

Noções Básicas sobre Processo de Anodização do Alumínio e suas Ligas – Parte 11

10ª Etapa – Defeitos



Por Adeal
Antônio
Meneghesso

Colaborador:
João Inácio
Graccioli
(Surface

Finishing - CBA)

Esta parte do artigo irá tratar dos defeitos que são revelados no processo de anodização, porém são oriundos de diversas fontes e diversos estágios de manuseio das peças a serem tratadas.

Defeitos da matéria-prima revelados no processo de anodização

Contaminação com outras ligas

Característica: Mais comum em perfis tubulares. Superfície com zonas de brilhos diferentes, cujas larguras diminuem gradativamente ao longo do perfil.

Causas: Contaminação do recipiente da prensa de extrusão ou da câmara de ferramenta por uma liga de diferente composição química.

Onde ocorre: No ataque alcalino.

Correção: Limpeza do recipiente, da prensa e da ferramenta, após a troca de tarugos com diferentes composições químicas.

Faixas de constituintes

Característica: Geralmente observadas em produtos extrudados como faixas longitudinais de cor acinzentada.

Causa: Presença do constituinte $FeAl_6$ em forma segregada.

Onde ocorre: Quando presente sobre a superfície extrudada, aparece em bandas ou faixas acinzentadas após o fosqueamento.

Correção: Controlar o nível de ferro e utilizar práticas de homogeneização para eliminar a presença do $FeAl_6$.

Faixas de projeto de ferramenta

Característica: Faixas na direção da extrusão, geralmente localizadas sobre superfícies planas ou perfis tubulares nas linhas de caldeamento, com variações na espessura da secção (Ex.: Olhal).

Causas: Variações no contorno superficial, modificações na estrutura do grão ou na textura, onde ocorrem diferenças significativas da espessura das secções ou acúmulo de massa.

Onde ocorre: No ataque alcalino e na anodização.

Correção: Controle no projeto das ferramentas, evitando-se variações bruscas de espessura nas regiões críticas de anodização. Na impossibilidade de modificação do projeto de ferramentas, o problema pode ser minimizado pela redução da velocidade ou temperatura de extrusão.

Faixas de segregação (Wood Grain)

Característica: Nos produtos extrudados aparecem na forma de nó de madeira, com largura uniforme ao longo dos mesmos, nos laminados aparecem na forma de faixas claras/escuras, diminuindo gradativamente sua largura na direção da laminação.

Causas: Ataque alcalino preferencial de camadas superfi-

ciais tendo diferentes características metalúrgicas ou composição química devido à segregação do lingote ou contaminação superficial.

Onde ocorre: No ataque alcalino e na anodização.

Correção: Atenção às práticas de refusão, extrusão e laminação.

Formação de estrutura alinhada – grãos grosseiros

Característica: Bandas de grãos de diferentes tamanhos.

Causas: Deficiência no processo de homogeneização, no processo de extrusão (temperatura de extrusão, fator de transformação e velocidade) ou leves diferenças no projeto das ferramentas.

Onde ocorre: No ataque alcalino e/ou na anodização.

Correção: Controlar os processos de homogeneização/extrusão. A mudança das práticas de anodização não resolverá o problema.

Linhas de ferramenta

Característica: São linhas de extrusão no sentido longitudinal que, em função ou não da sua rugosidade, poderão ser removidas por ataque alcalino.

Causas: Teor elevado de ferro na composição química, homogeneização deficiente, projeto da ferramenta e velocidade de extrusão.

Onde ocorre: Na extrusão e na anodização.

Correção: Controlar o processo de homogeneização/ex-

trusão e corrigir o projeto da ferramenta.

Inclusões de óxidos

Característica: Visíveis em superfícies como as extrudadas e, geralmente, associadas com arrancamentos. São usualmente vistos como filetes estreitos escuros e intermitentes.

Causas: Retenção de óxido da matéria-prima devido a falhas de refusão/laminação à quente. Na extrusão do perfil, o defeito é causado pela interface recipiente/tarugo, com o arraste de filmes de óxidos ou de elementos de ligas segregados da periferia do tarugo.

Onde ocorre: No ataque alcalino e na anodização.

Correção: Adotar controles de fusão e de laminação à quente recomendados e ajustar as temperaturas do tarugo e do contêiner.

Ponto de aquecimento (Hot Spot)

Característica: São manchas cinzas que aparecem em intervalos regulares ao longo do comprimento do perfil.

Causas: Ataque alcalino ou ácido preferencialmente nos precipitados grosseiros (Mg_2Si), devido a velocidades de resfriamento diferenciadas nas regiões que estão em contato com o suporte de grafite das mesas de resfriamento.

Onde ocorre: No ataque alcalino e na anodização.

Correção: Não trabalhar com a esteira na mesma velocidade do puxador (“puller”).

Solda transversal

Característica: Associada à perfis tubulares. Apresenta a forma de um “V” preto e difuso, cuja ponta é direcionada para o fim da mesa de extrusão.

Causas: outras inclusões não-metálicas retidas na interface formando a junta de solda entre sucessivos tarugos.

Onde ocorre: No ataque alcalino e na anodização.

Correção: Ajustar os descartes (comprimento do talão do tarugo).

Eng. Adeval Antônio Meneghesso

Diretor superintendente da Italtelco

do Brasil – Contato com o autor:

adeval.meneghesso@italtelco.com.br

Fax.: (11) 3825-7022