

ESTUDO DE COMPÓSITOS CERÂMICOS PARA APLICAÇÃO COMO MATERIAIS ABSORVEDORES DE RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA (MARE) NA FAIXA DE FREQUÊNCIA DE MICRO-ONDAS

Júlia Maria de Oliveira Gadbem¹ (UNIFESP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Sergio Luiz Mineiro² (INPE, Orientador)
Newton Adriano dos Santos Gomes³ (INPE, Coorientador)

RESUMO

Materiais absorvedores de radiação eletromagnética (MARE) são materiais compósitos projetados para absorver ou atenuar a energia da radiação eletromagnética que incide sobre eles e geralmente são feitos utilizando materiais com elevada perda dielétrica a partir de uma matriz polimérica acrescida de partículas condutivas dispersas em sua matriz. O presente trabalho tem como objetivo estudar as propriedades físicas e químicas do Carbetto de Silício (SiC) e sua aplicação como um material absorvedor de radiação eletromagnética na faixa de frequência de micro-ondas. O carbetto de silício, formado por carbono e silício, é uma das principais cerâmicas avançadas e seu caráter fortemente covalente faz com que este apresente propriedades como alta condutividade térmica, resistência química e mecânica em altas temperaturas e boa resistência à oxidação, desgaste e abrasão. Foram preparadas amostras utilizando matriz de silicone variando as concentrações do aditivo de SiC em 30%, 40% e 50% e em 9 espessuras diferentes para cada uma das concentrações, de modo a avaliar sua eficiência na absorção de radiação eletromagnética. Utilizando um analisador de redes vetorial (VNA) acoplado a um guia de onda retangular na faixa de frequência da Banda X (8,2 - 12,4 GHz) para caracterização das propriedades eletromagnéticas do material, obteve-se valores para a permissividade complexa e a refletividade (Reflection Loss - RL) do material. A partir desta caracterização, foi possível analisar que a banda de absorção em que o RL se encontra abaixo de -10dB não foi alcançada nas amostras de 30% de concentração de SiC. Para as amostras com 40% de concentração do SiC, identificou-se a faixa de frequência de absorção nas espessuras de 7,72 mm e 8,72 mm e para as amostras de 50% de concentração, a faixa de absorção foi observada espessuras de 5,80 mm, 6,72 mm, 7,72 mm e 8,78 mm. Além disso, foi possível notar que, para amostras com a mesma concentração, a refletividade do material apresenta seus picos em frequências mais baixas para espessuras maiores. Tais resultados indicam o potencial do SiC como um MARE eficiente na faixa de frequência de micro-ondas, apresentando absorção da radiação incidente próxima ou superior a 96,9%, ou seja, RL abaixo de -15 dB, para as amostras nas 4 maiores espessuras de concentração 50%.

Palavras-chave: Carbetto de Silício, Banda X, MARE, refletividade, permissividade.

¹ Aluna do curso de Engenharia Biomédica - E-mail: jgadbem@unifesp.br

² Pesquisador do INPE - E-mail: sergio.mineiro@inpe.br

³ Pesquisador do INPE - E-mail: newtonnasg@yahoo.com.br