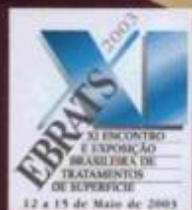


Tratamento de Superfície

Ano XXIII n° 118

Março/Abril 2003

Uma Publicação da Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície



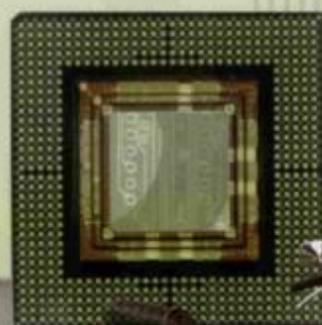
**CAMADAS
ELETRODEPOSITADAS
DE ZnCo**

**ALICERCES DE
UMA BOA PINTURA**

A NOVA SEDE PRÓPRIA DA ABTS

Anion-MacDermid no EBRAT sucesso em inovação e tecn

O desenvolvimento de novas tecnologias através de estudos e pesquisas sempre foi a base sobre a qual a **Anion-MacDermid** - presente hoje no Brasil como uma só empresa - trabalhou para conquistar clientes e se estabelecer em seus mercados de atuação.



Por esse motivo, a **Anion-MacDermid** sempre participou e acreditou no **EBRATS - Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície** - evento que cresce a cada edição e vem se tornando cada vez mais importante para o setor de tratamento de superfícies no Brasil.

Este ano, estamos presentes no **EBRATS** com diversas apresentações divididas em cinco áreas:

- Revestimentos de Zinco e Ligas de Zinco.
- Revestimentos Decorativos de Cobre, Níquel e Cromo.
- Revestimentos de Ligas e Compostos.
- Tratamento de Alumínio e outros metais leves.
- Camadas de Conversão: Fosfatização, Cromatização e outras.

S: ologia

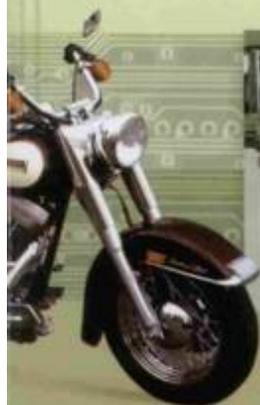
MacDermid no Brasil

A partir da união com a **Anion**, a **MacDermid** coloca à disposição do mercado brasileiro seus processos e tecnologias, menos agressivos ao meio ambiente, que servem de base para o desenvolvimento de produtos inovadores.

O intercâmbio constante com as filiais da empresa em todo o mundo garante a atualização e o aperfeiçoamento de nossa equipe.

Tudo isso possibilita o fornecimento de soluções definitivas para os problemas de nossos clientes nos seguintes segmentos:

- Produtos Industriais.
- Circuitos Impressos.
- Artes Gráficas.
- Lubrificantes.
- Divisão de Fluidos Off Shore



Visite nosso stand no EBRATS 2003 e confira de perto as novidades trazidas pela presença efetiva da MacDermid no Brasil.



Sua melhor defesa: EcoTri, Clear Protect e Clear Protect Extreme impedem todos os tipos de ataques



Uma espada ou um sabre? Não importa. O que interessa é a defesa das partes cruciais. O segredo do sucesso é tocar o oponente permanecendo 'intacto'.

Com EcoTri, ClearProtect e ClearProtect Extreme, a Atotech apresenta suas armas para a melhor defesa.

Processos de Pós-Tratamento isentos de Cromo Hexavalente

No futuro muito próximo, os fornecedores da indústria automobilística terão que garantir produtos completamente isentos da presença de cromo hexavalente, sem comprometer a resistência à corrosão.

A Atotech fornece uma linha completa de processos isentos de cromo hexavalente para os mais diversos requisitos de proteção: **EcoTri**, passivador a base de cromo trivalente; **ClearProtect**, combinação de passivador 'trivalente' com um "top coat", e **ClearProtect Extreme**, para altíssimas exigências de proteção à corrosão.

Com os processos isentos de cromo hexavalente da Atotech, sua empresa está pronta para enfrentar a concorrência.

Atotech, a empresa que fornece resultados

Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda.

Rua Maria Patrícia da Silva, 205 - 06787-480 - Taboão da Serra - SP

Tel.: 11 4137.0777 Fax: 11 4137.0509 SEA: 0800 559191 atotech@atotech.com.br

Representantes:

Rio Grande do Sul Van Lu Tel./Fax: 51 3269.2636

Santa Catarina e Paraná Galchemie Tel.: 41 342.7226 Fax: 41 242.9223

Rio de Janeiro ttS Tel./Fax: 21 2611.3100



Tratamento de Superfície

A **ABTG - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica** foi fundada em 2 de agosto de 1968. Em razão de seu desenvolvimento, a Associação passou a abranger diferentes segmentos dentro do setor de acabamentos de superfície e alterou sua denominação, em março de 1985, para **ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície**.

A **ABTS** tem como principal objetivo congrega todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à pesquisa e à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins. A partir de sua fundação, a **ABTS** sempre contou com o apoio do **SINDISUPER - Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo**.

Abts Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície
Av. Paulista, 1313 - 9º - Cj. 913
01311-923 - São Paulo - SP
tel.: 11 251.2744 fax: 11 251.2558
www.abts.org.br abts@abts.org.br

PRESIDENTE: Sérgio Fausto C. Gonçalves Pereira
VICE-PRESIDENTE: Carlos Alberto Amaral
1º SECRETÁRIO: Alfredo Levy
2º SECRETÁRIO: Gerhard Ett
1º TESOUREIRO: Rubens Carlos da Silva Filho
2º TESOUREIRO: Wady Millen Júnior
DIRETOR CULTURAL: José Carlos D'Amaro
DIRETOR EX-OFFICIO: Airi Zanini
CONSELHEIROS: Antonio Magalhães de Almeida, Bardia Ett, Carlo Bertl, Douglas Fortunato de Souza, Roberto Matta de Sillos, Wilma Ayako T. dos Santos
SECRETÁRIA: Marilena Kallagian
HOMENAGEM: Roberto Della Manna

EXPEDIENTE



DIRETORES
Luiz Fernandes Boito
Igor Pastuszek Boito

REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE
Rua João Batista Botelho, 72
05126-010 - São Paulo - SP
tel.: 11 3835.9417 fax: 11 3832.8271
b8.ts@terra.com.br

DEPARTAMENTO EDITORIAL
JORNALISTA/EDITOR RESPONSÁVEL
Wanderley Gonelli Gonçalves (MTB/SP 12068)
EDIÇÃO E PRODUÇÃO GRÁFICA
Renata Pastuszek Boito
FOTOGRAFIA
Gabriel Cabral e Gilberto Rios

PERIODICIDADE: bimestral - Edição março/ abril
nº 118 (Circulação desta edição: maio/2003)
Impressão e Acabamento: Van Moosel, Andrade & Cia. Ltda.
As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das empresas

Uma edição especial, junto ao EBRATS

Esta é uma edição especial da revista Tratamento de Superfície, por circular no EBRATS 2003 - XI Encontro e Exposição Brasileira de Tratamento de Superfície.

