

Noções Básicas sobre Processo de Anodização do *Alumínio* e suas Ligas - Parte 5

Processos mais comuns de eletrocoloração da camada de anodização que utilizam íons metálicos de Sn, Ni e Co para esse fim



Por Adeval
Antônio
Meneghesso

Colaborador:
João Inácio
Graccioli
(Surface
Finishing - CBA)

6ª Etapa – Coloração Eletrolítica da Camada de Anodização

ESTA PARTE DO ARTIGO TRATA DO PROCESSO DE eletrocoloração da camada de anodização, utilizando para essa finalidade íons de Estanho metálico.

Mecanismo da Coloração Eletrolítica

Do ponto de vista prático, tem sido demonstrado que a coloração é obtida pela deposição de partículas de metal no fundo dos poros da camada de óxido. A intensidade da cor é função da difusão da luz na camada de óxido que contém partículas de metal em seus poros. Quanto maior o tempo de coloração, maior será a deposição de metal nos poros da camada de óxido e, conseqüentemente, a intensidade da cor será mais escura, devido a menor reflexão da luz. Esta é a razão pela qual os vários metais usados (Sn^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+}) proporcionam quase a mesma faixa de cores, que vai do bronze claro até o preto, com exceção do cobre, que tem sua própria tonalidade intrínseca (vermelha) e que proporciona cores que vão do rosa ao grená até a cor preta.

Após o preenchimento completo da camada de óxido (cor preta) haverá a formação de uma sobrecamada de metal de cor prateada para o estanho e rosa para o cobre. Se esta sobrecamada for removida (ela não é muito aderente) a cor preta aparecerá.

Coloração eletrolítica com sais de Estanho (Sn^{2+})

A coloração da camada de anodização através de sais de estanho foi introduzida no início dos anos 70 para melhorar o poder de penetração limitada das soluções baseadas em sais de níquel ou de cobalto, especialmente causadas por um pH ácido insuficiente (pH 4,5).

Uma fórmula de coloração eletrolítica baseada em sais de estanho contém:

Sulfato de Estanho	18 g/l
Ácido Sulfúrico	18 g/l
Aditivo	10 - 30 g/l
Voltagem	14 - 20 Volts C.A.
Densidade de Corrente	0,2 - 0,8 A/dm ²
Contra-Eletrodos	Grafite, Aço Inox, Estanho
Tempo de Coloração	1 - 20 min
Temperatura	21 +/- 1°C
Cores	Champanhe, Bronze, Preta

A primeira vista parece evidente que a acidez (pH - 1,0) tem um efeito positivo no poder de penetração (isto é, a possibilidade de obter-se coloração homogênea, mesmo em produtos extrudados de forma complexa e em peças que não são diretamente afetadas pelos eletrodos) e uma importante função é realizada pelos chamados "aditivos".

Sob as condições convencionais de operação, o ion Sn^{2+} , responsável pela coloração, não é muito estável. Pela simples exposição à luz e ao ar, é transformado em Sn^{4+} , que precipita como hidróxido insolúvel no fundo do tanque, tornando-se, assim, inútil para o processo de coloração. Dessa forma é essencial adicionar agentes estabilizadores apropriados à solução para que o estanho

seja mantido na forma bivalente e dissolvido completamente na solução pelo maior tempo possível, prevenindo, nesse meio tempo, a formação de hidratos ou sais insolúveis. Esta função foi realizada, por um longo período, por ácidos como o cresolsulfônico, fenolsulfônico, toluenosulfônico, etc., apresentando performance nem sempre satisfatória. Recentemente, a pressão ambiental tem exigido a eliminação destes tipos de produtos, visto que são altamente tóxicos e contaminantes, sendo, então, substituídos pelos ácidos da família arilsulfônica. Outra importante função requerida do aditivo é a de melhorar o poder de penetração do eletrólito. As soluções baseadas em estanho são menos sensíveis que as baseadas em níquel ou cobalto, mas certos íons ocasionam efeitos nocivos na coloração.

Os metais alcalinos (Na^+ e K^+) retardam consideravelmente o processo de coloração, porque movem-se contra a corrente e, provavelmente, formam uma "dupla camada elétrica", impedindo a passagem do Sn^{2+} e, por conseqüente, a coloração. Os íons de cálcio, magnésio e amônia são menos prejudiciais (também derivam da hidrólise dos aditivos especiais usados como estabilizadores). A presença de nitratos é prejudicial, como, também, de cloretos. •

Eng Adeval Antônio Meneghesso

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