

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS NAS INSTALAÇÕES DE DEPOSIÇÃO DE NÍQUEL BRILHANTE - ESTÁTICO: DE VOLTA AO BÁSICO!



Doug Lay

IPM de Tecnologias do Decorativo Coventya Inc.
Brooklyn Heights, EUA.

coventya.rs@coventya.com

Guia completo de causas e soluções para identificação de problemas nas Instalações de deposição de níquel

ABSTRACT

This is not a new subject, there are a lot of articles discussing these same points. Moreover, there are excellent guidelines for troubleshooting which detail problems, causes and solution that are applied to the deposition of bright nickel. Nevertheless, the objective to present this information can collaborate for a simple action to avoid a failure in the process to become a 'nightmare' which can result large losses. Narrowing the scope is like to generate a list of key questions to help guide research efforts within the processing cycle. A secondary benefit of this approach is the elimination of the 'mystical' factor that surrounds bright nickel deposition facilities.

RESUMO

Este assunto não é novo, existem muitos artigos abordando estes mesmos pontos. Além disso, existem excelentes guias de solução de problemas que detalham problemas, causas e soluções que se aplicam à deposição de níquel brilhante. No entanto, o objetivo de apresentar estas informações pode colaborar para que uma ação muito simples evite que uma falha no processo se transforme em um 'pesadelo' que pode resultar em grandes perdas. Estreitar o âmbito equivale a gerar uma lista de perguntas-chave para ajudar no direcionamento dos esforços da investigação dentro do ciclo de processamento. Um benefício secundário desta abordagem é a eliminação do fator 'místico' que envolve as instalações de deposição de níquel brilhante.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

De volta ao básico! Fácil de dizer, mas nem sempre fácil de fazer. A manutenção dos banhos de níquel brilhante permanece um desafio. Há várias razões para isso:

- O mesmo defeito no depósito pode resultar de várias fontes diferentes;
- A deposição de níquel brilhante é um processo sensível e que não admite erros. O processo não tem capacidade de colaborar com a limpeza da peça, então há pouco espaço para erro no ciclo de pré-tratamento;

- O eletrólito de níquel contém vários componentes, incluindo múltiplos agentes orgânicos que trabalham em sinergia;
- Muitos defeitos que ocorrem no início do ciclo de processamento são detectados somente ao final ou próximo do final do ciclo;
- Alguns problemas podem passar despercebidos por certo tempo antes que seja verificada que a qualidade exigida não foi atingida.

Segue uma típica lista de fatores a considerar:

CHECKLIST

√	CERTIFICAR-SE DE QUE EXISTE UM PROBLEMA	Não confunda uma ocorrência aleatória de defeito como se fosse uma falha do processo.
√	DEFINIR O TIPO DE PROBLEMA QUE ESTÁ OCORRENDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Pitting</i>? 2. Micro ou macro rugosidade? 3. Manchas, névoa, ou estrias? 4. Depósito escuro? 5. Aderência deficiente? 6. Baixa cobertura de níquel ou cromo em áreas de baixa ddc? 7. Fragilidade e/ou queima no depósito? 8. Reduzida eficiência de processo?
√	IDENTIFICAR A EXTENSÃO DO PROBLEMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evidenciado em toda a área das peças? 2. Evidenciado em apenas algumas áreas/partes das peças? <p>Raramente um problema ocorre em todas as peças. Quando isso acontece é geralmente o resultado de única falha grave.</p>
√	DETERMINAR EM QUE LOCAL DA PEÇA O DEFEITO É VISUALIZADO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Em todas as partes da peça? 2. Superfície horizontal? 3. Superfície vertical? <p>Quanto maior a evidencia de que o problema é em toda a superfície, maior a probabilidade que tenha apenas única causa. Da mesma forma, os problemas que ocorrem apenas em superfícies horizontais resultam geralmente de sólidos suspensos em alguma das etapas do processo que não, necessariamente, sejam no banho de níquel.</p>
√	DETERMINAR EM QUAL DENSIDADE DE CORRENTE O PROBLEMA É MAIS APARENTE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pode ser visto em todas as densidades de corrente? <p>Como regra geral, os problemas que são evidentes em todas as densidades de corrente são devidos a falhas em uma das etapas do processo, mas não na do banho de níquel.</p>

