

Caracterização microestrutural de compósitos Al(c.p.)/Fe manufacturados pela metalurgia do pó para aplicação aeronáutica

Gabriela Azevedo Freire (IC).

Resumo

A presente pesquisa teve por objetivo analisar e comparar as microestruturas de compósitos Al/Fe com diferentes concentrações de ferro (0,5 e 1,5%, em peso). As amostras foram manufacturadas pela metalurgia do pó, compactadas à diferentes pressões (663 MPa e 1326 MPa) e sinterizadas a 570 °C e 640 °C por 2 h.

Palavras Chave: Microestrutura, compósito, metalurgia do pó.

Introdução

A busca por diferentes materiais para aplicação tecnológica movimenta muitos setores industriais, como automobilístico, aeronáutico e espacial [1]. A motivação para esta busca é a constante mudança nos fatores que definem o produto final, como peso e custo.

O presente estudo visou analisar as microestruturas resultantes de compósitos Al/Fe produzidos a partir do processo de metalurgia do pó (M/P). A escolha destes compósitos se deve ao fato de possibilitar considerável resistência específica quando comparada a outros materiais metálicos ou cerâmicos [2] e pela tradicional aplicação alumínio e de ligas nos setores aeronáutico e automobilístico. A M/P foi escolhida como o processo de fabricação para devido à sua grande versatilidade para mistura de materiais metálicos de diferentes concentrações.

Resultados e Discussão

Inicialmente foram compactadas oito amostras, mostradas na Fig. 1.

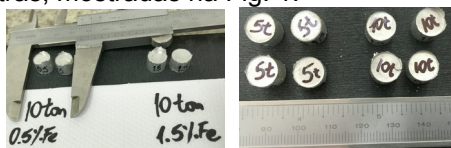


Fig. 1 – Imagens das amostras dos compósitos Al/Fe prensadas em 5 e 10 ton e sinterizadas. **Fonte:** Autores.

A intenção do estudo foi comparar a microestrutura das amostras quando sinterizadas à diferentes temperaturas, bem como quando apenas compactadas. Um dos experimentos realizados foi a comparação das densidades das amostras sinterizadas à 640 °C e amostras apenas compactadas. A Tab. 1 mostra os valores encontrados para as densidades experimentais. Lembrando que, a densidade teórica para as amostras de 0,5% em peso de Ferro é de 2,71 g/cm³ e, para as amostras de 1,5% em peso de Ferro, o valor é de 2,78 g/cm³.

	Densidades	
	Compactadas	Sinterizadas (640°C)
Al 0,5% Fe - 5t	2,6744	2,6497
Al 0,5% Fe - 10t	2,7115	2,6925
Al 1,5% Fe - 5t	2,6281	2,6368
Al 1,5% Fe - 10t	2,7373	2,6883

Tab. 1 – Densidades das amostras compactadas e sinterizadas à 640 °C. **Fonte:** Autores.

Devido ao efeito Kirkendall [3], as densidades das amostras sinterizadas se deram menores que aquelas compactadas.

Sinterizações na temperatura de 570 °C estão em análise e o efeito Kirkendall na densidade, sob esta temperatura de sinterização, deve ser suavizado.

Conclusões

Os experimentos continuam em andamento para que todas as análises sejam mostradas de maneira clara no relatório final. Deste estudo espera-se analisar as diferenças microestruturais das amostras produzidas e apontar qualidades e fraquezas de cada uma delas.

Agradecimentos

Agradeço especialmente meu orientador, Wislei Riuper Osório, pela oportunidade de trabalharmos em conjunto e pela confiança depositada em mim para realização desta pesquisa.

Instituição de fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

[1] Introdução ao estudo dos materiais. Em <http://www.fem.unicamp.br/~caram/capitulo1.pdf>, acessado em 23/01/2015.

[2] Aluminium: Physical Properties, Characteristics and Alloys. Em <http://www.alueurope.eu/talat/lectures/1501.pdf>, acessado em 28/01/2015.

[3] Siddhartha Tiwari, Priyanka Rajput, Sanjay Srivastava. Densification Behaviour in the Fabrication of Al-Fe Metal Matrix Composite Using Powder Metallurgy Route. ISRN Metallurgy, Volume 2012.