Aos nossos assíduos leitores, desejamos bom proveito desta nova edição.

Àqueles que estão nos conhecendo agora, vale uma apresentação. A revista Tratamento de Superfície é uma publicação da ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície, com sede em São Paulo.

Nosso objetivo, além de divulgar as atividades de associação, é promover o setor, através de artigos e matérias técnicas dos mais conceituados profissionais e nas diversas áreas de abrangência, como anodização, circuito impresso, corrosão, cromatização, deposição química, eletroformação, eletrodeposição, eletrônica, metalização, pintura, preparação de superfície, PVD, tratamentos de efluentes, tratamento térmico, fosfatização, transporte, filtração e metais preciosos, apenas para citar algumas.

“Além disso, também difundimos as atividades das diversas empresas que integram o setor, oferecendo produtos e serviços que atendem a todas as necessidades do dia-a-dia e estão no mesmo nível dos disponibilizados no mercado mundial.”

Buscamos sempre oferecer o máximo em conhecimento sobre o que já está disponível no mercado - visando aqueles profissionais que agora estão se iniciando e o contínuo aprimoramento dos que já se estabeleceram - e também as novidades, nacionais e internacionais, em nome da atualização de todos.

Aos nossos novos leitores que, esperamos, se tornem habituais, desejamos boas-vindas. Aos nossos tradicionais acompanhantes, lembramos que, como sempre, estamos mantendo a qualidade e a diversidade nos assuntos tratados. Você vai poder perceber isto ao folhear esta edição especial, repleta de informações de altíssimo nível profissional.

Aos nossos leitores de uma forma geral, lembramos que estamos abertos a críticas e sugestões, bem como recebemos, com prazer, artigos, catálogos e dicas de assuntos/reportagens sobre o setor, além das críticas e sugestões.

Wanderley Gonelli Gonçalves

Editor

gonelli@ig.com.br

EDITORIAL	5
ÍNDICE	6
ORIENTAÇÃO TÉCNICA	8

Os alicerces de uma boa pintura

Nilo M. Neto

PALAVRA DA ABTS	10
-----------------	----

É hora de renovar... Atualização + planejamento + trabalho = Sucesso

Wilma Ayako T. dos Santos

NOTÍCIAS DA ABTS	
------------------	--

Sócios Patrocinadores 12

Workshop irá destacar o design e a Galvanoplastia 12



A nova sede própria da ABTS 14

O setor por quem faz o setor	18
Ficha de inscrição do EBRATS 2003	20
Expositores do EBRATS 2003	22
EBRATS 2003	24
Convite para o jantar de confraternização	25
Alguns dos integrantes das comissão organizadora e técnica do EBRATS 2003	26
Falecimento de Herbert Noppney	28
Falecimento de Cláudio Vinho	28



Índice de Anunciantes desta edição

Adelco	23	Citra	9	Itamarati	11	Scientech	26
Alpha Galvano	59	Coventya	36/37	Metal Coat	45	Shock Metais	29
Anton	2/3	Daibase	17	Metalloys	63	Soelbra	53
Atotecb	4	Dileta	21	Netzsch	32	Steuler	33
Belfano	57	Douglas	51	Newmann	53	Surtec	19
Brami	47	Eco Tecnologia	30	Niquelfer	69	Tecnorevest	31
Brazmo	27	Eletrochemical	49	Nordson	47	Tecnovolt	55
CGP	39	Elmactron	13	Primor	51	UP	25
Cia. Niquel Tocantins	7	Eurogalvano	70	RCF	29		

PROGRAMA CULTURAL	
Feira e Congresso em Paraná/Santa Catarina	29
Calendário 2003	30
Em março, o 87º Curso de Galvanoplastia	32
Palestra enfoca reutilização de insumos	33

CIÊNCIA E TECNOLOGIA	34
----------------------	----

A tecnologia na sombra da ciência

Luiz Carlos Delben Lette

MATÉRIAS TÉCNICAS	
-------------------	--

Eletrodeposição	38
-----------------	----

Eletrodeposição de ligas cobre/zinco (latão)¹ - Parte IV

Zebbour Panossian

Águas de lavagem	48
------------------	----

Águas de enxágüe - Parte II

Fernando Moraes dos Reis

Eletrodeposição	56
-----------------	----

Camadas eletrodepositadas de ZnCo: eletrodeposição e principais propriedades

Célia Regina Tomachuk e Margarita Ballester

ARTIGO	62
--------	----

O importante não é apagar incêndios, o importante é planejar

Cristiano Cecatto

NOTÍCIAS EMPRESARIAIS	
-----------------------	--

Gancheiras Primor executa programa de qualidade de vida 64

Itamarati assume processos da Ypiranga 64

Elmactron fornece instalação galvânica automatizada 64

Belfano fornece instalação de exaustão para a Brasilsat 65

Nordson e Uniônica apresentam nova tecnologia de pintura 65

Tecnorevest contrata consultor 65

INFORMATIVO DO SETOR	66
----------------------	----

ASSOCIE-SE	67
------------	----

PONTO DE VISTA	68
----------------	----

A sua marca ideal segundo cada cliente

Luiz Fernando Lucas



Votorantim

—
Metais



Níquel brasileiro com certificado internacional

Qualidade assegurada e garantia de entrega são alguns dos benefícios relacionados aos produtos da Companhia Níquel Tocantins, maior produtora de níquel e cobalto eletrolíticos da América Latina.



Os sistemas de produção são certificados pela ISO 9001:2000; e além disso o níquel possui grau de pureza de 99,9% superando as exigências da norma ASTM B 39-79, estando inclusive registrado na London Metal Exchange (LME), obedecendo aos mais rígidos padrões internacionais de qualidade.

A Companhia Níquel Tocantins também garante a disponibilidade de seus produtos através de sua rede de distribuidores, que proporcionam aos clientes assistência técnica e garantia de procedência.