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

√	CONSIDERANDO A DISTRIBUIÇÃO DAS PEÇAS NA GANCHEIRAS, ONDE O DEFEITO É VISUALIZADO?	<ol style="list-style-type: none"> 1. No topo da gancheira? 2. No parte inferior da gancheira? 3. No centro da gancheira? 4. Nas bordas da gancheira? <p>Os problemas que ocorrem apenas no topo ou na parte inferior da gancheira, que não são específicos à densidade de corrente, geralmente são o resultado de tempo insuficiente ou excessivo em uma das etapas de pré-tratamento.</p> <p>Os problemas que ocorrem somente nas peças posicionadas no centro da gancheira são geralmente relacionados à densidade de corrente. Podem ser originados de outras etapas do processo, porém de etapas que tem atividade com corrente elétrica.</p> <p>Os problemas que ocorrem nas peças localizadas nas bordas superiores da gancheira são geralmente o resultado de falha de corrente no banho de cromo posterior ao níquel. Falhas nas bordas inferiores da gancheira ocorrem devido a problemas elétricos (corrente) no banho de níquel.</p> <p>Inverter a posição de uma gancheira depois de sair do tanque de níquel, antes de entrar no tanque de deposição de cromo, geralmente confirmará essas teorias.</p> <p>Se a falha permanecer na mesma área após inverter a gancheira, isso normalmente significa que ela está centrada no tanque de cromo.</p> <p>Mas, se a localização do problema continua após a inversão da posição da gancheira, o tanque de deposição de níquel é geralmente a origem do problema.</p>
√	IDENTIFICAR A ETAPA DO CICLO DO PROCESSO ONDE O PROBLEMA É VISTO	<p>Seja sistemático, examine cada etapa do ciclo, individualmente, para identificar a localização da falha e a causa do problema. Um bom local para começar é a etapa de descarga das peças. Comece a andar no contrafluxo do movimento de saída das peças. Examine sistematicamente as peças enquanto anda pela linha, procurando pela primeira aparição do defeito. Continue caminhando até que o vestígio de falha desapareça. O problema é a etapa logo após a falha desaparecer. Lembre-se de que você está andando pela linha no sentido inverso das reais etapas dos processos.</p>

A produção de peças com defeitos pode estar associada à presença de impurezas solúveis e/ou insolúveis na solução. A natureza do defeito do revestimento é muitas vezes uma indicação da origem do problema. Defeitos comuns incluem: rugosidade; *pitting*; bolhas (muitas vezes associadas

a uma má preparação da superfície antes da deposição); elevado tensionamento com conseqüente baixa ductilidade; alteração da cor do depósito; queima em regiões de alta densidade de corrente; e não atingimento das especificações de espessura.

RUGOSIDADE

A rugosidade é geralmente causada pela incorporação de partículas insolúveis na deposição. Em banhos de níquel brilhante, o cloro gerado no ânodo que está próximo ao cátodo pode reagir com os aditivos orgânicos e formar um material insolúvel que será incorporado

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

na deposição. Partículas insolúveis podem entrar nas soluções a partir de muitas fontes, como: falhas no tratamento mecânico do metal de base, fazendo com que 'lascas' de metal dispersem na solução; limpeza incompleta da superfície, de modo que as partículas permanecem na superfície; arborescência de depósito presentes nas gancheras indevidamente limpas; poeira transportada para o tanque a partir de operações de polimento ou de outras atividades; sais insolúveis e resíduos metálicos do ânodo; entre outros.

A rugosidade proveniente de indevida preparação mecânica, da limpeza e manutenção inadequada de gancheras deve ser evitada através da inspeção e controle regular. A rugosidade causada pelo pó de etapas de tratamento mecânico deve ser evitada pelo isola-

mento das áreas destas operações.

Outra causa para a rugosidade pode ser a precipitação de sulfato de cálcio formado no banho devido o uso de água dura. Esta situação pode ser evitada pelo uso de água desmineralizada. Os resíduos dos ânodos devem ser mantidos dentro de sacos anódicos e cuidados devem ser tomados para não danificá-los ou permitir que o nível da solução suba e fique acima do topo desses sacos. A filtração contínua da solução e sua retirada escalonada do tanque é importante para minimizar os problemas de rugosidade.

