

## Coppermax

### *Descrição:*

**Coppermax** é um processo de Cobre ácido brilhante que deposita uma camada de Cobre dúctil, extremamente brilhante, com excelente nivelamento. Pode ser usado como depósito para uma variedade de combinação de Níquel/Cromo sobre Aço, latão, Alumínio, Zamak e substrato de plástico. Excepcional brilho e excelente nivelamento são obtidos em toda a faixa de densidade de corrente e os aditivos abrillantadores são muito estável resultando em alta qualidade de produção e baixo consumo de abrillantador.

A aderência entre o Cobre depositado pelo processo **Coppermax** e o depósito de Níquel é sempre excelente. O depósito do Cobre é macio, muito dúctil e tem baixo stress interno fazendo do processo de **Coppermax**, ideal para aplicação em plásticos.

### *Condições Operacionais:*

	<b>Faixa</b>	<b>Ideal</b>
Sulfato de Cobre Pentahidratado	150,0 – 225,0 g/l	187,0 g/l
Ácido Sulfúrico	60,0 - 90,0 g/l	75,0 g/l
Ácido Clorídrico P.A	40,0 – 80,0 mg/l (0,1 ml/l – 0,2 ml/l)	60,0 mg/l
<b>Coppermax Montagem</b>	15,0 – 25,0 ml/l	20,0 ml/l
<b>Coppermax Manutenção</b>	0,60 – 1,2 ml/l	0,90 ml/l
<b>Coppermax Nivelador</b>	0,25 – 1,2 ml/l	0,75 ml/l
Densidade de Corrente Catódica	3 a 6 A/dm <sup>2</sup>	4 A/dm <sup>2</sup>
Densidade de Corrente Anódica	1,5 a 3 A/dm <sup>2</sup>	2 A/dm <sup>2</sup>
Voltagem	3 a 9 V	
Temperatura	21 a 32 °C	27 °C
Agitação ( ** )	ar vigoroso	
Filtração	Contínua	

### *Equipamentos:*

Tanque	Aço revestido de PVC, PP ou Koreseal
Anodos	Cobre Fosforoso (0,02 a 0,06 % de Fósforo)
Aquecimento ou Resfriamento	Recomenda-se o uso de resistências/trocador de, Grafite, titânio, teflon, PVC ou polietileno.
Filtração	Contínua com filter-aid. Mínimo 3 volumes do tanque por hora.
Sacos de Anodos	Polipropileno

( \* ) Agitação a Ar : O banho deve ser movimentado por insuflação de ar. A distribuição do ar e a agitação na área das peças devem ser constantes. O ar deve ser absolutamente livre de óleo, portanto o ideal é utilizar sopradores. Para obter distribuição constante do ar, duas entradas do tubo (normalmente polipropileno) para cada cátodo são necessárias. O tubo deve ser colocado 5 a 10 cm acima do fundo do tanque. Os furos de ar devem ser inclinados e ter diâmetro de 3 mm e são distribuídos de 20 à 30 mm. Para cada 1m de comprimento catódico, são necessários aproximadamente 36m<sup>3</sup> de ar.

### ***Instruções Operacionais:***

1. Adicione água em um tanque auxiliar até aproximadamente 2/3 do volume final.

NOTA: A concentração de Cloreto na água deve ser verificada antes de serem feitas as adições. A concentração final do íon Cloreto na solução **Coppermax** não pode exceder 80 mg/l (80 ppm).

2. Lentamente e com agitação constante, adicione a quantidade necessária de Ácido Sulfúrico.

3. Dissolva a quantidade necessária de Sulfato de Cobre com agitação constante da solução.

4. Faça um tratamento da solução com (5 g/l) de Carvão ativo. Agite continuamente por no mínimo 1 hora, pare a agitação e deixe decantar (preferivelmente durante a noite).

5. Filtre a solução para o tanque de trabalho e ajuste a temperatura na faixa recomendada. Adicione água para ajustar o nível do volume de operação.

6. Ajuste a concentração de Íon Cloreto para 60 mg/l. A concentração do íon Cloreto é elevada com as adições de Ácido Clorídrico P.A.

OBS : 1ml de ácido clorídrico em 100 litros de solução de cobre ácido aumentará o íon cloreto na concentração de 4 mg/l.

8. Adicione as Quantidades necessárias de **Coppermax Montagem, Coppermax Manutenção, Coppermax Nivelador**. Agite bem até homogeneizar a solução.

