Plating Electroless

Níquel Químico para Ferro – Médio Fósforo

1. *Descrição:*

Plating Electroless é um processo de niquelação química brilhante, de alta velocidade, que produz depósitos com um médio teor de fósforo (7 – 8 %).

Plating Electroless é um processo designado especialmente onde são requeridas ductibilidade e resistência à corrosão.

As vantagens oferecidas pelo processo são assim designadas:

- Máxima resistência à corrosão com um mínimo de camada
- Velocidade de deposição consistente com o máximo de estabilidade
- Depósitos de fácil soldabilidade
- Banho altamente tolerante as impurezas
- Pode ser utilizado em tambores rotativos
- Reforços podem ser feitos à temperatura de trabalho

Os depósitos produzidos são lisos, duros e adequados para substratos como: aço carbono e suas ligas de zinco, aço inox, ligas de alumínio, assim como outras bases condutivas.

2. *Condições Operacionais:*

Plating Electroless é constituído de 3 partes concentrados que servem para a montagem e reforços dos banhos.

Plating Electroless Parte-A e **Plating Electroless Parte-B** utilizadas para montagem.

Plating Electroless Parte-A e **Plating Electroless Parte-C** utilizadas para reforços.

	Faixa	**Ideal**
Plating Electroless Parte-A	60,0 ml/l	60,0 ml/l
Plating Electroless Parte-B	90,0 ml/l	90,0 ml/l
Temperatura (^{o}C)	82 – 91 ^{o}C	87 ^{o}C
pH	4,7 – 4,9	4,8
Níquel Metal (g/l)	4,9 - 6,0	5,5
Carga Ideal do Tanque (dm^2/l)	0,61 - 2,45	1,23
Velocidade de Deposição (mícrons/hr)	15 – 18	

Agitação	Mecânica ou ar Filtrado
Filtração	Periódica, melhor contínua.
Tempo de Vida	8 a 10 Turn over
Reforço	1 parte de A para 1 parte de C
Frequência de Adições	De acordo com a carga do tanque

Propriedades Físicas:

Peso Específico da Camada	7,85 - 8,00 g/cm^3
Dureza	500 V.H.N. (1100 tratado termicamente)
Composição (como Fósforo)	7 - 8 % (depende da regeneração)
Ponto de Fusão	880 - 960 ^oC

3. Instruções Operacionais:

1. Lave o tanque com água destilada.
2. Abasteça o tanque com $^2/_3$ do volume de água destilada.
3. Adicione pela ordem as quantidades necessárias de **Plating Electroless Parte-A** e **Plating Electroless Parte-B**, com agitação a ar ou mecânica.
4. Complete até o volume de trabalho com água. Agite para homogeneização.
5. Aqueça a solução para 82 a 91ºC, verifique o pH e ajuste se necessário, com solução de Hidróxido de Amônio 50% ou Ácido Sulfúrico 10%.

4. Equipamento:

Tanque: Revestidos de vidro, PVC, polietileno, polipropileno são recomendados.
O aço inox deverá ser passivado com ácido Nítrico 50 % antes do uso.
Periodicamente, o tanque de operação e as tubulações devem ser lavados com solução de ácido Nítrico a 30% para remoção de Níquel aderido. A seguir deve ser copiosamente enxaguado com água para completa eliminação do ácido Nítrico e a seguir neutralizado.

Aquecimento: Poderá ser elétrico ou por serpentinas de vapor. Aquecimento indireto e tanque enjaquetado. Num sistema de tanque enjaquetado com a parte externa aquecida diretamente, servindo de trocador de calor para o tanque interno é o ideal.

Filtração: Equipamento de filtração deverá ser de plástico, nunca de aço inox.

5. Sequência Operacional:

1. Desengraxe Químico -**Plating DQE-141 (*)**
2. Lavagem Dupla
3. Ativação Ácida
4. Lavagem Dupla
5. Níquel Químico - **Plating Eletroless**
6. Lavagem Dupla
7. Lavagem quente
8. Secagem

(*) O pré-tratamento é o ponto mais importante de todo processo. Deverá ser estudado um ciclo adequado para cada substrato. O pré-tratamento inadequado causará refugos na produção.

6. Dados Operacionais:

Temperatura: Deposição mais rápida é obtida com temperaturas mais elevadas. Baixas temperaturas devem ser usadas para evitar ou retardar o "pitting" quando são depositadas camadas espessas. Baixa temperatura também aumenta o teor de fósforo na camada.

pH: O pH irá baixar durante a operação, o mesmo deverá ser automaticamente mantido através dos reforços **Plating Electroless,** contudo se houver variações, este deverá ser ajustado com amônia 50% ou outro álcali. Para abaixar o pH utilizar Ácido Sulfúrico 10%.

7. Controle e Manutenção:

Em operações normais, a solução poderá ser mantida repondo-se 60 ml de **Plating Electroless Parte-A** e 60 ml de **Plating Electroless Parte-C** à cada litro de banho, com um "turn over"completo.

Um "Turn-Over" ocorre quando os reforços do banho atingem o teor original da concentração de Níquel Metal de 5,8 g/l ou 60 ml/l do **Plating Electroless Parte-A.**

A manutenção do níquel metal e do hipofosfito na solução por volta de 90 % da concentração ideal, é recomendável.

