

Caracterização frente à corrosão e ao desgaste do revestimento $\text{Cr}_3\text{C}_2\text{-NiCr}$ aspergido por HVOF na liga AA7050 T7.

Marina Magnani^{1*} (PG), Patricia H. Suegama² (PG), Nuria Espallargas³ (PG),
Josep M. Guilemany³ (PQ), Assis.V.Benedetti¹ (PQ).

¹Instituto de Química- UNESP. Depto Físico-Química CP.355, 14801-970 Araraquara, SP, Brasil.

*e-mail: mmagnani@posgrad.ig.unesp.br

²Departamento de Engenharia Química, Escola Politécnica, USP, Av. Prof. Luciano Gualberto, trav. 3 n° 380, 05508-900 - São Paulo - SP

³CPT Centro de Proyección Térmica, C/Martí i Franquès 1. E-08028 Barcelona, Spain.

Palavras Chave: alumínio, corrosao, $\text{Cr}_3\text{C}_2\text{NiCr}$.

Introdução

Ligas de alumínio AA7050 que são muito utilizadas nas indústrias aeronáuticas¹ apresentam baixa resistência à corrosão e pobres propriedades tribológicas². Uma alternativa para melhorar essas propriedades é aplicar revestimentos metálico-cerâmicos de alta dureza pela técnica de aspersão térmica a alta velocidade (HVOF). Nesse trabalho, estudou-se o comportamento eletroquímico em solução de 3,5% NaCl, estrutura e desgaste abrasivo dos revestimentos de $\text{Cr}_3\text{C}_2\text{NiCr}$ aspergidos por HVOF na liga AA7050 sob diferentes condições (Tabela I).

Tabela I. Condições de aspersão térmica do revestimento $\text{Cr}_3\text{C}_2\text{NiCr}$ na liga AA7050-T7 por HVOF.

Amostra	Fluxo/ gmin ⁻¹	Distância/ mm	Propileno/ L min ⁻¹	Oxigênio/ L min ⁻¹	Ar / L min ⁻¹
C19S	25	225	77	253	375
C19C	25	225	77	271	375
C19R	25	225	77	253	500

Resultados e Discussão

As caracterizações físicas das amostras mostraram uma boa aderência revestimento/substrato (Fig.1a). Observou-se por DRX e SEM a presença de óxido de cromo e regiões onde ocorreu a dissolução de carbono. Com o aumento da velocidade de aspersão das partículas (ar = 500 L min⁻¹), esta fornece um maior impacto das partículas contra o substrato, o que torna o revestimento mais compacto e denso, como foi observado para C19R (Fig.1b). O comportamento eletroquímico em solução de NaCl 3,5% durante 25 horas, mostrou que todas as amostras C19S (-0,58 V), C19C (-0,65 V) apresentam Eca menos negativo que a liga AA7050 (-0,68 V). Observa-se pelos gráficos de Nyquist (Fig. 2a) um arco capacitivo muito menor para o substrato e assim uma resistência cerca de 10 vezes menor. Todas as amostras apresentaram 2 constantes de tempo (K) separadas e definidas, a K em alta frequência está relacionada com o revestimento e em baixa com o substrato. A amostra C19R foi a que apresentou um ângulo de fase e uma resistência à corrosão um pouco maior que as demais amostras. Os ensaios de desgaste abrasivo

mostraram menores velocidades de desgastes, cerca de 10 vezes menores para todas as amostras revestidas quando comparado com o substrato.

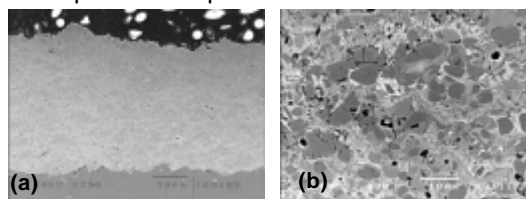


Figura 1. Caracterização Estrutural (a) revestimento/substrato, (b) amostra C19R.

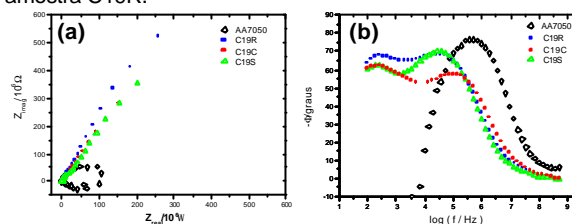


Figura 2 Ensaios de espectroscopia de impedância eletroquímica das amostras C19S,C19C,C19R e AA7050 em solução de NaCl 3,5% durante 25 horas, (a) Gráfico de Nyquist, (b) Bode de fase.

Conclusões

O revestimento de $\text{Cr}_3\text{C}_2\text{-NiCr}$ aspergido por HVOF melhora as propriedades contra a corrosão e ao desgaste da liga de alumínio 7050. Os parâmetros de aspersão, como a variação da quantidade de O_2 e ar comprimido influenciam nas características estruturais e eletroquímicas das amostras. As condições de aspersão da amostra C19R foram as que forneceram um revestimento mais compacto e menos poroso, resultando em um melhor comportamento contra a corrosão. Todas as amostras apresentaram velocidades de desgaste cerca de uma ordem de magnitude menores que o substrato.

Agradecimentos

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

FAPESP (Proc 02/11542-4 e 05/51851-4), CAPES (BEX 228304-2), CNPQ, Generalitat da Catalunya-CPT130 e CPT.

¹ Starke, E.A.; Staley, J.T., *Progress in Aerospace Sciences*, **1996**, 32, 131.

² Wenzelburger,M.; Escribano,M.; Gadow,R.,*Surface and coatings technology* ,**2004**, 180-181, , 429-435