

Resolução de problema de microbolhas em aço-carbono cromado por meio de espectrometria de dispersão de energia e MEV

Cleiton dos Santos Mattos (PG)*, Rafael Guerreiro (IC), Vinicius Dantas Cortez (PG), Zehbour Panossian (PQ) *cleiton@ipt.br

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

Palavras Chave: Atendimento tecnológico, Tratamento de Superfície, Microbolhas, EDS, MEV, Solução triácida.

Introdução

As micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) do setor de tratamento de superfície frequentemente necessitam de apoio tecnológico para resolução de diferentes problemas. Neste contexto, é conduzido no Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A - IPT, o PRUMO (Projeto de Unidades Móveis), que tem como objetivo oferecer apoio tecnológico a estas empresas por meio de uma equipe treinada e com auxílio de um laboratório móvel. O presente trabalho tem como objetivo apresentar um exemplo prático de atendimento tecnológico. Neste, peças de aço-carbono cromadas (revestidas com cobre, níquel e cromo) utilizadas na base de "ferros de passar roupa", apresentavam problemas de microbolhas em 100 % da produção. Com base nas análises realizadas, foi oferecida uma solução para corrigir o problema.

Resultados e Discussão

As análises superficiais foram realizadas por espectrometria de dispersão de energia (EDS), utilizando um Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) em peças com problema, conforme ilustrado na Figura 1.



Figura 1. Peça com microbolhas imperceptíveis a olho nu.

Os resultados obtidos estão apresentados na Figura 2, onde as flechas em vermelho apontam os locais de medição por EDS, e na Tabela 1, onde são apresentados os elementos contaminantes detectados por EDS.

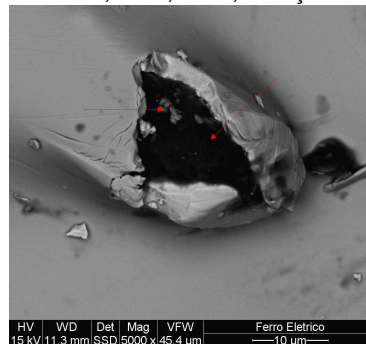


Figura 2. Microscopia numa região com defeito (microbolha). Voltagem de aceleração: 15 kV e Magnificação: 5000x

Tabela 1. Elementos detectados por EDS nas regiões de defeito

Amostra	Elementos detectados por EDS
Região de microbolha na base de "ferro de passar roupa", de aço-carbono cromada	Carbono, níquel, oxigênio, cobre, enxofre, cromo, potássio, cloro, alumínio e silício

Dos elementos detectados, carbono, oxigênio, enxofre, potássio, cloro, alumínio e silício são contaminações que podem se codepositar durante o processo de eletrodeposição e podem causar falta de aderência localizada e consequente formação de microbolhas pelo armazenamento de gases, principalmente, hidrogênio. Para resolução do problema, novas peças foram revestidas, utilizando, durante o pré-tratamento, uma solução comercial denominada triácida, composta por 5 % (v/v) de uma solução preparada com 500 mL/L de ácido nítrico P.A., 120 mL/L de ácido sulfúrico P.A. e 150 g/L de biftuoreto de amônio P.A. O resultado obtido foi a completa eliminação do problema de microbolhas nas peças cromadas.

Conclusões

O problema de microbolhas nas peças cromadas foi resolvido no atendimento tecnológico, utilizando a técnica de EDS acoplada ao MEV para detectar a causa do problema e utilizando a solução comercial triácida para eliminar os elementos prejudiciais.

Agradecimentos

Ao IPT, ao SEBRAE-SP e à Secretaria de Desenvolvimento do Estado de São Paulo.