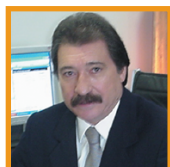


Noções Básicas sobre Processo de Anodização do Alumínio e suas Ligas - Parte 6

Esta parte do artigo irá tratar dos processos mais comuns de eletrocoloração da camada de anodização, que utilizam íons metálicos de Sn, Ni e Co e outros



Por Adeval
Antônio
Meneghesso

Colaborador:
João Inácio
Graccioli
(Surface
Finishing - CBA)

6ª Etapa – Coloração Eletrolítica da Camada de Anodização com sais de Níquel

ESTE PROCESSO É MUITO utilizado no Japão, onde procede a maior quantidade de literatura a respeito do assunto. Os parâmetros de operação, geralmente, são os seguintes:

Sulfato de Níquel	38 g/l
Ácido Bórico	38 g/l
Aditivo	10 – 30 g/l
Voltagem	10 – 18 Volts C.A.
Densidade de Corrente	0,1 – 0,5 A / dm ²
Contra – Eletrodos	Grafite, Aço Inox, Níquel
Tempo de coloração	0,5 – 25 min
Temperatura	21 +/- 1°C
pH	3,5 - 5,5
Cores	Bronze claro ao preto

Nota importante:

Pode-se obter a cor "Aço Inox" com uma variação na formulação e nos parâmetros acima.

Um fenômeno interessante que ocorre quando uma camada de óxido é tratada e colorida eletroliticamente, com corrente alternada numa solução como a indicada acima, é a obtenção de ondas com as curvas de corrente deformada. A corrente de onda deformada é dividida em dois pontos, sendo, um ponto, chamado de corrente inF, não-farádica ou não-capacitiva, que é a corrente carregada ou descarregada pela camada de óxido e causa somente, transformações físicas, e o outro ponto, chamado de corrente iF que é farádica ou reativa.

Num banho contendo apenas sulfato de níquel e em outro contendo sulfato de níquel e ácido bórico, iF é quase reduzida a zero, após 4 minutos, enquanto iF é quase constante num banho de sulfato de amônia e ácido bórico. Estas diferenças se devem às várias reações eletroquímicas. Nos últimos casos há uma redução de hidrogênio durante a reação catódica. Esta reação ocorre com velocidade constante e iF é quase constante. Sempre que o sulfato de níquel estiver presente, os íons de níquel serão reduzidos na interface óxido/solução. Quando o níquel for depositado, cessará a reação de redução e iF será quase zero, após poucos minutos.

Efeito da tensão anódica durante a coloração

Sempre que se aplicar uma tensão assimétrica com tensão anódica pequena, tanto o pico da corrente anódica como os da catódica serão pequenos.

Relação entre a espessura da camada porosa e a corrente catódica

Existe uma relação entre a espessura da camada porosa e a corrente catódica. Sempre que a camada porosa for menor do que 2 µm, o fluxo de corrente catódica dos íons H⁺ será muito elevado e a camada anódica não será colorida em virtude da polarização catódica.

Sempre que a camada de óxido tiver menos que 5 – 6 µm, aparecerão o primeiro e segundo picos, mas não o terceiro, e a camada não será colorida.

Impedância da camada de óxido tratada em banho de sulfato de níquel/ácido bórico

Antes do estágio da coloração, a impedância é 6,3kΩcm². Caso seja aplicada tensão catódica, a impedância cairá bruscamente para 1,2kΩcm². Durante a polarização catódica, a impedância aumentará gradualmente. Esta impedância inclui a da camada barreira, impedância farádica e a do material eletro depositado.

Após a polarização catódica, a camada será colorida e a impedância da camada de óxido será maior do que antes da coloração. Isto é, devido a deposição de metais colóides nos poros de óxido e as alterações nas propriedades elétricas da camada barreira.

O uso da coloração eletrolítica baseada no níquel não é muito simples devido às seguintes razões:

- Dificuldade de se obter uma mesma coloração
- Dificuldade de se obter cores escuras
- Risco de rompimento da camada de óxido, ocasionando deslocamento ("spalling")

O corretivo para os dois primeiros problemas é modificar ligeiramente a solução com aditivos, enquanto que para o terceiro, a solução tem sido o uso de eletrodos de níquel. •

Eng. Adeval Antônio Meneghesso

Diretor superintendente da Italtelco do Brasil – Contato com o autor:
adeval.meneghesso@italtelco.com.br
Fax.: (11) 3825-7022