



DESENVOLVIMENTO DE MANTAS NANOFIBROSAS DE SÍLICA PARA FILTRAÇÃO DE PARTÍCULAS NANOMÉTRICAS

Ytalo Luiz Ouriques Rodrigues¹, Romualdo Rodrigues Menezes²

RESUMO

Avanços no desenvolvimento de nanomateriais para remoção de contaminantes do ar vêm sendo realizados a fim de responder ao aumento recente da demanda por tecnologias para tratamento, purificação e filtração do ar. Portanto, membranas nanofibrosas de sílica (SiO_2) estão sendo estudadas para potenciais aplicações em purificação e filtração de ar, através da remoção de poluentes, aerossóis e microrganismos devido a sua elevada capacidade de adsorção. Assim, esta pesquisa tem por objetivo o desenvolvimento de mantas nanofibrosas de sílica para filtração de partículas nanométricas. As mantas nanofibrosas de SiO_2 foram produzidas, através da técnica de fiação por sopro em solução (SBS), utilizando como precursores o tetraetil ortosilicato (TEOS), polivinilpirrolidona (PVP), álcool etílico e ácido clorídrico (HCl). As mantas híbridas (PVP/ SiO_2) foram estabilizadas em estufa a 60°C por 72 horas e as mantas puras de SiO_2 foram calcinadas nas temperaturas de 500°C e 600°C . As mantas foram caracterizadas por difração de raios X (DRX), termogravimetria (TG) e submetidas ao ensaio de filtração de partículas. A técnica SBS mostrou-se eficiente para obtenção das nanofibras híbridas e cerâmicas de sílica. As fibras de SiO_2 produzidas mantiveram sua integridade estrutural após calcinação e as temperaturas utilizadas promoveram a formação de uma estrutura desorganizada característica sílica amorfa. As membranas fibrosas produzidas por SBS não apresentaram eficiência na filtração de partículas nanométricas, restando apenas parte do material particulado. Mas evidenciaram potencial para aprimoramento em trabalhos futuros de modo a se obter mantas com eficiência na purificação e filtração de partículas nanométricas do ar.

Palavras-chave: Filtração, Membranas, Nanofibras, SBS.

¹Aluno do Curso de Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: ytaloour@gmail.com

²Doutor, Professor, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: romulado.menezes@ufcg.edu.br

DEVELOPMENT OF NANOFIBROUS SILICA BLANKETS FOR FILTERING NANOMETRIC PARTICLES

ABSTRACT

Advances in the development of nanomaterials for removing contaminants from the air have been made in order to respond to the recent increase in demand for technologies for treating, purifying and filtering air. Therefore, nanofibrous silica membranes (SiO_2) are being studied for potential applications in air purification and filtration, through the removal of pollutants, aerosols and microorganisms due to their high adsorption capacity. Thus, this research aims to develop nanofibrous silica blankets for filtering nanometric particles. The SiO_2 nanofibrous blankets were produced through the technique of spinning by blowing in solution (SBS), using as precursors tetraethyl orthosilicate (TEOS), polyvinylpyrrolidone (PVP), ethyl alcohol and hydrochloric acid (HCl). The hybrid mats (PVP/ SiO_2) were stabilized in an oven at 60°C for 72 hours and the pure SiO_2 mats were calcined at temperatures of 500°C and 600°C . The blankets were characterized by X-ray diffraction (XRD), thermogravimetry (TG) and subjected to particle filtration tests. The SBS technique proved to be efficient for obtaining hybrid nanofibers and silica ceramics. The SiO_2 fibers produced maintained their structural integrity after calcination and the temperatures used promoted the formation of a disorganized structure characteristic of amorphous silica. The fibrous membranes produced by SBS did not show efficiency in filtering nanometric particles, retaining only part of the particulate material. However, they showed potential for improvement in future works in order to obtain blankets efficiently in the purification and filtration of nanometric particles from the air.

Keywords: Filtration, Membranes, Nanofibers, SBS.