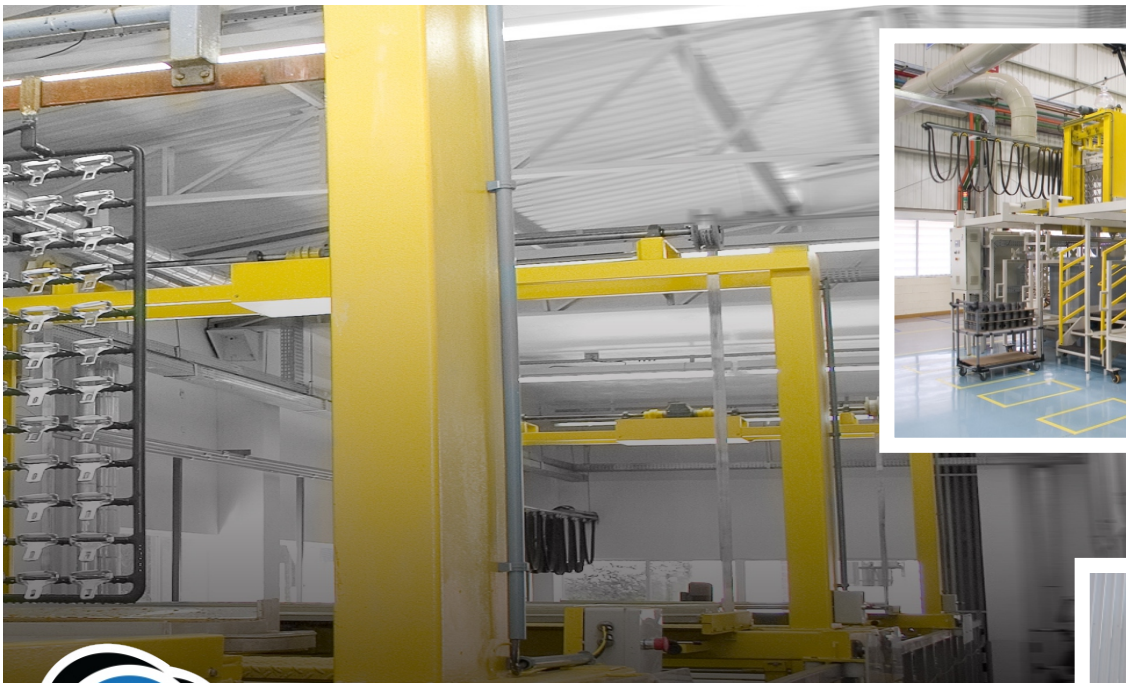
PITTING

O *pitting* pode ser causado por vários fatores, incluindo a incorporação de ar ou bolhas de hidrogênio nas peças que estão sendo processadas. O *pitting* a partir de

bolhas aderentes de hidrogênio pode resultar de uma solução que é quimicamente desequilibrada; tem um pH muito baixo; ou não está devidamente agitada. A concentração demasiadamente baixa de agentes *antipitting*; a utilização de agentes *antipitting* incompatíveis; a presença de contaminantes orgânicos; a presença de íons de cobre e de outras impurezas inorgânicas; a limpeza incompleta do material de base; e a dissolução incompleta de aditivos orgânicos que podem formar incorporados oleosos podem resultar em *pitting*.

Pitting é, portanto, evitado mediante à manutenção da composição da solução de deposição dentro dos limites especificados, controle do pH e da temperatura, evitando que as impurezas de todos os tipos entrem na solução.

Equipamentos para galvanoplastia e controle ambiental



Tel.: (11) 3854-6236



Daibase[®]
Base sólida para o seu negócio

www.daibase.com.br

BOLHAS

A formação de bolhas pode ser associada com a fraca aderência, resultante da ineficiente preparação da superfície antes da deposição. O níquel pode ser depositado com aderência na maioria dos metais e ligas metálicas, nos plásticos e outros materiais de acordo com os métodos convencionais de preparação e ativação, incluindo o uso apropriado de depósitos intermediários, tais como cobre alcalino; cobre ácido; níquel strike base cloretos.

A formação de bolhas pode também estar relacionada com a remoção incompleta de graxas, sujidades em geral ou óxidos, entre outros. Em peças moldadas em matrizes, como pode ser o caso de

alumínio e zamac, a formação de bolhas durante ou imediatamente após a deposição pode ocorrer devido à porosidade superficial e imperfeições ocasionadas no processo de fabricação dessas peças.

Tensionamento e baixa ductilidade podem criar bolhas que geralmente ocorrem quando os agentes orgânicos estão fora de equilíbrio e também devido à presença de impurezas orgânicas e inorgânicas. As soluções devem ser mantidas em um estado de pureza elevado.

ALTERAÇÃO NA COR DO DEPÓSITO

Alteração na cor do depósito em áreas de baixa densidade de corrente é, muito provavelmente, consequência da contaminação metálica da solução. Os efeitos podem ser avaliados sistematicamente pela deposição feita sobre uma gama de densidades de corrente reprodutível no teste com Célula de Hull.

A variação na densidade de corrente ao longo da face do painel é possível pela colocação do painel num ângulo especificado em relação ao ânodo.

Os painéis dobrados, que tem forma de L, podem também ser utilizados para avaliar variação na cor do depósito em áreas de baixa densidade de corrente e ainda fornecer informações sobre os problemas de rugosidade.

QUEIMA

A queima pode ser causada por excessiva densidade de corrente e/ou baixa temperatura da solução. Níveis incorretos de aditivos orgânicos, baixa concentração dos sais no banho e baixa agitação da solução, podem causar queima na alta densidade de corrente.

Pode também estar relacionada à presença de fosfatos na solução, provenientes do uso de carvão ativado contaminado.

BAIXA ESPESSURA

A falha em cumprir especificações de espessura é mais frequente devida à aplicação de um tempo demasiadamente curto de deposição. Isso pode ser evitado através da medição da área das peças a serem revestidas relacionadas ao cálculo total da corrente necessária. Outra importante causa da falha no cumprimento dos requisitos de espessura é a distribuição não uniforme de corrente, que conduz à espessura insuficiente em áreas de baixa densidade de corrente. Falha nos contatos elétricos e correntes parasitas também podem causar depósitos de baixa espessura. Barramentos anódicos e catódicos, ganchos, ganchos e contatos em geral, devem ser mantidos limpos.

RESUMO

Em resumo, a resolução de problemas nos acabamentos em níquel brilhante, começa com o controle do processo no pré-tratamento, no eletrólito de níquel, na adequada manutenção geral da linha e em um registro sempre detalhado das ocorrências. Seguindo os procedimentos, a quantidade de tempo de inatividade será bastante reduzida.

Tradução

Stela Magnani Mattana

Gerente Técnico-Comercial da
Coventya Química Ltda. Brasil
s.mattana@coventya.com 🚩