Votorantim 85 anos.

Nossa gente faz história.

www.votorantim-metais.com.br

Distribuidores:

ALPHA GALVANO
Química Brasileira Ltda.
Tel.: 11 4646.1500

BRENNTAG
Química Brasil Ltda.
Tel.: 51 473.6099

DILETA Indústria e Com.
de Prod. Químicos Ltda.
Tel.: 11 6954.6511

SOELBRA Soc.
Eletroquímica Bras. Ltda.
Tel.: 11 6694.8099

SOMIPAL S/A Indústria
Paulista de Minérios
Tel.: 11 6618.4044

Crédito

Os alicerces de uma boa pintura

Nilo M. Neto

Tecnologia, boas condições de higiene e segurança do trabalho e de clima motivacional são alguns dos fatores a serem considerados.



Grandes investimentos na melhoria da qualidade dos sistemas de pintura industrial têm ocorrido ultimamente e, como consequência disto, a todo o momento nasce uma nova tecnologia ou ainda um avanço nas já existentes. No entanto cabe alertar que à medida que estas tecnologias se desenvolvem, toda a escala de valores terá que adequar-se a fim de atingir os efeitos positivos almejados.

É do conhecimento comum que podemos chegar muitas vezes a uma qualidade sofrível de pintura sobre um ótimo pré-tratamento. No entanto nunca se obterá um excelente acabamento sobre um pré-tratamento inadequado, mostrando assim que a preparação da base é de fundamental importância no desempenho de qualquer revestimento.

Ao desenharmos um novo processo de pintura, devemos nos ater fortemente às especificações da tinta quanto à capacidade dela atender às condições de processo e serviço nas quais o objeto será solicitado.

Algumas especificações de produto são genéricas e abrangentes, obrigando o interessado a determinar os reais limites do produto, para evitar decepções e prejuízos generalizados.

Recomendo especial atenção às condições de cura da peça; ao tempo e à temperatura; à aderência e resistência à névoa salina, requisitos estes que têm levado a muitas discussões e transtornos quando o produto não atinge a qualidade esperada. Certifique-se que as especificações construídas sobre painéis-padrões possam ser razoavelmente comprovadas sobre as peças em produção.

Após o estudo de definição do tipo de tecnologia da tinta a ser empregada, deve-se estudar cuidadosamente as condições do metal a pintar, revendo qual o tipo ou os tipos que serão empregados. Peças montadas usando-se dois ou mais tipos de metal merecerão estudo especial quanto ao tipo de pré-tratamento mais adequado capaz de proporcionar bom desempenho nestes substratos utilizados.

Estas peças muitas vezes são trabalhadas retendo carepas, produtos químicos, poeira e outros resíduos impregnados com óleo e graxas resinificadas de difícil remoção e, quando não totalmente eliminados, afetam enormemente a qualidade final do revestimento. Neste caso deve-se optar por desengraxantes que contenham agentes umectantes e emulsionantes que possam facilitar a remoção destes contaminantes. O aspecto visual, como crateras, estrias e perda de aderência da tinta, são as falhas mais notadas as quais podem ser corrigidas no ato, porém alguns resíduos que ficam acobertados sob a tinta afetarão em muito a qualidade da peça durante a vida do bem manufaturado. Portanto a pré-limpeza é de fundamental importância para a qualidade final da peça.

Um outro ponto a ser verificado é quanto ao ciclo produtivo; onde e por quanto tempo os componentes principais da peça ficam armazenados; se eles sofrerão as agressões das intempéries ou mesmo de produtos químicos manipulados próximos às áreas de estocagem. Algumas vezes o ataque é tal que prejudicará definitivamente a peça, não havendo método confiável e econômico de recuperá-las senão o sucateamento.

Se houver na operação de manufatura uma quantidade excessiva de soldagem, haverá a necessidade de remoção dos resíduos químicos ou

carbonizados aderidos, empregando-se pré-limpeza química ou mecânica. A aderência da tinta nestas áreas é difícil, podendo iniciar um destacamento do revestimento e corrosão prematura.

Outra área de oportunidade está no correto dimensionamento da máquina de pré-tratamento, possibilitando com que as peças possam ser envolvidas, ou melhor, inundadas, com os produtos químicos, em condições de tempo, temperatura e ação mecânica capazes de tratá-las corretamente. Neste particular, trabalhos ao nível de engenharia de produto deverão ser intensificados no sentido de possibilitar a existência de zonas de escoamento das soluções, eliminando empoçamentos ou mesmo oclusões de ar.

Uma vez projetado corretamente o equipamento; escolhidos adequadamente os produtos químicos; construída a linha dentro das especificações, vem dois fatores muito importantes os quais destroem qualquer bom trabalho anterior, sendo o primeiro o controle correto de processo com registros e planos de ação eficientes, possibilitando o uso adequado dos produtos químicos. O outro fator é o da manutenção dos equipamentos, onde deve haver máxima atenção e cuidado para não deteriorá-los muito rapidamente. É freqüente observarmos linhas de pintura relativamente novas, totalmente sucateadas por falta de um plano de manutenção eficiente e de pessoal comprometido e capacitado.

Uma vez o sistema em operação, observou-se em alguns casos a necessidade de mudança de perfil do objeto ou o aumento da pro-

dução, ou ainda o aumento na velocidade de linha em um determinado turno para, por exemplo, atender um ciclo descontínuo de produção. Neste caso, quando o equipamento não permitir, por falta de previsão, folgas no tempo e no espaço útil de processo a situação se complica. Os custos de uma parada na produção por alguns meses e a reforma dos equipamentos ficam proibitivos, roubando muitas vezes a possibilidade de crescimento da empresa em questão.

Com relação ao impacto ambiental, é muito importante analisar se a situação das leis vigentes está harmonizada com as condições de produção, fazendo-se uma projeção de 10 anos para frente a fim de verificar se a empresa não sofrerá interrupções ou necessitará de investimentos consideráveis para adequar o processo às novas exigências.

Finalmente um dos mais importantes fatores de sucesso são as boas condições de higiene e segurança do trabalho e de clima motivacional. Importante é manter também o moral alto do pessoal, com máximo comprometimento, satisfação e orgulho pela organização em que trabalha. Estas são as condições que farão a diferença em relação ao seu concorrente. E nunca é demais lembrar que a empresa "ligada" e ágil tem sempre um olho no gato e outro na sardinha, estudando cuidadosamente os passos dos concorrentes e as mudanças de mercado posicionado-se atualizada e ativa. **Ats**

Nilo M. Neto

nilo.martire@uol.com.br

CITRA INCO

CDB produtos especiais

"A MELHOR MATÉRIA PRIMA PARA SEU BANHO DE NÍQUEL E COBRE."