### ***Dados Operacionais :***

1. Sulfato de Cobre: fornece os íons necessários de cobre para deposição do metal o qual previne a formação de depósitos queimados ou esponjosos nas peças. Algumas instalações a concentração de Sulfato de Cobre na solução tende a subir enquanto que a concentração de Ácido Sulfúrico tende a abaixar. A concentração de Ácido Sulfúrico deve ser mantida por uma análise diária. A concentração de Sulfato de Cobre acima do recomendado tem efeito adverso no brilho e nivelamento do deposito e deve causar cristalização do Sulfato de Cobre dentro da linha de agitação a ar e do anodo de Cobre.

2. Ácido Sulfúrico: mantém a condutividade da solução e o poder de penetração. O banho com baixa concentração de metal e alta concentração de ácido aumenta consideravelmente a penetração da solução. A concentração de Ácido Sulfúrico tende a se reduzir durante a operação.

3. Íon Cloreto: A presença de uma pequena concentração de Cloreto é essencial para manter o funcionamento do processo. Excesso de Cloreto é extremamente prejudicial ao brilho e nivelamento do depósito. O Cloreto nunca pode exceder a concentração de 80 mg/l (ppm). O conteúdo de Cloreto abaixo ou acima da faixa recomendada pode causar um aumento significativo no consumo de abrillantadores e/ou estrias no depósito. Caso a concentração de Cloreto exceda o limite desejado, deve ser reduzido usando tratamento com Zinco em pó (**1 g/l de zinco pó remove 23,8 mg/l de Íon Cloreto**).

#### 4. Adições de Abrilantadores :

4.1 Coppermax Manutenção: abrillantador usado na montagem, manutenção e transformação. O consumo de **Coppermax Manutenção** pode variar em diferentes instalações dependendo do nível de brilho e nivelamento requerido. O consumo estimado de 1,0 – 1,5 lt para cada 10.000 Amp/hora pode ser usado como guia até que um valor mais apurado tenha sido estabelecido para cada caso específico.

4.2 Coppermax Nivelador: Muitos fatores influenciam na relação do consumo de **Coppermax Nivelador**, para cada aplicação deve-se ter a flexibilidade necessária para atender estas demandas variadas. **Coppermax Nivelador** foi formulado para usar com o **Coppermax Manutenção**.

**Coppermax Nivelador** deve ser usado quando o nivelamento ou brilho adicional seja necessário; antes de adicionar o nivelador devem-se verificar todas as condições operacionais do banho e se a adição do **Coppermax Manutenção** está sendo adicionado conforme a reposição necessária antes de usar o **Coppermax Nivelador**.

**Coppermax Nivelador** deverá inicialmente ser adicionado em adições de 0,1 ml/l. Adições em excesso de resultará em falha de aderência entre o depósito de cobre e níquel brilhante e/ou depósito estriado. **Coppermax Nivelador** não substituir as adições regulares de **Coppermax Manutenção**.

O **Coppermax Molhador** é formulado para necessidades de serviço da solução de trabalho onde arraste de matérias estranhas para dentro da solução possam causar problemas de aspereza ou pitting no depósito. **Coppermax Molhador** deve ser usado adicionando incrementos de 1,0 ml/l e deverá sempre ser testado primeiro em escala de Laboratório antes das adições no tanque.

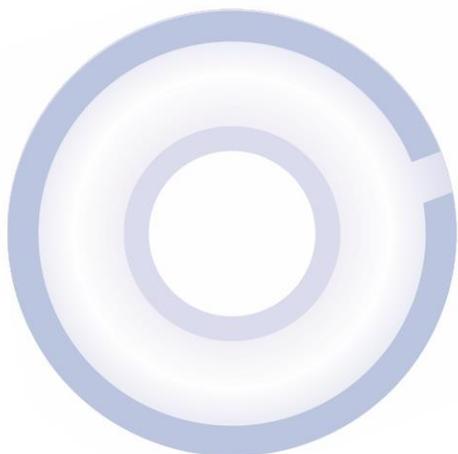
4.3. Coppermax Montagem: é usado para montagem inicial de banhos novos e banhos convertidos para o processo **Coppermax** ou após a purificação de carvão no banho.

