

## Ecobril Zn

### *Descrição:*

**Ecobril Zn** é um processo isento de complexantes, orgânico indicado para banhos de zinco alcalino sem cianeto. **Ecobril Zn** é capaz de produzir depósitos brilhantes, altamente reflectivos e com depósitos que se aproximam à aparência do níquel. **Ecobril Zn** não é tóxico e minimiza os problemas de controle de poluição.

**Ecobril Zn** numa faixa de brilho normal com densidade de corrente média permite uma flexibilidade em todas as aplicações de zincagem. **Ecobril Zn** produz depósitos de aparência brilhante nas áreas de baixa densidade de corrente, não apresentará a cobertura amarelada comum aos depósitos de zinco alcalino sem cianeto.

### *Condições Operacionais:*

Zinco metal		5,0 - 10,0 g/l
Soda Cáustica		80 - 120 g/l
Temperatura		20 - 25 °C
Retificadores	- Parado	9 Volts
	- Rotativo	18 Volts
Densidade de Corrente Catódica	- Parado	0,5 - 3,5 A/dm <sup>2</sup>
	- Rotativo	0,5 - 1,5 A/dm <sup>2</sup>
Voltagem	- Parado	4 - 6 Volts
	- Rotativo	8 - 10 Volts
Eficiência Catódica		50 - 75%
Agitação	- Parado	Catódica - 3 a 5 m/minuto ( Recomendada )
	- Rotativo	2 a 4 rpm ( Tambor com furos de 3 a 4 mm )
<b>Abrilhantador Ecobril Zn</b>		16 - 20 ml/l
<b>Condicionador Ecobril Zn</b>		5 - 10 ml/l
<b>Aditivo Ecobril Zn (*)</b>		0,5 - 1,0 ml/l

(\*) As dosagens diárias do **Aditivo Ecobril Zn** deverão ser estudadas individualmente e de acordo com acabamento desejado.

### **Montagem do banho:**

#### **1. Utilizando a Solução Ecobril Zn**

- a) Encher o tanque  $\frac{1}{3}$  de seu volume final.
- b) Dissolver 80 g/l Soda Cáustica grau rayon necessária nessa água.
- c) Depois de dissolvida toda soda cáustica, adicionar **Solução Ecobril Zn** (10 %/vol), completar o com água até 90 % do volume final.
- d) Os banhos de **Ecobril Zn** apresentam a composição típica de 7,5 g/l de Zinco metal e 145 g/l de Soda Cáustica.
- e) Adicionar **Abrilhantador Ecobril Zn e Condicionador Ecobril Zn**.
- f) Proceder Eletrólise durante 8 horas com uma corrente de  $0,1 \text{ A/dm}^2$

#### **2. Utilizando Zinco Metálico / Soda Cáustica**

- a) Encher o tanque  $\frac{1}{3}$  de seu volume final.
- b) Dissolver 120 g/l Soda Cáustica grau rayon vagarosamente e com agitação.
- c) Colocar bolas ou placas de Zinco ( SHG 99,99 %) no tanque em cestas de aço até onde for possível. Os anodos deverão ser imersos o mais que se possa.

OBS : Quanto maior a exposição do zinco na solução de Soda Cáustica quente, mais rápido o zinco alcançará o teor desejado na solução. Normalmente são necessários um ou dois dias para dissolver a quantidade de zinco.

