

Processo RF

Descrição:

Processo RF é um processo de Zinco Ácido a base de Cloreto de Potássio, isento de amônia e cianeto, que produz depósitos brilhantes e dúcteis sobre diversos metais, inclusive aço com tratamento térmico ou carbonitretados. **Processo RF** oferece uma alternativa indiscutível para os problemas de poluição associados com a amônia e efluentes da mesma. O processo apresenta flexibilidade, economia, alta qualidade e fácil controle.

Condições Operacionais:

	Faixa de Trabalho	Banho Parado	Banho Rotativo
Zinco Metal	30 - 40 g/l	38 g/l	30 g/l
Íon Cloreto	105 - 165 g/l	150 g/l	160 g/l
Ácido Bórico	20-30 g/l	25 g/l	25 g/l
pH	5,0 - 5,8	5,6	5,6
Temperatura	21 - 35 °C	24 °C	24 °C
Corrente		1,0 - 3,5A/dm ²	1,0 - 3,5A/dm ²
Tensão		2,0- 3,0 Volts	6,0 - 10,0 Volts

Preparação Típica para Banhos Rotativos:

Cloreto de Potássio	200 - 210 g/l
Cloreto de Zinco (Solução 500 g/l)	168 g/l
Ácido Bórico	25 g/l
Aditivo RF-26	30 – 45 ml/l
Abrilhantador RF-17	0,5 – 1,5 ml/l

O banho acima apresenta a seguinte análise aproximadamente:

Zinco Metal	30 g/l
Cloreto	125 - 130 g/l
Ácido Bórico	25 g/l

Preparação Típica para Banhos Parados:

Cloreto de Potássio	200 - 210 g/l
Cloreto de Zinco (Solução 500 g/l)	195 g/l
Ácido Bórico	25 g/l
Aditivo RF-26	30 – 45 ml/l
Abrilhantador RF-17	0,5 – 1,5 ml/l

O banho acima apresenta a seguinte análise aproximadamente:

Zinco Metal (*) - importante	30 - 40 g/l
Cloreto	125 - 130 g/l
Ácido Bórico	25 g/l

Observações:

Cloreto de Zinco (sol. 500 g/l) 250 g/l Cloreto / 240 g/l de Zinco
Cloreto de Potássio47 % Cloreto
Densidade do Cloreto de Zinco sol. 500 g/l1,350 g/cm³ (média)

Importante (*):

O fator principal para prevenção da queima na zona de alta densidade de corrente é a concentração de zinco metal, e as concentrações acima dadas são somente para servir de guia para numa linha normal de banhos parados ou rotativos.

Muitos banhos parados podem trabalhar com a concentração de zinco abaixo de 40 g/l, em contra partida alguns banhos rotativos trabalhando com peças que tenham área de densidade de corrente extremamente alta, necessitarão de concentrações acima de 30 g/l para um trabalho sem queima nessas áreas.

Trabalhando-se com baixas concentrações, obtém-se melhor poder de penetração e também baixos custos operacionais, devido a menor perda por arraste.

Instruções Operacionais:

OBS; Caso o tanque em operação, tenha sido usado para banho de zinco alcalino, neutralizar o mesmo com uma solução ácido muriático 30%; lavar bem e enxaguar para que não exista resíduo alcalino para nova montagem.

1. Adicionar água até 1/2 do tanque, usar água a 45 - 50 °C, se possível.
2. Adicionar Ácido Bórico e dissolver.
3. Adicionar o Cloreto de Zinco solução e agitar.
4. Adicionar o Cloreto de Potássio e dissolver. Agitar bem.
5. Completar a solução próxima do volume final, agitar bem e verificar o pH.
6. Ajustar o pH para 5,3 - 5,6 , usar Potassa Cáustica, Soda Cáustica ou Ácido Clorídrico.
7. Adicionar 3,0 %/vol. de **Aditivo RF-26**, 0,05 % / vol. de **Abrilhantador RF-17**. Agitar.
8. Ajustar o volume final da solução, agitar bem, verificar e ajustar o pH, se necessário.