ANODO DE NÍQUEL ELETROLÍTICO ATIVADO



S-Pellets



S-Rounds

ANODO DE NÍQUEL ELETROLÍTICO



15x60 cm
15x90 cm



4x4 - 2x2 - 1x1

- Anodos de Cobre CDB
- Sulfato de Níquel CDB
- Cloreto de Níquel INCO
- Ácido Bórico
- Sulfato de Cobre CDB

Ligue GRÁTIS: 0800-100057
CITRA DO BRASIL COM. LTDA
Rua José de Andrade, 336
Cep: 06714-200 Cotia - SP/Brasil
Tel/Fax: 11 4612-0292/4612-1428
Email: naoferrosos@citra.com.br
www.citra.com.br

É hora de renovar...

Atualização + planejamento + trabalho = Sucesso

Wilma Ayako T. dos Santos



Esta é uma edição com muitos acontecimentos importantes para a nossa associação. O principal acontecimento foi a inauguração da nossa SEDE, fruto de muito trabalho e dedicação, no último dia 24 deste mês de Abril.

Todos nós da comunidade ABTS nos sentimos orgulhosos de estar podendo vivenciar este momento que representa o sucesso e a concretização de muitos anos de trabalho, é o sinal de que os rumos traçados pelos presidentes anteriores e atual estavam corretos e que ao longo dos anos representaram: a sobriedade, a moderação e a segurança com uma pitada de ousadia em época em que tantas entidades mal conseguem sobreviver.

É o trabalho árduo de tantas gestões que culminou com a aquisição da nossa sede e temos que lembrar que cada um dos presidentes e diretores contribuiu com sua parcela, com gestões sólidas, seguras e inovadoras, angariando assim os recursos necessários para este grande feito.

Também o EBRATS 2003 - XI Encontro Brasileiro de Tratamentos de Superfície com a Exposição Industrial - o nosso evento mais esperado do setor de tratamento de superfície, já é um grande sucesso e vem coroar mais uma vez a seriedade e maturidade com que são encaradas todas as tarefas.

Para finalizar, quero acrescentar ainda o trabalho de atualização do nosso *site* que está sendo realizado e irá proporcionar um grande avanço para o setor. O *site* servirá de importante instrumento de consulta e atualização para todos os profissionais, não só associados como o público em geral. Nunca houve uma concentração tão grande de informações de nossa área como agora, porque além de todos os informativos do setor, do congresso, haverá um fórum, empregos e muitos outros serviços úteis para

todos nós. Outra grande novidade no *site*: a revista Tratamento de Superfície será apresentada, e o internauta ainda poderá solicitar artigos já publicados e muitas outras informações.

Portanto, em momentos de crise temos que encará-las como "oportunidades", e é o que nós da ABTS temos feito, trabalhado incansavelmente para nos mantermos atualizados, junto às mudanças que acontecem no país e no mundo, e buscando proporcionar ao associado da ABTS e ao setor o máximo de condições para reciclar, atualizar e renovar a cada dia, injetando assim ânimo e otimismo para o futuro.

É hora de renovar, reciclar e atualizar não só fisicamente como intelectualmente!

Obrigado presidentes, diretores e trabalhadores da ABTS, estamos muito orgulhosos de vocês!!! 

Wilma Ayako T. dos Santos

Conselheira da ABTS

“Todos nós da comunidade ABTS nos sentimos orgulhosos de estar podendo vivenciar este momento que representa o sucesso e a concretização de muitos anos de trabalho...”

ITAMARATI VIRA MAIS UMA VEZ A PÁGINA. AGORA COM UM MASCOTE



Ao completar 21 anos de atividade, a Itamarati vira mais uma página de sua história, repleta de grandes acontecimentos, e apresenta o mais novo integrante da família Itamarati, seu mascote e talismã Jubinha da Ita. Uma arara brasileira, conhecida como "ararajuba", uma espécie sociável e de uma beleza admirável.

O nosso mascote é vaidoso e promete fazer o maior sucesso no EBRATS 2003 (Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície). Sua estréia, com certeza, será marcada de êxito, assim como os novos lançamentos que a Itamarati irá apresentar, como

ABRILHANTADOR DE NÍQUEL TITAN SUPER,

PASSIVADORES ECOLÓGICOS,

DESENGRAXANTES BIODEGRADÁVEIS,

ZINCO-LIGAS E

SELANTES ISENTOS DE CROMATOS, entre outras novidades.

Venha nos prestigiar e fazer parte da nossa história. Estamos aguardando a visita de todos em nosso estande, entre os dias 12 a 15 de maio no EBRATS 2003.



ITAMARATI METAL QUÍMICA LTDA

Rua Cavour, 612 / 635 - 03136-010

Vila Prudente - São Paulo - Brasil

Tel.: 11 274.0799

Fax: 11 6914.9435

itamarati.metal@uol.com.br www.itamaratimetal.com.br

SEGURANÇA EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

QUALIDADE CERTIFICADA ISO 9002

...
n
as
do
pela
rem
nitar
nana,
s serem
mentos,
loração.

EBRATS 2003

Workshop irá
destacar o
design e a
galvanoplastia

O evento será realizado no dia 14 de maio, na parte da manhã, a partir das 10 horas, e o objetivo é dissipar dúvidas e integrar projeto de peças ou componentes e eletrodeposição. Também serão abordados assuntos como novos acabamentos, redução de custos, melhorias, etc.

O evento será marcado pela apresentação de Wagner Pereira Vogado, da Duratex. Ele estará abordando a evolução do design e da eletrodeposição, os aspectos de controle, os processos e as novas oportunidades.

Ricardo Abreu, profissional com 27 anos de experiência na construção de ambientes e mobiliários, e consagrado em todo o Brasil, também estará participando do workshop. Ele irá abordar "O uso de metais cromados como ícone e mobiliário contemporâneo". 

