

## Processo RA

### *Descrição:*

**Processo RA** é um Zinco Ácido a base de Cloreto de Potássio, isento de amônia e cianeto, que produz depósitos brilhantes e dúcteis sobre uma diversos metais base. **Processo RA** 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:*

	<b>Faixa de Trabalho</b>	<b>Banho Parado</b>	<b>Banho Rotativo</b>
Zinco Metal	20 - 50 g/l	45 g/l	30 g/l
Íon Cloreto	105 - 165 g/l	150 g/l	160 g/l
Ácido Bórico	16-25g/l	20g/l	20g/l
pH	5,6 - 5,8	5,6	5,6
Temperatura	21 - 35 °C	24 °C	24 °C
Corrente		1,0 - 3,5A/dm <sup>2</sup>	1,0 - 3,5A/dm <sup>2</sup>
Tensão		2,0 - 3,0 Volts	8,0 - 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	20 g/l
<b>Aditivo RA-50</b>	40 - 60 ml/l
<b>Abrilhantador Zinacid Plus</b>	3,0 ml/l

O banho acima apresenta a seguinte análise aproximadamente:

Zinco Metal	30 g/l
Cloreto Total	125 - 130 g/l
Ácido Bórico	20 g/l

### *Preparação Típica para Banhos Parados:*

Cloreto de Potássio	180 - 210 g/l
Cloreto de Zinco (Solução 500 g/l)	195 g/l
Ácido Bórico	20 g/l
<b>Aditivo RA-50</b>	40 - 60 ml/l
<b>Abrilhantador Zinacid Plus</b>	2,0 ml/l

O banho acima apresenta a seguinte análise aproximadamente:

Zinco Metal (*) – importante	30 - 40 g/l
Cloreto Total	125 - 130 g/l
Ácido Bórico	20 g/l

**Observações:**

Cloreto de Zinco (sol. 500 g/l) ..... 250 g/l Cloreto / 240 g/l de Zinco  
Cloreto de Potássio ..... 47 % Cloreto  
Densidade do Cloreto de Zinco sol. 500 g/l ..... 1,350 g/cm<sup>3</sup> ( 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 4 %/vol. de **Aditivo RA-50**, 0,2 % / vol. de **Abrilhantador Zinacid Plus**. 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 A/dm<sup>2</sup>.

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 °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 Zinacid Plus** é normalmente consumido numa proporção de 3,5 - 4,0 lt à cada 10.000 Ah. Quando o brilho cair, uma adição extra de 300 ml para cada 1.000 lt de banho é necessária para a restauração do brilho. Todavia, se tal recomendação falhar, uma adição extra de **Aditivo RA-50** pode ser requerida após teste em Célula de Hull.

**Aditivo RA-50** normalmente é perdido por arraste, que também dependerá das adições de sais no banho. Utiliza-se aproximadamente 1,3 lt de **Aditivo RA-50** para cada 6 kg de sais adicionados (incluindo Ácido Bórico).

5. Ácido Bórico: 15 kg de Ácido Bórico deverão ser adicionados para cada 200 kg Cloreto de Potássio reposto.

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 RA** trabalha satisfatoriamente como pH na faixa de 5,0 - 5,6 unidades.

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

O uso de **Ecoplating AZ**, que contém, cromo trivalente, é recomendado para passivações claras e azuladas e em especial de peças vindas de banhos com alta concentração de ferro.

**Ecoplating AZ** é muito mais tolerante a altas concentrações de ferro nos depósitos e permitem um intervalo de tratamento para remoção dos mesmos muito maiores que do que os cromatizantes convencionais hexavalente. Quando for necessário a cromatização amarela, sugerimos o **Plating AM-010**, 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 : periodicamente e freqüentemente 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 a 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 RA** 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 lt 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 lt 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.*