



MEMBRANAS PLANAS DE POLIETERSULFONA E POLIETERSULFONA/ATAPULGITA E SUAS PROPRIEDADES DE PERMEAÇÃO

Matheus Kaynan Araújo¹, Dra. Edcleide Maria Araújo²

RESUMO

O efeito estufa, acentuado pelo acúmulo de gases como o CO₂ e N₂O na atmosfera, é um dos maiores pontos de preocupação nos assuntos sobre o desenvolvimento sustentável. Sem uma regulação eficaz dessas emissões, há uma crescente ameaça de que a atmosfera seja inundada por agentes poluentes, potencializando os efeitos negativos desse fenômeno e trazendo consequências mais devastadoras. Assim, a procura por tecnologias avançadas e eficazes, como os métodos de separação de gases através de membranas, torna-se essencial para atenuar e atrasar tais efeitos adversos. Com o objetivo de analisar as propriedades de permeação de membranas, foram desenvolvidas membranas planas de polietersulfona (PES) e PES com 3, 5 e 7% de atapulgita (ATP) através do método de inversão de fases por evaporação de solventes. As membranas foram caracterizadas por meio da viscosidade, Espectroscopia na Região do Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Microscopia de Força Atômica (AFM), ângulo de contato, propriedades mecânicas e permeação ao vapor d'água. Com a adição da ATP à solução de PES, houve uma redução na viscosidade da solução, o que pode melhorar a eficiência do processo de fabricação das membranas. Além disso, as imagens obtidas por AFM ilustraram que a adição de ATP à PES resultou em uma superfície mais uniforme e com menor rugosidade e que a adição da carga aumentou a permeabilidade ao vapor d'água quando comparada com a membrana pura, exceto a de 7%. Os ensaios de permeação mostraram ainda que tais membranas apresentam afinidade com água.

Palavras-chave: membranas planas; polietersulfona; atapulgita;

¹Graduando em Engenharia Civil, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: matheus.kaynan@estudante.ufcg.edu.br

²Doutora, Docente, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: edcleide.maria@professor.ufcg.edu.br



POLYETHERSULFONE AND POLYETHERSULFONE/ATTAPULGITE FLAT MEMBRANES AND THEIR PERMEATION PROPERTIES

ABSTRACT

The greenhouse effect, intensified by the accumulation of gases such as CO₂ and N₂O in the atmosphere, is one of the major concerns in discussions about sustainable development. Without effective regulation of these emissions, there is a growing threat that the atmosphere will be flooded with pollutants, amplifying the negative effects of this phenomenon and bringing about more devastating consequences. Within this context, the search for advanced and effective technologies, such as gas separation methods using membranes, becomes essential to mitigate and delay such adverse effects. With the purpose of analyzing the permeation properties of membranes, in this report, flat membranes made of polyethersulfone (PES) and PES with 3%, 5%, and 7% of attapulgite (ATP) were developed through the phase inversion method by solvent evaporation. The obtained membranes were characterized using viscosity, Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Scanning Electron Microscopy (SEM), Atomic Force Microscopy (AFM), contact angle, mechanical properties, and water vapor permeation. With the addition of ATP to the PES solution, there was a reduction in the viscosity of this solution, which can improve the efficiency of the membrane manufacturing process. Moreover, the images obtained by AFM illustrated that the addition of ATP to the PES solution resulted in a more uniform surface with reduced roughness, and the introduction of the filler increased the water vapor permeability compared to the pure membrane, except for the one with 7%. The permeation tests also showed that such membranes have an affinity for water.

Keywords: flat membranes; polyethersulfone; attapulgite