Visite o site
da ABTS

www.abts.org.br



Sócios Patrocinadores

ALBRACOLOR Alumínio Ltda.	HADEN/PCL do Brasil Ltda.
ALPHA GALVANO Química Brasileira Ltda.	HECTRIO do Brasil Ltda.
ANION Química Industrial S/A	HENKEL Ltda.
ANODILUX Indústria e Comércio de Anodização Ltda.	I.K.G. Química e Metalurgia Ltda.
ARPINT Pinturas Técnicas Ltda.	Indústria de Galvanoplastia NIPRA Ltda.
ARTET Indústria e Comércio Ltda.	INTERFINISH Indústria e Comércio Ltda.
ATOTECH do Brasil Galvanotécnica Ltda.	ITAMARATI Metal Química Ltda.
AWETA Produtos Químicos Ltda.	JOHNSON & JOHNSON Produtos Profissionais Ltda.
B8 Produções Gráficas Ltda.	KENJI Indústria Química Ltda.
BANDEIRANTES Unidade Galvânica Ltda.	LABRITS Química Ltda.
BEMMAR Consultoria e Representação Comercial Ltda.	MACZINN de Limeira Produtos Galvanotécnicos Ltda.
BRASIMET Indústria e Comércio S/A	METAL COAT Indústria e Comércio de Produtos Químicos Ltda.
BRASMETAL WAEZLHOLZ S/A Indústria e Comércio	METALLOYS & CHEMICALS Comercial Ltda.
CASCADURA Industrial S/A	NAKAHARA, NAKABARA Cia. Ltda.
CENTRALSUPER Comércio de Produtos Químicos Ltda.	NIQUELFER Comércio de Metais Ltda.
CGL - Centro Galvanotécnico Latino Ltda.	NORDSON do Brasil Indústria e Comércio Ltda.
CHEMETALL do Brasil Ltda.	OMG Brasil Ltda.
Cia. Níquel TOCANTINS	PADO S/A Industrial, Comercial e Importadora
CITRA do Brasil Comercial Ltda.	Paulo de Oliveira Filho - EPP
COMAFAL Comercial e Industrial de Ferro e Aço Ltda.	Produtos Químicos QUIMIDREAM Ltda.
COVENTYA Ltda.	QUIMIGAL Indústria Química Ltda.
Cromação OITO DE SETEMBRO Ltda.	RESIMAP Produtos Químicos Ltda.
DAIBASE Comércio e Indústria Ltda.	ROBERT BOSCH Ltda.
DILETA Indústria e Comércio de Produtos Químicos Ltda.	ROSHAW Equipamentos Indústria e Comércio Ltda.
DUPONT do Brasil S/A	ROSLER do Brasil Ltda.
EFLUENTES Indústria e Comércio de Equipamentos Ltda.	SOELBRA Soc. Eletroquím. Bras. Ltda.
ELECTROCHEMICAL Comércio e Representação Ltda.	SOROGALVO Indústria e Comércio Ltda.
ELMACTRON Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.	SPRIMAG Brasil Ltda.
ELRO Indústria e Comércio de Semijóias Ltda.	SUPERZINCO Tratamento de Metais Indústria e Comércio Ltda.
ENTHONE	SURTEC do Brasil Ltda.
EUROGALVANO do Brasil Ltda.	TECNOFIRMA do Brasil Ltda.
FERGRA - Indústria de Bijuterias Ltda.	TECNOIMPIANTI do Brasil Ltda.
Fundação Esc.Téc. LIBERATO SALZANO VIEIRA DA CUNHA	TECNOLIFE Indústria e Comércio de Equipamentos Ltda.
GALTRON Química Indústria e Comércio Ltda.	Tecnoplástico BELFANO Ltda.
GALVA Representações Ltda.	TECNOREVEST Produtos Químicos Ltda.
GALVATEC Comercial e Tratamentos de Superfície Ltda.	TECNOVOLT Indústria e Comércio Ltda.
	YALE LA FONTE Sistemas de Segurança Ltda.

EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES



Equipamento de grande porte com carro transportador equipado com bandeja recolhadora de respingos e tanques de processo com rampas de acionamento pneumático



Estação de tratamento de efluentes incorporando unidade de ultrafiltração



Instalações especiais para pintura

ALTA TECNOLOGIA EM TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE E DE EFLUENTES



ELMACTRON

Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

Rua Prof. João Cavaleiro Salem, 475
CEP 07243-580 - Bonsucesso - Guarulhos - SP
TEL: (011) 6480-3113 - FAX: (011) 6480-3169
E-mail: elmactro@vicnet.com.br

Inaugurada a sede própria da ABTS

Foi inaugurada, em 24 de abril último, a sede própria da ABTS, denominada "Ministro Dr. Roberto Della Manna" é localizada no segundo andar do edifício "New Place of Business", na Vila Mariana, em São Paulo, SP.



Pereira e Della Manna descerraram placa comemorativa da nova sede própria da ABTS

Compareceram à solenidade o Ministro Almir Pazzianotto Pinto, ex-Presidente do Tribunal Superior do Trabalho, e o também Ministro do Tribunal Superior do Trabalho, Roberto Della Manna, o grande homenageado da noite.

A estes se juntaram Daniel Sahagoff, representando a FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, Paulo Tamm Figueiredo, vice-presidente do Sindividro - Sindicato da Indústria de Vidros e Cristais Planos e Ocos do Estado de São Paulo, membros da diretoria e do conselho da ABTS, além de inúmeros outros profissionais e seus familiares.

O grande destaque da solenidade de inauguração da sede própria foi a presença de quase todos os presidentes que já passaram pela entidade - à exceção de Ernani Andrade Fonseca e Rolf H. Ett, ausentes por motivos particulares e, obviamente, os já falecidos.

Assim, compareceram: Mozes Manfredo Kostmann, o próprio Della Manna, Ludwig Rudolf Spier, Volkmar Ett, Wady Millen Júnior, Airi Zanini, Carlo Berti e Roberto Motta de Sillos. Eles se juntaram a Sérgio Fausto Cidade Gonçalves Pereira, atual presidente da ABTS.



Edifício "New Place of Business"

CERIMÔNIA

O primeiro ato do evento foi o descerramento da placa comemorativa da nova sede, o que foi feito por Pereira e por Della Manna.



Foto histórica: alguns dos presidentes que já passaram pela entidade juntam-se ao atual



Carlo Berté lembrou como foi o seu ingresso no setor de galvanoplastia



Pazzianotto saúda Della Manna como um dos "inventores" do moderno sindicalismo patronal

Carlo Berté, durante suas palavras de homenagem a Della Manna, lembrou que o seu próprio engajamento no setor, há 30 anos, ocorreu por iniciativa do hoje homenageado, agora também homenageado como sócio honorário da ABTS. Em seguida, Spier e Kostmann, como fundadores da Associação, entregaram a Della Manna uma placa comemorativa do evento.