- d) Após o teor de zinco ter sido alcançado, contatar a **Galtron Química** para determinar qual o teor de zinco, adicionar água até cerca de 90 % do volume final.
- e) Adicionar **Purificador Ecobril Zn**.
- f) Adicionar **Abrilhantador Ecobril Zn e Condicionador Ecobril Zn**.
- g) Encher os cestos de anodos ou coloque anodos no banho ( SHG 9,99% )
- h) Completar o volume.
- i) Proceder Eletrólise durante 8 horas com uma corrente de  $0,1 \text{ A/dm}^2$

#### **3. Utilizando Óxido de Zinco e Soda Cáustica**

- a) Encher o tanque  $\frac{1}{3}$  de seu volume final.
- b) Dissolver 120 g/l Soda Cáustica grau rayon na água, vagarosamente e com agitação.
- c) Depois de dissolvida toda soda cáustica, adicionar Óxido de Zinco 99,9 %, completar com água até 90 % do volume final.
- d) Adicionar **Abrilhantador Ecobril Zn e Condicionador Ecobril Zn**.
- e) Proceder Eletrólise durante 8 horas com uma corrente de  $0,1 \text{ A/dm}^2$

Ocasionalmente um banho novo poderá apresentar várias nuvens e queimas nas peças, isto será devido à impurezas dos produtos usados ou da água destilada, isso poderá ser eliminado usando o **Condicionador Ecobril Zn**, ou pela adição do **Purificador Ecobril** ou ainda utilizando-se água deionizada quando possível.

Na montagem de banhos novos, ocorrerá uma formação de gases excessivos. Este problema poderá ser superado através da adição de 0,5 ml/l ( no máximo ) de **Supressor Ecobril Zn**, desta forma ocorrerá uma diminuição na formação dos gases até pelo uso contínuo do mesmo, a constante adição auxilia para que a teor de carbonato em excesso venha a desaparecer.

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

1.Tanques : tanques de ferro são satisfatórios. Para instalações novas recomendamos que os tanques sejam revestidos de PVC ou polipropileno, porém fibras de vidro não são indicados devido a possível dissolução das resinas em soluções alcalinas.

2.Anodos : Cestas espiraladas são muito mais fáceis de controlar, rearranjar ou ajustar o zinco metal no banho. Cestas espiraladas em forma de curva que acompanham o formato do tambor são particularmente indicadas para banhos rotativos. A pureza do zinco em bolas comparada com a impureza do zinco em placas é um fator importante.

Recomenda o uso de anodos inertes em combinação com um Gerador de Zinco Externo. Embora o processo **Ecobril Zn** possa ser operado com anodos solúveis, no entanto, anodos insolúveis e anodos solúveis não devem ser misturados “ativamente” no mesmo banho.

Para melhor desempenho do processo, uma boa opção operacional é a utilização, no tanque de trabalho, de anodos insolúveis de ferro baixo carbono, porém niquelados em processo semi-brilhante. Neste caso, a densidade de corrente anódica recomendada oscila em torno de 1,5 a 2,5 A/dm<sup>2</sup>, em alguns casos pode chegar a 5 A/dm<sup>2</sup>. No tanque de dissolução, usar anodos de zinco SHG, 99,9 % de pureza, em forma de bola ou chapas. Estes anodos devem estar em contato com chapas de aço com o intuito de aumentar a velocidade de dissolução do zinco.

O uso, no tanque de dissolução, de anodos de zinco em bolas favorece sua dissolução, comparando com chapas de zinco, por ter maior área de contato do anodo com a solução facilitando, assim, a manutenção do teor metálico no tanque de trabalho. Como condição ideal, a área de ferro no tanque de dissolução deve ser de no mínimo 3 vezes a área de zinco. O ideal é operar com 5 vezes a área de zinco e para atingir este valor pode-se interpor as chapas entre os anodos. Se estas chapas de aço forem niqueladas em processo semi-brilhante, acelera-se mais ainda o processo de dissolução.

Cestas anódicas de titânio não deverão ser usados em banho de zinco alcalino sem cianeto, sua condutividade é pobre e normalmente requer aproximadamente 50% mais voltagem que as cestas de ferro comum. Mais importante, o titânio também não promove a célula galvânica ou dissolução química dos anodos, o que é necessário para se manter o zinco metal no banho.

Barras anódicas submersas são recomendadas, para assegurar contato positivo e uniforme, eliminando-se a necessidade de limpeza das barras anódicas e ganchos.