### ***Informações de Segurança:***

O processo **Coppermax** é de caráter ácido, ao utilizar o produto, usar equipamento de proteção. Evitar contato com pele e olhos. Em caso de contato acidental, lavar a região afetada com água em excesso e prover compressas com uma solução de bicarbonato de sódio em seguida procurar um médico. No caso de ingestão, não induzir a vômitos, dar bastante água.

### ***Tratamento de Efluentes:***

O cobre é precipitado em pH 8,5 – 9,5 e o filtrado devem ser neutralizados antes do descarte. Para assegurar boa sedimentação dos hidróxidos metálicos, adicionar 20 % do banho, no máximo às águas de lavagens antes do ajuste de pH. A utilização de agentes flocculantes pode ser necessária no tratamento.



**stermayer**  
Equipamentos e Produtos Industriais Ltda.

*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.*

## Guia de Defeitos e Correção

Defeitos	Causas	Correções
<b>1. Aspereza/ Rugosidade</b>	a. Uso de anodos de Cobre não fosforoso	Use o tipo correto de anodos. O teor de Fósforo deverá ser de 0,02 à 0,07%. A falta ou excesso de fósforo na ordem de 0,1% causa forte lama coloidal nos anodos (cor avermelhada), a qual causa aspereza e perda de abrlhantadores.
	b. Partículas em suspensão.	Verifique e aumente a filtração na bomba filtro. Se a aspereza persistir, uma filtração do banho deve ser necessária. O tanque deverá ser limpo.
	c. Aspereza arrastada do banho precedente de Cobre Cianídrico.	Verifique se a peça após o Cobre alcalino apresenta aspereza. Se confirmar, aumente a filtração do Cobre alcalino, se a aspereza continuar é necessária uma filtração do banho.
	d. Partículas ou óleo são provenientes da agitação a ar.	Verifique a agitação e limpe o filtro do agitador de ar.
	e. Alta concentração do Sulfato de Cobre (> 240 g/l)	Analis e solução e dilua. Se necessário acerte a concentração para a faixa recomendada e ajuste a concentração do <b>Coppermax Manutenção</b> .
	f. Alta concentração de cloretos (> 90 mg/l)	Analis e solução, e ajuste na faixa recomendada. Remova o cloreto com tratamento adequado.

<b>Defeitos</b>	<b>Causas</b>	<b>Correções</b>
<b>2. Pitting</b>	<p>a. Contaminação com óleo nas águas de lavagem e de ativação e no banho de Cobre alcalino. A presença de óleo, pode ser confirmada desligando a agitação e observando a camada sobrenadante na superfície da solução.</p> <p>b. Agitação a ar muito fraca.</p> <p>c. Partículas na solução</p>	<p>Descarte e troque as águas de lavagem e de ativação, limpe os tanques. Se o Cobre Strike, o Níquel Strike ou o Cobre Ácido estiverem contaminados, trate-os com carvão ativo. Limpe os tanques de trabalho e os sacos dos anodos. Após o tratamento, faça a reposição dos aditivos.</p> <p>Aumente a agitação a ar.</p> <p>Filtre a solução.</p>
<b>3. Falta de brilho geral</b>	<p>a. Falta de <b>Coppermax Manutenção</b>.</p> <p>b. Alta temperatura (superior a 35 °C)</p>	<p>Adicione <b>Coppermax Manutenção</b> em adições de 0,1 ml/l até o máximo de 0,3 ml/l.</p> <p>Verifique a temperatura e ajuste para a temperatura recomendada.</p>
<b>4. Nivelamento deficiente</b>	<p>a. Falta de <b>Coppermax Manutenção</b>.</p> <p>b. Baixa concentração de Cloretos</p> <p>c. Alta temperatura (superior a 35 °C)</p>	<p>Adicione <b>Coppermax Manutenção</b> em adições de 0,1 ml/l até o máximo de 0,3 ml/l.</p> <p>Análise o teor de cloretos na solução. Se estiver abaixo de 40 mg/l ajuste para a concentração recomendada.</p> <p>Verifique a temperatura e ajuste para a temperatura recomendada.</p>
<b>5. Estrias</b>	<p>a. Falta <b>Coppermax Montagem</b></p> <p>b. Excesso de <b>Coppermax Manutenção</b>.</p>	<p>Adicione <b>Coppermax Montagem</b> em adições de 1ml/l até o máximo de 3 ml/l.</p> <p>Reduza as adições <b>Coppermax Manutenção</b>.</p>