Discursando em seguida, Pazzianotto destacou os seus laços de amizade com o homenageado, considerando-o um dos "inventores" do moderno sindicalismo patronal, além de ser um desbravador, que começou a despontar ainda no regime militar. "Ele também sempre se apresentou com uma retidão de comportamento e seriedade, destacando-se como líder sindical e, mais tarde, atendendo a sua vocação para a magistratura, também mostrou-se um ministro jurisprudente, com conhecimento profundo de suas atividades enquanto representante do Ministério do Trabalho", destacou o ministro presidente.

Por sua vez, em seu discurso, Sahagoff, representante da FIESP no evento, destacou as habilidades e a polivalência do homenageado em suas várias funções, sem deixar a ética de lado.



Sahagoff, representante da FIESP no evento, também prestou sua homenagem

Já o atual presidente da ABTS agradeceu a todos os presentes e destacou o seu pesar pelo recente falecimento do Claudio Vinho, 1º Tesoureiro da atual gestão da ABTS.



Della Manna recebe placa comemorativa, ladeado por ex-presidentes da ABTS



Pereira: "Setor gera 50 mil empregos diretos, e um faturamento de 500 milhões de dólares/ano"

Ele lembrou que a ABTS é fruto de um sonho de um grupo de idealistas e que o setor gera 50 mil empregos diretos, que geram um faturamento de 500 milhões de dólares/ano.

Concluindo, justificou a homenagem a Della Manna, a quem destacou como um homem que se negou a andar pelos caminhos já traçados e que, por isso mesmo, sempre alcançou aonde os outros nunca haviam chegado.



Della Manna: atuais e futuros dirigentes devem continuar sonhando

Bastante emocionado, Della Manna foi o último a discursar. Ele também falou do desenvolvimento da ABTS e enfatizou o sonho até a concretização desta realização que é a ABTS de hoje

Concluindo, ele conclamou os atuais e futuros dirigentes da ABTS a continuarem sonhando juntos, e a transformarem esses novos sonhos em novas realidades.

SONHOS



O novo ambiente já passou a integrar os "abetesianos"

Allás, sonho foi a expressão mais usada pelos ex-presidentes ouvidos durante o evento. Por exemplo, Kostmann disse estar muito contente com a conquista da ABTS. "A diretoria atual, que concretizou o sonho de todos, está de parabéns. Por outro lado, as diretorias anteriores, todas, sempre tiveram o objetivo de criar esta sede e, sempre, confiaram nessa realização justa e merecida."

Já Spier lembrou do começo da ABTS, quando cinco ou seis pessoas se reuniram em torno de um único objetivo, um único sonho: a criação da Associação, com sua sede própria.

Por sua vez, Volkmar Ett destacou a importância da ABTS no desenvolvimento da tecnologia de tratamento de superfície e de tudo o que acompanha esta tecnologia, incluindo a promoção do bem-estar do operário e a preocupação com o meio ambiente.

Millen Júnior, pelo seu lado, afirmou que, como presidente e como tesoureiro da gestão anterior, sempre lutou por este sonho da sede própria. "Fiz muito para segurar o dinheiro para podermos realizar este sonho", disse ele.

Segundo Zanini, esta conquista deve-se exclusivamente à confiança, ao incentivo e ao apoio de todos que acreditam num sonho, "sendo que este é o maior encantamento da vida", destacou ele.

Para Berti, a nova sede era um sonho que, ele, antes de ser presidente, já acalentava. "A nova sede vai demonstrar ao setor que existe uma associação que realmente trabalha para este segmento", destacou ele.

"A idéia da sede própria foi colocada no final dos anos 70, em uma das reuniões da ABTS. Muitas gestões houve e muitos sacrifícios foram superados. E agora, depois do último EBRATS, tivemos condições de realizar o sonho." A afirmativa é de Sillos, concluindo o depoimento dos ex-presidentes da ABTS.

Abts

www.abts.org.br

abts@abts.org.br

Linha Automática para galvanoplastia em tambores.



Linha automática para estanhagem

Equipamento de baixo custo, alta produtividade, podendo operar com vários carros automáticos comandados por CLP de fácil manuseio através de IHM, com possibilidade de inclusão de vários programas.

- Niquelação
- Estanhagem
- Cobreação
- Zincagem
- Fosfatização

Av. Elísio Teixeira Leite, 192 Freguesia do Ó
 CEP: 02801-000 São Paulo SP Brasil
 Tel.: 0xx11 3975-0206 Fax: 0xx11 3975-7034
 daibase@uol.com.br
 www.daibase.com.br



Um pouco da história da galvanoplastia

A partir desta edição, a revista Tratamento de Superfície passa a incluir uma reportagem especial com os profissionais da área, aqueles que, em razão dos seus anos de atuação, têm muito a falar sobre o desenvolvimento do setor no Brasil.



banho de níquel em São Paulo, em 1953, pela empresa Republic."

Ele também lembra de ter colocado Coca-Cola, rica em gás carbônico e que contém sacarose, no banho de níquel e a mesma demonstrou ser

O primeiro entrevistado desta nova seção da Tratamento de Superfície é Argemiro Siviero, um filho de imigrantes italianos nascido em São Paulo, SP, no dia 13 de maio de 1920.

Ele diz que estudou por cinco anos no Liceu de Artes e Ofício em São Paulo, no Instituto de Galvanoplastia, mais conhecido como niquelação. "Na época, eu tinha uma chave no bolso e resolvi fazer uma limpeza com sapólio e areia. Meu pai, Pietro Siviero, funcionário do Liceu de Artes e Ofício, observando meu interesse por este procedimento, colocou-me para estudar no Liceu", lembra ele.

Siviero atuou em São Paulo e passou por várias cidades do interior do Estado e outras do Brasil, prestando assistência técnica e dando consultoria na área de galvanoplastia. E continua em atividade, atuando na Supercromo Beneficiamento de Metais.

Em razão da sua ampla vivência no setor, ele também lembra como foi o desenvolvimento do mesmo. O crescimento e a expansão da galvanoplastia em relação àquilo que

aprendeu no Liceu de Artes e Ofício mudou muito. Hoje, o setor tem grande facilidade de desenvolvimento, mesmo porque a matéria-prima atual é de excelente qualidade técnica, sendo que, naquela época, era também de difícil aquisição. Atualmente, de acordo com Siviero, grandes empresas trabalham no setor.

