



DESENVOLVIMENTO DE ESPUMAS CERÂMICAS A BASE DE ARGILAS PARA TRATAMENTO DE ÁGUA UTILIZANDO FREEZE-CASTING

Willyane Barbosa Teixeira Brasileiro¹, Romualdo Rodrigues Menezes ²

RESUMO

A escassez hídrica é uma das maiores preocupações da humanidade nos dias atuais. A falta de acesso à água potável está associada ao uso impróprio do recurso, além da desigualdade social. Dessa maneira, faz-se necessário a concepção de novas tecnologias para minimizar o problema. Nesse âmbito, o presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de espumas cerâmicas porosas utilizando argilas, visando o tratamento de águas, por meio da técnica de *freeze-casting*. Foram preparadas dispersões aquosas com 20% em volume de sólidos, utilizando caulim e argila ball clay da região, juntamente com poliacrilato de amônio, ácido oleico e hidróxido de amônio. A gelatina foi utilizada como aditivo orgânico. As espumas cerâmicas foram caracterizadas por difração de raios x, fluorescência de raios x e microscopia eletrônica de varredura. Para avaliar as propriedades físico-mecânicas, os ensaios de densidade e porosidade aparente foram efetuados utilizando o princípio de Arquimedes, foi determinada a porosidade utilizando porosimetria por mercúrio, determinado o comportamento de permeação por ensaio de fluxo permeado e determinada a resistência à flexão. Os resultados mostraram que as espumas produzidas apresentaram porosidade com valores entre 60% e 75%. A adição da gelatina promoveu uma modificação morfológica nos poros, obtendo poros isométricos com uma estreita faixa de distribuição de diâmetro, com valores inferiores a 1 µm até, aproximadamente, 350 µm, eficientes em processos de filtração, proporcionando um alto fluxo de água. Desta forma, as espumas cerâmicas a base de argilas obtidas por *freeze-casting* demonstraram-se serem promissoras para aplicação em tratamento de águas.

Palavras-chave: Porosidade, *Freeze-casting*, Gelatina.

¹ Aluno de Engenharia de Materiais, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: uilliunoka134@gmail.com

² Doutor, Professor, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: romualdomenezes@gmail.com



DEVELOPMENT OF CLAY-BASED CERAMIC FOAM FOR WATER TREATMENT USING FREEZE-CASTING

ABSTRACT

Water scarcity is one of humanity's biggest concerns today. The lack of access to drinking water is associated with improper use of the resource, in addition to social inequality. Therefore, it is necessary to design new technologies to minimize the problem. In this context, the present work aimed to develop porous ceramic foams using clays, aiming at water treatment, using the freeze-casting technique. Aqueous dispersions with 20% by volume of solids were prepared, using kaolin and ball clay from the region, together with ammonium polyacrylate, oleic acid and ammonium hydroxide. Gelatin was used as an organic additive. The ceramic foams were characterized by x-ray diffraction, x-ray fluorescence and scanning electron microscopy. To evaluate the physical-mechanical properties, density and apparent porosity tests were carried out using the Archimedes principle, porosity was determined using mercury porosimetry, permeation behavior was determined by permeate flow test and flexural resistance was determined. The results showed that the foams produced presented porosity values between 60% and 75%. The addition of gelatin promoted a morphological change in the pores, obtaining isometric pores with a narrow diameter distribution range, with values below 1 μm up to approximately 350 μm , efficient in filtration processes, providing a high water flow. In this way, clay-based ceramic foams obtained by freeze-casting have proven to be promising for application in water treatment.

Keywords: Gelatin, Porosity, *Freeze-casting*.