Equipamentos:

Tanques : Revestidos de PVC, koroseal, borracha, polietileno ou polipropileno, não recomendamos tanques revestidos com fibra de vidro, devido à possibilidade de solubilizar as resinas de apoio da mesma.

Anodos : Devem ser de zinco puro SHG, com chapas ou barras, sustentadas por ganchos de titânio. Recomenda-se ainda uma proteção para os ganchos em contato com a solução. A área anódica deverá ser mantida para que a densidade de corrente anódica permaneça abaixo de $2,5 \text{ A/dm}^2$.

Cestas de titânio contendo bolas de zinco também são satisfatórias. Quando estas são usadas, as mesmas deverão ser mantidas cheias para prevenir a corrosão elétrica do titânio.

Barras Anódicas : A proteção sobre as barras anódicas e ganchos são necessárias, pois irão minimizar as contaminações do banho provenientes de gotejamento do mesmo, sobre as barras.

Sacos Anódicos: Os sacos anódicos são necessários para a prevenção de asperezas nos depósitos, poderão ser feitos em polipropileno ou outro tipo de material resistente a ácidos, e são particularmente recomendados para banhos parados. Sacos anódicos não são normalmente necessários para banhos rotativos.

Dados Operacionais

1. ***Controle da Temperatura*** : Recomenda-se algum tipo de recurso para que a temperatura seja mantida entre $19 - 23 \text{ }^\circ\text{C}$ (máximo). Serpentina e trocadores de calor são recomendados para resfriamento ou aquecimento se necessário. Se tais equipamentos forem feitos de titânio, deverão ser completamente isolados do circuito elétrico, a fim de evitar a corrosão dos mesmos. Teflon, tubos de cobre revestidos de teflon, grafite ou quartzo, são também materiais aceitáveis para a construção. O resfriamento é o principal requisito para esse tipo de banho. Chumbo ou ferro não deve ser usado no banho.

2. ***Filtração***: Para evitar depósitos ásperos e para purificação se necessário, um filtro é recomendado. A filtração contínua através de um cartucho de 15 microns é recomendada para operações de rotina. Para purificação, filtros de 5 ou 10 microns são necessários. O filtro deve ter capacidade de passagem da solução total de 1 ou 2 vezes por hora. "Filter-Aid" como Celite 545 ou 535 são recomendados para certos tipos de filtros que requerem tal recurso.

3. ***Agitação***: Mecânica ou a ar é requerida para banhos parados a fim de evitar bolhas de hidrogênio.

4. ***Adições de Abrilhantadores***:

Abrilhantador RF-17 é normalmente consumido numa proporção de 0,5 - 1,0 lts a cada 10.000 Ah. Quando o brilho cair, uma adição extra de 100 ml para cada 1.000 lts de banho é necessária para a restauração do brilho. Todavia, se tal recomendação falhar, uma adição extra de **Aditivo RF-26** pode ser requerida após teste em Célula de Hull.

Aditivo RF-26 normalmente é perdido por arraste, que também dependerá das adições de sais no banho. Utiliza-se aproximadamente 0,5 lts de **Aditivo RF-26** para cada 6 kg de sais adicionados (incluindo Ácido Bórico).

5. Ácido Bórico: 15 kgs de Ácido Bórico deverão ser adicionados para cada 200 kgs Cloreto de Potássio repostos.

6. Controle do pH: Ácido Clorídrico deverá ser usado para abaixar o pH e hidróxido de potássio ou sódio para aumentar. O papel de pH poderá ser usado, para as medições de rotina, contudo verificar uma vez por dia com o potenciômetro. O pH deste banho tem uma tendência a se elevar devido a formação de hidroxila no catodo com a deposição. O **Processo RF** trabalha satisfatoriamente como pH na faixa de 5,5 - 5,8 unidades.

7. Pós-Tratamento: Peças zincadas com o **Processo RF** serão prontamente receptivas à qualquer tipo de passivação crômica. **Processo RF** requer uma pré-imersão numa solução de ácido nítrico de 0,3 a 0,7 %.

