMCD para o tratamento de águas residuais da indústria química.

Palavras-chave: DMCD. Membrana. PTFE. Iodo. Cobalto.