Manutenção: O reforço do banho é baseado na porcentagem de atividade de Níquel no banho (conforme tabela abaixo) e através da análise.

% Atividade de Níquel	Níquel metal (g/l)	Adições para Reforço (ml/l)	
		Plating Electroless PA	Plating Electroless PC
100	5,8	------	------
95	5,5	3,1	3,1
90	5,2	6,2	6,2
85	4,9	9,3	9,3
80	4,7	12,5	12,5
75	4,4	15,6	15,6

A análise é necessária para determinar as quantidades de reforço de **Plating Electroless Parte-A** e **Plating Electroless Parte-C**. Um "turn-over" completo de metal (5,8 g/l) requer 60 ml de **Plating Electroless Parte-A** e de **Plating Electroless Parte-C**, para cada litro de banho.

Observações:

1. Reforçar a solução com 8,0 ml/l de **Plating Electroless Parte-A e Parte-C**, para cada 10 µm/dm^2, em condições normais de operação.
2. Não ultrapassar adições de 15% do teor original de níquel metal contido no banho; quando necessário fazer as adições em várias etapas.
3. Todas as adições deverão ser feitas com agitação do banho.

Análise:

1. Níquel metal:

Pipetar 10 ml da amostra do banho para erlenmeyer de 300 ml
Adicionar: 100 ml de água destilada
15 ml de Hidróxido de Amônia
1 g de murexida

Titular com E.D.T.A 0,1 Molar até viragem de cor púrpura

Cálculo: ml gasto E.D.T.A 0,1 M x fc x 0,585 = g/l de Níquel Metal

Reforço: Para aumentar 1 g/l de Níquel metal, adicionar 10,0 ml/l de **Plating Electroless Parte-A.**

Após análise, faça os reforços do **Plating Electroless Parte-A** e **Plating Electroless Parte-C**; depois analise o **Plating Electroless Parte-C**, caso haja a necessidade de uma correção, faça em diversas etapas.

2. **Plating Electroless Parte-C:**

Pipetar 5 ml da amostra para um frasco índice de iodo com tampa de vidro esmerilhada.
Adicionar: 25 ml de Ácido Clorídrico P.A
50 ml de KIO_3 (Iodato de Potássio) 0,1 N. Adicionar através da bureta.
1 g de Iodeto de Potássio

Lavar as paredes do frasco índice de iodo com 3 a 5 ml de ácido Clorídrico P.A

Fechar o frasco índice de iodo e colocá-lo em lugar escuro de 30 -40 minutos.

Enxaguar a tampo e gargalo do frasco índice de iodo com pequena quantidade de água destilada.

Titular com Tiossulfato de Sódio 0,1 Normal, usando amido como indicador, de marrom até incolor.

Cálculo:

$$\{(\text{ml gasto } KIO_3 \times \text{Normalidade}) - (\text{ml gasto } Na_2S_2O_3 \times \text{Normalidade})\} \times 25{,}23 = \text{g/l}$$

Plating Electroless Parte-C

Reforço: ajustar a concentração para 65 – 69 ml/l.

Se o reforço for superior que 13,5 ml/l de **Plating Electroless Parte-C**, é necessário fazer o reforço com **Plating Electroless Parte-B**, então usar o seguinte cálculo:

90 – (ml/l **Plating Electroless Parte-C** encontrado x 1,343) = ml/l de
Plating Electroless Parte-B

8. Especificação do Produto:

Produto	Aspecto	Densidade 25 °C	pH a 25°C
Plating Electroless Parte-A	Líquido Verde	1,200 g/cm^3 (mínimo)	1,5 (mínimo)
Plating Electroless Parte-B	Líquido Incolor	1,200 g/cm^3 (mínimo)	6,0 – 7,0
Plating Electroless Parte-C	Líquido Incolor	1,200 g/cm^3 (mínimo)	Não Aplicável

9. Informações de Segurança:

O banho do processo **Plating Electroless e** suas águas de lavagens tem caráter ácido. Evitar contato com pele e olhos, devido a presença de Níquel e Hiposfosfito. Recomendável tomar as devidas precauções com a utilização dos EPI's adequados como óculos, luvas nitrílicas, máscara, botas de borracha, avental de PVC e vestimentas adequadas.

A **Galtron Química** recomenda que a empresa / operador leiam as Fichas de Segurança para cuidados apropriados de saúde e segurança prévios ao uso.

As Fichas de Seguranças (FDS) estão disponíveis pela **Galtron Química.**

10. Tratamento de Efluentes:

O processo **Plating Electroless** contém níquel metal, para o descarte da solução, remover o níquel metal e ajustar o pH. É recomendado que o tratamento de água e efluentes esteja em conformidade com os requerimentos das autoridades locais. Para isto, antes de aplicar qualquer recomendação ou sugestão da **Galtron Química** para tratamento de efluentes, deve-se verificar Legislação Vigente local para o descarte da solução.

Não reutilize embalagens vazias. Estas podem conter restos do produto e devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para descarte apropriado.

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.

Identificação:	Elaborado:	Aprovado:	Data:	Revisão:
BNQ01	SRS	CS	26.06.98	00 – Inicial
			11.06.04	01 – Atualização Tecnica – Método de Análise
			13.05.24	02- Atualização Tecnica, Formatação - AD
			10.03.25	03 – Correção da faixa pH – Plating Electroless PB - AD