"Para se ter uma idéia das dificuldades, quando da 2ª Guerra Mundial, não tínhamos níquel, sendo que este material chegou a custar 800 mil réis o quilo, uma pequena fortuna. Na época, havia uma empresa em São Paulo onde, para comprarmos o níquel, tínhamos que comprar toda a matéria-prima, em grande quantidade. Diante desta dificuldade, acabamos encontrando uma solução técnica: extrair o níquel do sulfato de níquel, o que gerou uma grande evolução para os tempos atuais", lembra Siviero.

Ele também recorda de outros acontecimentos que marcaram o setor, e dos quais também fez parte. Por exemplo, os banhos de níquel eram opacos e foram transformados para brilhantes. "O Ludovico Spier e eu somos os precursores do primeiro

um excelente nivelador para este banho. "Outro fato é que, como não existia verniz cor de ouro na época, fizemos o verniz incolor e adicionamos ácido crômico. A coloração deu certo, mas incendiou. Quando se tem saúde e alegria, são inúmeros os fatos pitorescos que ocorrem", ressalta.

Sobre os equipamentos/sistemas que trouxeram novidades ao setor, o nosso entrevistado lembra que antes havia o dínamo, depois vieram os tambores rotativos, os retificadores de correntes, os equipamentos de medição de camadas - tudo isto ocorreu logo após o fim da 2ª Guerra Mundial, em 1945.

"Vejo o setor com grandes condições de crescimento para o futuro, preservando o meio ambiente com tratamentos de esgotos e até com o próprio reaproveitamento da água utilizada no setor. A conscientização com a preservação do meio ambiente é muito importante. Hoje, é muito mais saudável trabalhar na área", conclui.

O e-mail do Argemiro é: supercromo@supercromo.com.br

Zinco Conceito

SurTec 4X

Criativa



- **Aditivos de Terceira Geração** - Além do poder de dispersão otimizado, produzem depósitos com ausência total de tensões compressivas e, conseqüentemente, sem bolhas.
- **Anodos realmente inertes e revestidos com Catalisador SurTec** - Maior distribuição de corrente, economia de aditivos e energia, ausência de ferro nos banhos, melhorando a aparência dos cromatos.
- **Gerador de Zinco** - Pequeno, compacto e eficiente devido ao revestimento com catalisador SurTec. Com baixa sobretensão de hidrogênio, obtém-se maior velocidade de dissolução do zinco.
- **ZincOperator** - Zinco metal, álcalis e aditivos são controlados eletroquimicamente através de curvas de tensão/corrente otimizadas. Atua como um "olho eletrônico" do processo.

**Sur
Tec**

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EBRATS 2003

DATA E HORÁRIO

DIA 12 DE MAIO	DIA 13 A 15 DE MAIO	DIA 14 DE MAIO
Exclusivo para participantes do congresso, expositores, jornalistas, autoridades e convidados especiais.	13:00 às 21:00 Exposição 13:30 às 18:30 Congresso Visitas técnicas já programadas para o período da manhã: Armco, Brasmetal, Cia. Níquel Tocantins, Deca e Yale La Fonte.	10:00 O "Design" valorizado pelo tratamento de superfície (Entrada franca - destinado a "designers", projetistas e galvanoplastas).
13:00 Credenciamento e entrega de material		
16:30 Sessão de Abertura		
17:00 Inauguração da exposição com Coquetel	<i>NOTA: É usual que as empresas façam restrições a visitas por concorrentes.</i>	20:30 Jantar de Confraternização (Adesão opcional).

	VALORES DA INSCRIÇÃO	INSCRIÇÃO PARA 1 DIA	INSCRIÇÃO PARA 3 DIAS
Entrada para a Exposição: Livre	Sócios da ABTS	R\$ 200,00	R\$ 385,00
	Não-sócios ABTS	R\$ 300,00	R\$ 550,00
Valores da inscrição para o encontro	Estudante sócio ABTS	-	R\$ 55,00
	Estudante não-sócio ABTS	-	R\$ 77,00

OBS: A cada 3 inscrições efetuadas e pagas por uma mesma empresa, a quarta inscrição será gratuita

COMO EFETUAR A SUA INSCRIÇÃO

Envie a Ficha de Inscrição para a Guazzelli Messe Frankfurt, Secretária do EBRATS 2003

Al. Rio Negro, 433 2º andar - Prédio 1 - CEP 06454-904 - Alphaville - Barueri - SP - Tel.: + 55 11 4688.6000 Fax: + 55 11 4688.6050

Correio até dia 02 de maio Fax até dia 06 de maio Pessoalmente no ITM Expo,

acompanhada dos dados do cartão de crédito, de cheque ou de cópia do depósito bancário em nome da ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície:

Banco do Brasil - Agência: 1190-8 SP Conta Corrente: 103005-1.

CANCELAMENTOS E SUBSTITUIÇÕES

Não serão aceitos cancelamentos. No entanto, serão aceitas substituições de nomes, notificados por escrito à secretária do EBRATS 2003 até o dia 06 de maio.

OPERADORA DE VIAGENS

A ABTS e a GMF estão oferecendo os melhores preços de hotéis, passagens aéreas e serviços aos expositores e visitantes do EBRATS 2003. Contatar:

IT VIAGENS DE INCENTIVO, LAZER E NEGÓCIOS

Telefone: + 55 11 4195.1660 www.itviagensdeincentivo.com.br guazzelli@it-incentivo.com.br

FICHA DE INSCRIÇÃO

PARA: ABTS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

A/C: SECRETARIA DO EBRATS 2003

Sobrenome/nome: _____

Empresa/instituição: _____

Endereço completo: _____

Telefone: DDI () DDD ()

Fax: DDI () DDD ()

E-mail: _____

Desejo inscrever-me como: Sócio ABTS Não-sócio ABTS Estudante sócio ABTS Estudante não-sócio ABTS
 para 3 dias para 1 dia: 13 de maio 14 de maio 15 de maio

Forma de pagamento: Dinheiro Cheque Depósito bancário
 Cartão de crédito: AMEX MASTERCARD VISA

