



PIBITI/CNPq-UFCEG 2015

ANÁLISE DE PARÂMETROS DE PROCESSO PARA OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE NANOFIBRAS DE MULLITA UTILIZANDO A TÉCNICA DE FIAÇÃO POR SOPRO EM SOLUÇÃO

Adelle Candeia da Fonseca¹, Lucas Leite Severo², Romualdo Rodrigues Menezes³,
Rosiane Maria da Costa Farias⁴

RESUMO

Com o passar dos anos fica claro o avanço da tecnologia e consequentemente da nanotecnologia, isso favoreceu estudos direcionados para a utilização de materiais cerâmicos na produção de nanofibras, cujas características despertam o interesse para aplicações em diversas áreas. Porém, a produção destas fibras em escala nanométrica é um processo que possui algumas limitações. Uma das técnicas que consegue produzir fibras submicrométricas e nanométricas é a eletrofiação, no entanto é um processo que gera muito custo e torna-se perigoso, pelo fato de não produzir fibras em escala comercial, ou seja, possui uma baixa taxa de produção e utiliza altas voltagens para fornecer energia aos seus campos elétricos. Por isso foi criada a fiação por sopro em solução (SBS), uma técnica inovadora, menos custosa, que utiliza forças aerodinâmicas e possui uma alta taxa de produção, sem a utilização de altas voltagens. Portanto, esta pesquisa tem por objetivo analisar os parâmetros do processo visando a otimização da produção de nanofibras de mullita, utilizando a técnica fiação por sopro em solução, para determinar a influência da pressão do ar, da concentração do polímero e da taxa de ejeção no diâmetro das fibras produzidas. Para isso, foi utilizado o PVC (poli cloreto de vinila) como polímero auxiliar na fiação, o THF (tetrahidrofurano) como solvente, o NAN (nitrato de alumínio nonahidratado) e o TEOS (tetraetilortossilicato) como percussores cerâmicos de mullita. A partir dos resultados obtidos foi possível observar fibras com diâmetros manométricos e com o auxílio do tratamento estatístico constatou-se que apenas a taxa de ejeção e a concentração influenciam estatisticamente os diâmetros médios das fibras.

Palavras-chave: Nanofibras, Fiação por sopro em solução, Mullita.

PROCESS PARAMETERS ANALYSIS FOR OPTIMIZATION MULLITE NANOFIBERS PRODUCTION USING THE TECHNIQUES FOR BLOW WIRING SOLUTION

ABSTRACT

Over the years it is clear the advancement of technology and consequently of nanotechnology, it favored targeted studies for the use of ceramic materials in the production of nanofibers, which features

¹ Aluna do Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, UFPB, João Pessoa, PB, e-mail: adellecandeia@gmail.com

² Aluno do Curso de Engenharia de Materiais, Departamento de Engenharia de Materiais, Campina Grande, PB, e-mail: lucasleite_14.1@hotmail.com

³ Engenharia de Materiais, Professor Doutor, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: romualdomenezes@gmail.com

⁴ Doutoranda em Engenharia de Materiais, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: zyane_costa@hotmail.com

stir up interest for applications in various fields. However, the production of these fibers gauge scale is a process that has some limitations. One of the techniques that can produce submicron and nanofibers fibers is the electrospinning, however, is a process that generates a lot of cost and becomes dangerous, because it does not produce fibers on a commercial scale, in other words, has a low production rate and high voltages using to supply power to their electric fields. Thus was created blow spinning solution (SBS), an innovative technique, which uses less costly aerodynamic forces and has a high production rate without the use of high voltages. Therefore, this research aims to analyze the process parameters in order to optimize the production of nanofiber mullite using the technique wiring blow in solution, to determine the influence of air pressure, the concentration of the polymer and the ejection rate in diameter of the fiber produced. For this purpose, PVC (poly vinyl chloride) polymer as the auxiliary wiring was used, THF (tetrahydrofuran) as the solvent, NAN (aluminum nitrate nonahydrate) and TEOS (tetraethylorthosilicate) as a mullite ceramic precursors. From the results it was possible to observe fibers with diameters gauge and with the help of statistical analysis it was found that only the ejection rate and the concentration statistically affect the average fiber diameters.

Keywords: Nanofibers, Solution Blow Spinning, Mullite.