

ENSAIO DE COMPRESSÃO DE AEROGÉIS DE MATRIZ MISTA PRODUZIDOS COM ARGILA PLÁSTICA DO TIPO “BALL CLAY” E GOMA DO ANGICO DE OEIRAS SEM RETICULAÇÃO QUÍMICA

Congresso Online Nacional de Química, 3ª edição, de 29/03/2021 a 01/04/2021
ISBN dos Anais: 978-65-86861-93-8

LOPES; Wilton de Carvalho¹, SILVA; Durcilene Alves da², LEITE; Rodolpho carvalho³, BRITO; Francisco das Chagas de Melo⁴, NETO; Francisco Edmar Moreira de Lima⁵

RESUMO

Boas propriedades mecânicas são de grande relevância para uso prático dos aerogéis. Recentemente, estudos mostram que a reticulação química é um método bastante útil para melhorar as propriedades mecânicas dos aerogéis de polímero/argila. No entanto, em termos de produção em escala, a reticulação aumenta bastante o custo de produção, podendo, ainda, contaminar o meio ambiente. Neste estudo, propomos à aplicação da argila do tipo *ball clay* oriunda da cidade de Oeiras, no estado do Piauí, e a goma do angico, também da região, na produção de aerogéis, uma vez que esses materiais têm sido pouco utilizados para esse fim, com poucas pesquisas a respeito. Foram feitas três amostras de aerogéis de matriz polimérica mista: goma do angico (Ag) / alginato (As) / argila *ball clay* (C) com pH 6, 7 e 8 e uma amostra com argila pura. Para isso, foram feitas duas soluções de concentrações 0,045g/ml de Ag e 0,0025 g/ml de As. Por exemplo, para o preparo da amostra Ag4,5As0,25C5-6, em que o número após Ag, As e C denota a massa em grama para cada 100 ml de água e o número 6 indica o pH, 1 ml de solução de 0,045g/ml da goma do angico foi agitada, de forma mecânica em alta velocidade, durante 2 minutos. Depois, 0,05 g de argila foi adicionada lentamente à solução que continuou em agitação mecânica por mais 2 minutos. Em seguida, 1 ml de solução 0,0025 g/ml de alginato foi adicionada lentamente, que continuou em agitação mecânica, por mais 2 minutos. Posteriormente, as amostras foram congeladas a -40 °C, durante 48h e colocadas em um liofilizador por mais 48h. O teste de compressão foi realizado em amostras cilíndricas (± 10 mm de diâmetro e 14 mm de altura), usando uma máquina de teste Emic DL20000, equipada com uma célula de carga de 5KN. Os aerogéis foram deformados até 75% do seu comprimento inicial, sem sofrerem quebra. O módulo de Young foi calculado a partir da inclinação da parte linear da curva tensão-deformação. As curvas de tensão-deformação dos aerogéis mostraram um aumento na tensão, com o aumento da deformação para todas as amostras, lentamente no início e depois rapidamente. Este comportamento é característico de material esponjoso, inicialmente apresentam um domínio elástico, com uma deformação reversível, depois uma região plástica, onde a estrutura deforma-se irreversivelmente com o aumento da tensão. O módulo de compressão aumentou de 0,53 Mpa para 0,96 Mpa e o módulo de Young, de 0,505 Mpa para 0,934 quando o pH diminuiu de 8 para 6, ou seja, para o mesmo pH da água. A densidade variou de 0,094 g/cm³ para 0,012 g/cm³ compatível com estudos anteriores. O aerogel de argila pura apresentou resistência mecânica muito baixa, não suportando nenhuma tensão. A partir do estudo, pode-se concluir que, com a diminuição do pH, as propriedades mecânicas dos aerogéis melhoraram significativamente, o que torna a argila *ball clay* de Oeiras e a goma do angico materiais com potencial para a produção de aerogéis.

PALAVRAS-CHAVE: Aerogel, goma do angico, propriedades mecânicas

¹ Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Piauí, wcarvalholopes@ifpi.edu.br

² Universidade Federal do Piauí, durcileneas@gmail.com

³ Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Piauí, rodolpho.leite@ifpi.edu.br

⁴ Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Piauí, melo.brito@ifpi.edu.br

⁵ Universidade Federal do Piauí, wcarvalholopes@hotmail.com