

Noções Básicas sobre Processo de Anodização do Alumínio e suas Ligas - Parte 8

7ª Etapa – Coloração Eletrolítica da Camada de Anodização



Por Adeval
Antônio
Meneghesso

Colaborador:
João Inácio
Graccioli
(Surface
Finishing - CBA)

Esta parte do artigo irá tratar de processos inovadores, detentores das atualizações tecnológicas mais recentes em eletrocoloração da camada de anodização, utilizando íons metálicos de Sn para esse fim.

Cores, inovações, Multicolor

Recentemente, uma nova tecnologia de coloração para camadas de anodização, abrangendo todo o espectro de cores, foi apresentada ao mercado mundial do alumínio. Esta nova tecnologia atende à coloração da camada anódica nas tonalidades das cores Aço Inox, Cinza, Azul, Verde, Amarela e Púrpura.

A nova tecnologia é composta pelas etapas descritas a seguir:

1. Anodização convencional, (camada anódica), produzida em conformidade com as normas internacionais e nacionais para arquitetura e construção civil, que estabelecem as condições de uso e resistência para o setor.
2. Modificação da Camada de Anodização realizada em uma solução fracamente ácida contendo um aditivo que atua como um protetor efetivo da camada anódica de óxido. O tratamento é realizado através de um processo eletrolítico pelo uso de uma corrente alternada em forma de onda especial gerada por um Alimentador – Transformador. Todo o pro-

cesso é automático e computadorizado, com capacidade para controlar uma corrente alternada de baixa voltagem atuando em uma frequência com forma de onda especial para realizar a modificação nos poros da camada de anodização.

3. Coloração da camada de anodização em uma solução convencional de eletrocoloração baseada em sais de estanho.
4. Selagem dos poros da camada de anodização por métodos convencionais conhecidos e em uso normal, como hidratação ou impregnação.

As cores obtidas em tons pastel de cinza, azul, verde e amarelo, têm ótima resistência ao desbotamento e a sua performance à exposição à intempéries em ambientes externos é similar aos tratamentos convencionais de eletrocoloração.

Teste na câmara de Kesternich em conformidade com a norma DIN 50 018 não apresentou indícios de mudança de aspecto. No entanto, o teste de exposição simulada (artificial weathering), em conformidade com a norma DIN 53 384, apresentou o seguinte resultado após 2.400 horas: **não houve alteração da cor original.**

Os resultados acima mencionados são lógicos porque o tratamento é similar ao processo de eletrocoloração por eletrodeposição de sais de estanho depositados nos poros da

camada de anodização.

Diferentes tonalidades de cores são obtidas por orientações diferenciadas assumidas pelas partículas. Esse efeito é provocado pela alteração da camada barreira quando a mesma é submetida ao estágio de modificação.

O teste de resistência à abrasão pelo método de Taber confirma a qualidade da camada de óxido, que não sofre alterações físico-químicas pela imersão em uma solução ácida no banho de modificação da camada.

PARÂMETROS OPERACIONAIS

Estágio 1: Processo de anodização

Ácido Sulfúrico	160 - 220 g/l
Alumínio (dissolvido)	8 - 12 g/l
Temperatura	8 - 21°C
Densidade de Corrente	1,2 - 1,8 A/dm ²
Camada Anódica	> 10 microns