O uso de **EcoPlating 350**, que contém cromo trivalente, é recomendado para passivações claras e azuladas de alta resistência a corrosão e em especial de peças vindas de banhos com alta concentração de ferro. **EcoPlating 350** é muito mais tolerante a altas concentrações de ferro nos depósitos e permitem um intervalo de tratamento para remoção dos mesmo muito maior que do que os cromatizantes convencionais hexavalente. Quando for necessário a cromatização amarela trivalente, sugerimos o **EcoPlating AM-150**, porém uma pré-imersão deverá ser feita numa solução de Ácido Muriático à 0,5 %.

8. Contaminação: Medidas de precaução deverão ser tomadas para prevenir a introdução de contaminantes no banho. Se a contaminação for metálica, causar o aparecimento de manchas, os seguintes processos de tratamento são recomendados:

8.1 Ferro : diariamente as peças que caem no banho deverão ser removidas para evitar a contaminação por ferro no banho. Quantidades de ferro serão co-depositadas com o zinco e causarão uma mancha azulada ou preta na alta densidade de corrente quando as peças forem mergulhadas no Acido Nítrico diluído ou no cromatizante. As quantidades de ferro permissíveis no banho irão depender dos seguintes fatores : Densidade de corrente utilizada e tipo de cromatizante usado.

O **Processo RF** oferece uma alta tolerância ao ferro, contudo se quantidades elevadas de ferro forem determinadas, recomenda-se tratamento com permanganato de potássio ou peróxido de hidrogênio.

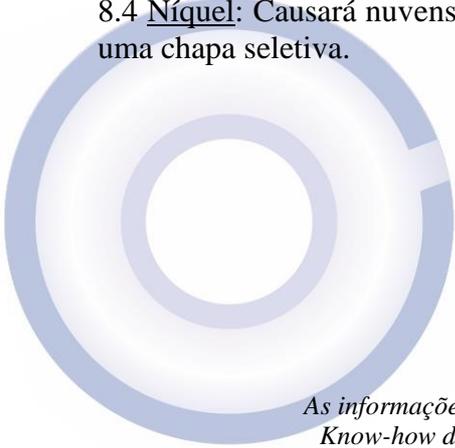
8.2 Cobre. Cádmio e Chumbo: a contaminação de cobre causará uma mancha preta ou marrom na baixa densidade de corrente quando mergulhada em ácido nítrico ou num cromatizante.

Contaminação por Cádmio causará opacidade total e manchas na baixa densidade de corrente.

Cobre, chumbo e cádmio poderão ser removidos através do tratamento com zinco em pó. São necessários 0,45 g de pó para 1000 lts de banho, distribuídos em toda superfície do mesmo. É necessário decantar e filtrar a solução tratada para remover o zinco em pó, que absorveu as impurezas, pois caso contrário, ocorrerá a recontaminação do zinco.

8.3 Cromo : Causará uma opacidade total, principalmente nas áreas de baixa densidade de corrente e progressivamente apresentarão falhas e bolhas nas áreas de alta densidade de corrente. Neste caso 7,5 gr / 500 lts de solução de bissulfito de sódio deverão ser adicionados ao banho, temporariamente esta será solução para o problema. Eventualmente eletrólise contínua e arraste será a solução definitiva, todavia verifique a causa da contaminação.

8.4 Níquel: Causará nuvens na baixa densidade de corrente , podendo ser removido através do uso de uma chapa seletiva.



As informações contidas neste Boletim Técnico, são baseadas em nossa tecnologia e Know-how do processo) incluindo operações de campo e práticas de laboratório. Garantimos e asseguramos todos os produtos componentes do processo, desde que mantidas as condições de validade e embalagens originais o que comprovem a ausência de adulteração do produto. Durante a utilização do processo nem sempre podemos exercer total controle do mesmo) uma vez que cada situação de operacionalização é particular e específica a necessidade de cada Cliente.