### *2.1. Tanque Gerador de Zinco / Operação com anodos Insolúveis :*

Anodos feitos de metal expandido (30 mm x 8 mm, tiras de 6 mm por 2 mm de espessura) de aço médio, por exemplo, ST 37, com camada de 15  $\mu\text{m}$  de níquel semi-brilhante. O metal expandido deverá ser instalado com as tiras horizontalmente orientadas para dirigir a evolução de gás para trás do anodo.

Antes de depositar o níquel semi-brilhante na tela de metal, a mesma deverá estar expandida e os ganchos fixados. Para uma boa distribuição de corrente, os anodos deverão ser colocados nos dois lados do catodo em comprimento igual à largura do tanque; a densidade de corrente anódica poderá chegar a um valor máximo de 20 A/dm<sup>2</sup>.

Uma das condições de trabalho refere-se ao uso de placas de anodo ou bolas em cestas de aço carbono. Para uma densidade de corrente anódica de cerca de 3 A/dm<sup>2</sup>, a eficiência de corrente anódica chega a 100%. Abaixo de 3 A/dm<sup>2</sup> os anodos são recobertos com uma película semi-condutiva de óxido de zinco, os anodos ficam pretos, a voltagem aumenta abruptamente em 3 ou 4 Volts e a eficiência de corrente anódica cai para 2 - 5 % em favor de 95 - 98 % com evolução de O<sub>2</sub>, portanto, deve-se fazer um controle severo da área anódica no processo.

Outra condição de trabalho com anodos insolúveis implica na operação usando anodos insolúveis de ferro conectados no barramento anódico e anodos de zinco imersos no próprio tanque de trabalho, porém isolados do barramento. Normalmente os anodos são colocados nos "cantos" dos tanques de trabalho.

A operação do processo com anodos solúveis pode ser usada normalmente, porém, nesta condição, ocorre a formação de elevada quantidade de insolúvel no banho, e gera, também, um acréscimo no consumo de aditivos.

3. Zinco Metal: como a concentração de zinco metal aumenta de 7,5 - 11,2 g/l, a eficiência também aumenta, particularmente nas áreas de alta densidade de corrente. Entretanto, a proporção de distribuição do metal da alta para a baixa densidade de corrente também se espalha. Por outro lado à 5,3 g/l o espalhamento da distribuição do metal é mais econômica e numa melhor relação, o poder de cobertura na baixa densidade de corrente é muito melhor.

Controlar o teor de zinco metal pela redução ou aumento da área anódica preferencialmente através de Gerador de Zinco Externo, ou também do tanque de dissolução e adicionar a soda cáustica correspondente ao reforço solicitado por análise. As adições de soda devem ser feitas no Gerador Externo de Zinco ou no tanque de dissolução.

O Gerador de Zinco Externo ou o tanque de dissolução deve ter a capacidade de aproximadamente 20 % o volume do tanque de trabalho, e como dado prático tem-se dissolução de 0,8 a 0,9 gramas de zinco dissolvido por  $\text{dm}^2$  de área submersa de zinco por hora. A bomba de circulação deverá ter capacidade de troca de, no mínimo, 1,5 vezes o volume do tanque de trabalho por hora.

Pode-se elevar rapidamente o teor de zinco utilizando o recurso de, em tempos de parada, deixar o tanque de dissolução circulando em circuito fechado, se possível com teores de soda cáustica maiores que o do banho. Esta medida pode ser tomada se a concentração de soda no banho estiver abaixo do parâmetro.

4 Impurezas do banho: As contaminações metálicas geram problemas como manchas; um tratamento com zinco em pó (0,12 g/100 lt de banho) é a purificação indicada; além disso deve-se localizar e eliminar a fonte de contaminação.

O processo **Ecobril Zn**, não complexará qualquer metal na solução de zincagem, deve-se prevenir o arraste de complexantes, tais como os componentes de desengraxantes, ou outros produtos do pré-tratamento. Ocasionalmente, na região de baixa densidade de corrente uma nuvem escura pode se tornar-se uma mancha escura durante a cromatização.