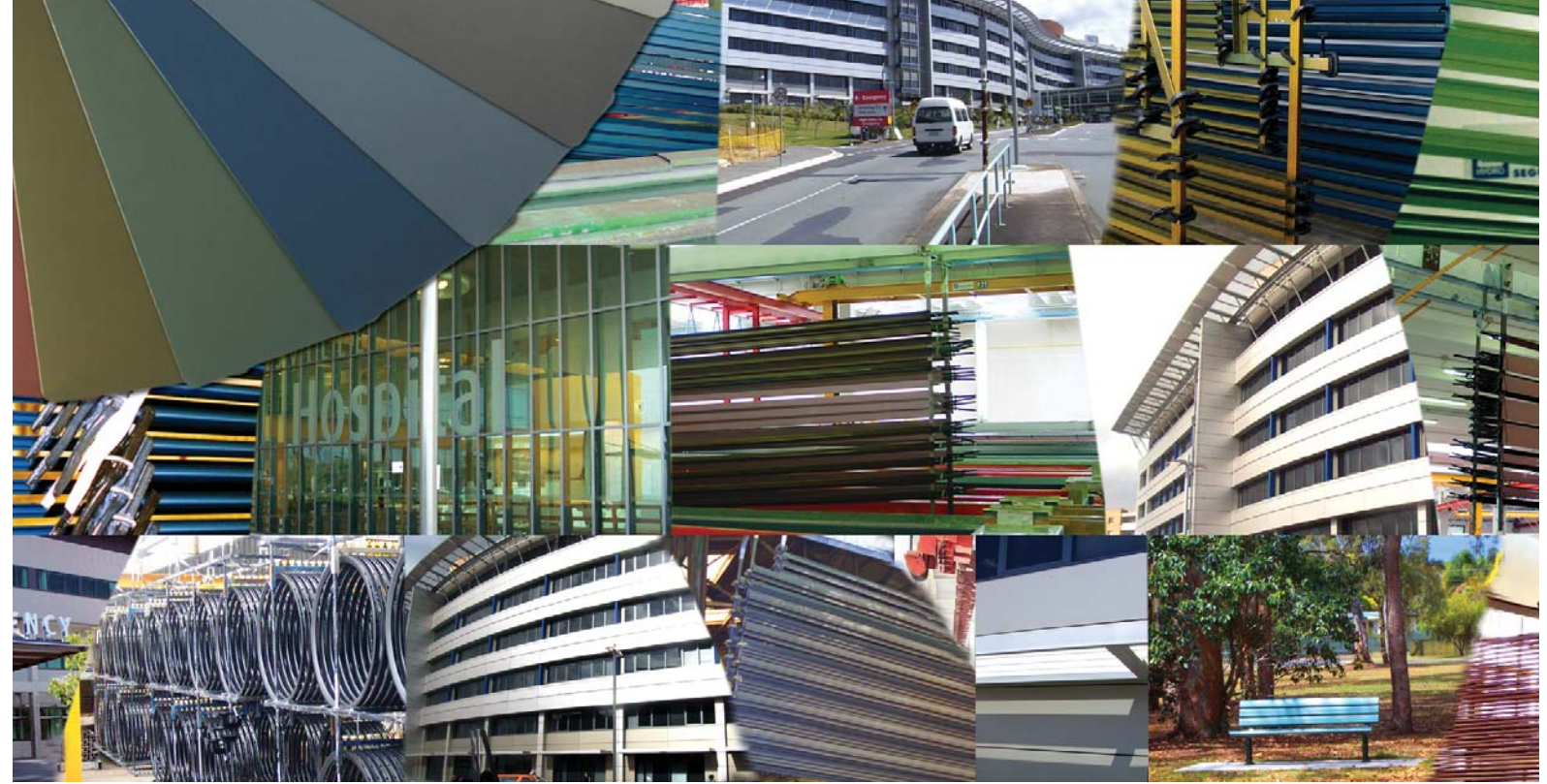
Estágio 2: Modificação da camada barreira

Ácido Sulfúrico	30 - 50 g/l
Aditivo	40 g/l
Temperatura	19 - 21°C
Densidade de Corrente	max 0,5 A/dm ²
Tempo de Tratamento	> 10 microns

Estágio 3: Processo de coloração

Ácido Sulfúrico	18 - 22 g/l
Sulfato de Estanho	8 - 18 g/l
Aditivo	20 g/l
Temperatura	15 - 25°C

É possível utilizar um único Alimentador – Transformador para operar no estágio 2 e no estágio 3, desde que



não seja simultaneamente.

Essa nova tecnologia para ser implantada deve respeitar alguns parâmetros de processo inspecionados preliminarmente, como:

1. Condições operacionais do processo de anodização: temperatura, densidade de corrente aplicada, espessura da camada de anódica.
2. Condições operacionais do processo de eletrocoloração: concentração de ácido sulfúrico, concentração de sulfato de estanho, tipo e concentração do aditivo de eletrocoloração, tipo de Alimentador – Transformador utilizado para a coloração.

Efetuada esta análise, o tanque de tratamento pode ser preparado. Este tanque será uma cópia do tanque de eletrocoloração baseado em sulfato de estanho com eletrodos em Aço Inox AISI 316 L e lavagem relativa a esta etapa.

Torna-se necessário padronizar os procedimentos e parâmetros de processo da anodização e da eletrocoloração, evitando-se variações e oscilações acentuadas nos intervalos de trabalho predeterminados.

Alimentador, transformador, Tecnicolour

Todo o processo de modificação da camada que viabiliza a nova tecnologia para a obtenção do sistema de eletrocoloração, denominado Multicolor, é executado por um equipamento elétrico, Alimentador – Transformador, dotado de uma tecnologia complexa que permite o seu funcionamento em corrente contínua, corrente alternada convencional, corrente alternada com frequência variável e combinação da corrente contínua e corrente alternada com frequência variável.

Todo procedimento acima descrito é comandado e gerenciado por um sistema computadorizado que pode memorizar e executar 100 programas de cores diferentes, podendo ser conectado a um computador central que fará o gerenciamento das demais variáveis do processo, como por exemplo, a voltagem aplicada e o tempo de processo.

Esse equipamento pode produzir:

- Camadas de anódicas em corrente contínua ou em corrente alternada,
- Eletrocoloração em banhos à

base de sulfato de estanho, obtendo a cor preta com tempos abaixo de 10 minutos em soluções com baixa concentração de sulfato de estanho;

- Novas cores como “aço inox” em soluções à base de sulfato de estanho ou à base de sais de níquel;
- Eletrocoloração do alumínio de soluções baseadas em sais de níquel, obtendo a cor preta intensa em tempos menores de 10 minutos;
- Eletrocoloração do alumínio obtida de vários tipos de sais como cobalto, cobre, selênio, prata ou mistura desses sais, com tempos de coloração em tons escuros reduzidos em cerca de 30% quando relacionados aos tempos de equipamentos convencionais. •

Eng. Adeal Antônio Meneghesso

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