Defeitos	Causas	Correções
<p><b>6. Arborescência ou queima na alta densidade de corrente</b></p>	<p>a. Falta de <b>Coppermax Montagem</b>.</p> <p>b. Baixa concentração de Sulfato de Cobre (Abaixo de 180g/l)</p> <p>c. Alta concentração de Ácido Sulfúrico (acima de 90 g/l)</p> <p>d. Agitação deficiente (mal distribuída)</p> <p>e. Alta concentração de cloreto (acima de 90mg/l)</p> <p>f. Temperatura da solução muito baixa (menor de 21 °C)</p>	<p>Adicione <b>Coppermax Montagem</b> nas adições de 1ml/l até o máximo de 3 ml/l.</p> <p>Analise a solução e ajuste para a concentração recomendada.</p> <p>Analise a solução e ajuste para a concentração recomendada.</p> <p>A agitação deverá ser vigorosa e bem distribuída</p> <p>Analise a solução e ajuste para a concentração recomendada. Remova o cloreto com tratamento adequado</p> <p>Verifique a temperatura e ajuste para faixa indicada.</p>
<p><b>7. Alto consumo de Aditivos</b></p>	<p>a. Alta temperatura (acima de 38 °C)</p> <p>b. Presença de carvão ativo na solução do banho ou na bomba filtro.</p>	<p>Verifique a temperatura e reduza para faixa adequada. Use sistema de resfriamento.</p> <p>Verifique a presença de carvão, se confirmada, filtre a solução e limpe o tanque.</p>

Defeitos	Causas	Correções
<p><b>8. Falta de brilho na baixa densidade de corrente</b></p>	<p>a. Falta de <b>Coppermax Manutenção</b>.</p> <p>b. Alta temperatura (acima de 35 °C)</p> <p>c. Alta concentração de cloretos (acima de 90 mg/l)</p> <p>d. Baixa concentração de Ácido Sulfúrico (abaixo de 45 g/l)</p>	<p>Adicione <b>Coppermax Manutenção</b> em adições de 0,1 ml/l até o máximo de 0,3 ml/l.</p> <p>Verifique a temperatura e ajuste para faixa indicada.</p> <p>Analise a solução e ajuste para a concentração recomendada. Remova o cloreto com tratamento adequado</p> <p>Analise a solução e ajuste para a concentração recomendada.</p>
<p><b>9. Polarização anódica</b></p>	<p>a. Área anódica insuficiente</p> <p>b. Alta concentração de Sulfato de Cobre</p> <p>c. Sacos de anodos muito fechados ou gastos</p>	<p>Verifique a densidade de corrente anódica e aumente a área anódica para 2:1.</p> <p>Analise a solução e dilua se necessário, acerte para faixa recomendada, ajuste a concentração do <b>Coppermax Manutenção</b>.</p> <p>Inspeccione os sacos dos anodos e troque se necessário.</p>

Defeitos	Causas	Correções
<p><b>10.Aderência deficiente entre o Cobre Ácido e o depósito Strike de Cobre Cianídrico</b></p>	<p>a. Lavagem deficiente entre os depósitos Strike e o Cobre Ácido</p> <p>b. Contaminação com óleo no Cobre Alcalino, Níquel Strike, águas de lavagens ou na ativação antes do Cobre ácido</p> <p>c. Camadas insuficientes de depósitos strike de Cobre alcalino ou Níquel.</p>	<p>Limpe e lave os tanques de lavagem aumente o fluxo de Água. Instale uma ativação ácida de 2 a 3% de Ácido Sulfúrico, antes do Cobre Ácido.</p> <p>Examine a presença de óleo, se confirmada descarte as águas de lavagem e as ativações, lave os tanques e trate os banhos strike com carvão ativo. Limpe o tanque de deposição e troque os sacos de anodos.</p> <p>Aumente o tempo de deposição.</p>
<p><b>11.Aderência deficiente entre o Ni Brilhante e o depósito de Cobre Ácido</b></p>	<p>a. Lavagem deficiente entre o Cobre e o Níquel Brilhante</p> <p>b. <b>Coppermax Manutenção.</b> em excesso (acima de 0,35 ml/l)</p>	<p>Aumente o fluxo de águas de lavagem, instale antes do Níquel Brilhante uma ativação de Ácido Sulfúrico de 0,5%.</p> <p>Pare a adição do <b>Coppermax Manutenção.</b> Trate a solução com carvão ativo na bomba filtro até restabelecer a necessidade de adições, conforme o brilho desejado.</p>