Normalmente isto não é motivo de preocupação quando o cromato amarelo iridiscente for usado. Se nuvens escuras aparecerem, as mesmas poderão ser corrigidas através de uma adição de 5,0 ml/l de **Condicionador Ecobril Zn**.

5.Temperatura: temperaturas acima de  $35^\circ\text{C}$  podem causar perda de brilho, especialmente nas áreas de baixa densidade de corrente e num consumo mais elevado de abrillantador. Temperaturas abaixo de  $22^\circ\text{C}$ , há perda total de brilho, e queda da eficiência será notada além de bolhas e falta de aderência.

Quando se opera com altas densidades de corrente e de acordo com o volume do banho é recomenda-se instalar sistema de refrigeração para estabilização da temperatura. Em regiões frias pode ser necessário um sistema com serpentinas de aquecimento ou resistências em aço niquelado.

6.Filtração: contínua, não é normalmente necessária, contudo sob determinadas situações poderá contribuir para estender a vida do abrillantador, o qual poderá ser determinado através da Célula de Hull. Na necessidade de uma filtração, usar elementos filtrantes de polipropileno para retenção de partículas maiores que  $5\ \mu\text{m}$ . Não poderá ser usado filtro de papel.

7. Pré-Tratamento: quando **Ecobril Zn** for usado, os ciclos de limpeza, decapagem e lavagem existentes poderão ser adequados; contudo, os banho de zinco alcalino isento de cianeto não possuem o poder de limpeza que os banhos cianídricos. Portanto, um bom controle e manutenção dos desengraxantes, decapantes ácidos e uma completa lavagem com muito cuidado, são dados para uma qualidade satisfatória.

8. Pós-Tratamento: após o banho de **Ecobril Zn**, é necessário uma imersão numa solução de Ácido Nítrico e/ou preferivelmente num cromatizante para a cor e proteção contra corrosão, e também para neutralizar o filme deixado após a zincagem.

**Ecobril Zn** aceita todos os tipos de cromatizantes, inclusive oliva, bronze, claro e preto.

#### **Manutenção e Controle:**

Normalmente, são feitos reforços de soda cáustica e reposição dos anodos de zinco para se manter a concentração do zinco metal; e adições de manutenção do **Abrilhantador Ecobril Zn** e **Aditivo Ecobril Zn**.

As adições de manutenção do **Abrilhantador Ecobril Zn** deverão ser feitas baseadas no número de Ampère-hora trabalhados, 2,0 lt de **Abrilhantador Ecobril Zn** a cada 10.000 A/h em média, para o **Condicionador Ecobril Zn**, estima-se entre 0,3 – 0,5 lt a cada 10.000 A/h e do **Aditivo Ecobril Zn** usar 0,2 lt a cada 10.000 A/h; contudo estes valores podem variar dependendo do tipo de trabalho, geometria das peças, temperaturas, arraste, etc....

Pequenas adições com frequência são recomendadas para que o grau de brilho desejado e a uniformidade sejam mantidos durante a produção.

Se o banho estiver em perfeita composição, a necessidade do abrilhantador poderá ser observada visualmente, isto é, será perceptível uma diminuição geral do brilho e/ou queima excessiva em zonas de alta densidade de corrente (banhos parados).

O **Purificador Ecobril Zn** pode ser adicionado ao banho quando ocorrer irregularidades no depósito tais como bolhas, ou depósito sem brilho, fosco, principalmente em áreas de baixa densidade de corrente. De uma forma geral, estas irregularidades podem ocorrer devido ao arraste de desengraxante para dentro do banho, utilização de águas extremamente duras, adições de soda cáustica de procedência duvidosa, impurezas presentes nos anodos, contaminação metálica de chumbo, etc.

Neste caso recomendamos adições iniciais variando de 1,0 a 2,0 ml/l, podendo chegar a 4,0 ml/l. Isto deverá ser repetido a cada duas semanas, dependendo da reincidência do problema.

### ***Transformações para Ecobril Zn:***

**Ecobril Zn** não contém agente quelatizante ou complexante, portanto, a possível presença desses agentes em outros sistemas poderá ter um efeito prejudicial ao funcionamento do processo **Ecobril Zn**. É também possível que esses agentes causem problemas no sistema de tratamento de água.

A transformação de soluções existentes de zinco com cianeto para **Ecobril Zn**, não são recomendadas sem prévia aprovação do laboratório.

### ***Observações:***

1. Uma adição de 10-16 ml/l do **Abrilhantador Ecobril Zn** é recomendada para os banhos novos, a fim de manter a concentração apropriada do agente de adição. Geralmente altos níveis de **Abrilhantador Ecobril Zn** são recomendados para teores elevados de zinco metal ( para 10 g/l de zinco metal, sugere-se uma adição de até 20 ml/l do **Abrilhantador Ecobril Zn** inicialmente).

As adições do **Aditivo Ecobril Zn** não poderão ser superiores a  $\frac{1}{5}$  das dosagens feitas ou existentes do **Abrilhantador Ecobril Zn**, se estas adições forem superiores, corre-se o risco de perder o limite de ação do **Abrilhantador Ecobril Zn** com queimas excessivas nas áreas de alta densidade de corrente.

3. A proporção de reposição dos anodos está diretamente relacionada com a quantidade de soda cáustica no banho e da área anódica.

### ***Por-exemplo:***

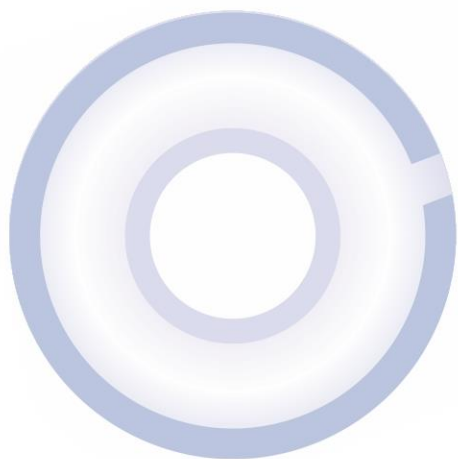
Numa instalação automática rotativa, operando 8 horas por dia, o teor de zinco se mantém constante a 7,5 g/l com teor de soda à 90 g/l. Esta operação consumiu 7,5 g/l de soda por 8 horas de trabalho e as adições diárias foram feitas regularmente. Entretanto cada operação de zincagem tem algo diferente nas características de operação e os teores ideais de soda e zinco podem somente ser determinados após vários dias de operação.

Quando esses níveis ideais forem determinados e mantidos, a composição da solução deverá manter-se razoavelmente constante. Quando perto dos períodos de fim de semana ou mesmo paradas prolongadas, é aconselhável que se deixe o teor de soda cair para os limites mais baixos, a fim de não se permitir o acúmulo de formação de zinco metal.

A tabela que se segue ilustra a dissolução do zinco à vários níveis de soda cáustica.

<b>Nível de Soda no início da parada</b>	<b>Nível de Zinco no início da parada</b>	<b>Nível de Zinco 2 dias depois da parada (*)</b>
60 g/l	7,5 g/l	7,5 g/l
75 g/l	7,5 g/l	9,0 g/l
90 g/l	7,5 g/l	13,6 g/l
105 g/l	7,5 g/l	18,7 g/l

(\*) Os dados acima são relativos, desde que o aumento do zinco metal seja influenciado pela área anódica; quanto maior a área anódica, maior a velocidade de dissolução. Eliminando-se ou reduzindo-se as adições de soda cáustica, quando se aproxima o momento da parada, a diminuição dos limites de soda cáustica, prevenirá a formação de zinco metal no banho durante a parada.



**sterma**  
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.*