Nº do cartão: _____ Validade: mês _____ ano _____

Recibo em nome: Empresa/instituição Pessoa física

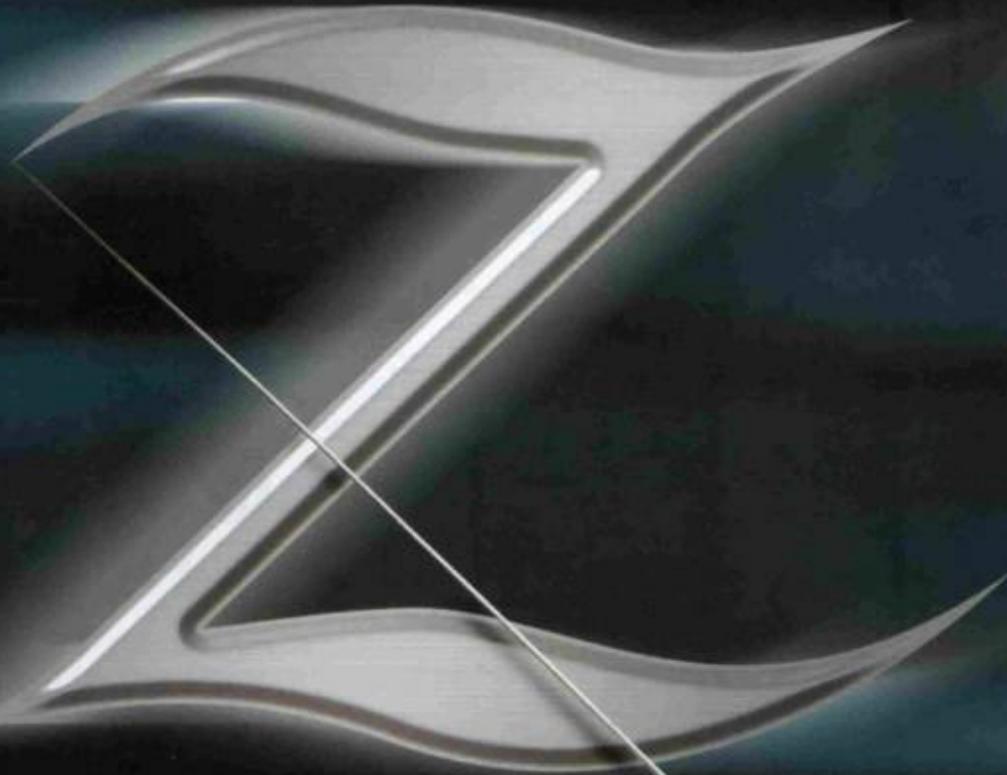
Valor R\$ _____ Data _____ Assinatura _____

A taxa de inscrição inclui: Anais do Congresso, Certificado, Pasta, Coquetel de Abertura e "Coffee-breaks".

Copiar esta ficha para efetuar mais de uma inscrição. Favor datilografar ou usar letra de forma.

ZINKOR RGS - SEM CIANETO

"A Marca do Zinco"



Depósito brilhante, sem porosidade e com uniformidade de espessura entre diferentes faixas de densidade de corrente, ausência de blistering (bolhas) em camadas entre 20 e 25 μm .

Ideal para peças com áreas complexas.

Favorece a reutilização das águas de lavagem, por não apresentar produtos de decomposição, evitando assim que qualquer resíduo de zinco seja desperdiçado.

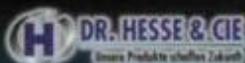
A neutralização em águas residuais torna-se extremamente simples e de custo irrisório.

Opera com anodo de aço não ligado, sendo o zinco reposto em tanque reserva o que aumenta a economia na dissolução do metal.

Opera perfeitamente com teores mais elevados de zinco metálico - obtendo-se depósitos facilmente cromatizáveis e acabamento perfeito.



DILETA



REPRESENTANTES:

CE - FORTALEZA
MG - BELO HORIZONTE
PR - CURITIBA / MARINGÁ
RJ - NOVA FRIBURGO / RIO DE JANEIRO
SC - JOINVILLE

DILETA IND. E COM. DE PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.
E-MAIL: vendas@dileta.com.br - SITE: www.dileta.com.br
SÃO PAULO / SP - FONE: (11) 6954-6511 - FAX: 6954-7154
LIMEIRA / SP - FONE / FAX: (19) 3442-5754

EBRATS 2003

Solicite seu convite para os expositores

Dia 12 de maio

2º feira

inauguração às 17 horas exclusiva para convidados,
expositores, congressistas e autoridades

Do dia 13 a 15 de maio

3º a 5º feira

das 13 às 21 horas, para o público em geral

ABTS	C1 Tel: 11 257.2744 abts@abts.org.br	CGP	D9 Tel: 11 6959.2844 cgplanza@terra.com.br	Galtron	C5 Tel: 19 3225.8891 galtron@galtron.com.br	Niquelfer	D8 Tel: 11 272.1277 niquelfer@niquelfer.com.br
Adelco	C9 Tel: 11 4199.7500 vendas@adelco.com.br	Chemetal	D6 Tel: 11 4066.8800 management@cbemetal.com.br	GLGA	F12 Tel: 19 3442.5389 glga@widesoft.com.br	OMG	D3 Tel: 11 6421.1213 rubens.filbo@sa.omg.com
Aljóias	A3A Tel: 11 3446.3600 trancoso@aljoias.com.br	Cla.Niquel Tocantins	D5 Tel: 11 3225.3100 comercial@cianiquel.com.br	Glynwed	F7 Tel: 11 4055.1455 paulocatapreta@friatec.com.br	Oxford	F18 Tel: +1 (847) 439.4404 support@coatingmeasurement.com
Alpha Galvano	B2 Tel: 11 4646.1500 alpbagalvano@alpbagalvano.com.br	CMM	D5 Tel: 11 3225.3118 cmm@cmm.com.br	GV	F12 Tel: 19 3452.3537 gv@gvmaquinas.com.br	Primor	C12A Tel: 11 6721.3747 primor@gancbetras.com.br
AMZ	F4 Tel: 11 3868.1564 amz@superig.com.br	Colauto	F5 Tel: 11 3592.7404 vendascol@colauto.com.br	HDS	F12 Tel: 19 3452.5833 hds@limeira.com.br	Processo Industrial	A2 Tel: (41) 667.3311 processo@bst.com.br
Anion	C2 Tel: 11 4789.8585 anion@anion.com.br	Cookson Electronics	I6 Tel: 11 4353.2500 fdamaro@cooksonelectronics.com	Henkel	C7 Tel: 11 4075.8742 mauro.sergio.duarte@benkel.com.br	Quimidream	A4 Tel: 11 4161.3155 cbneto@uol.com.br
Arotec	F11 Tel: 11 4613.8600 staff@arotec.com.br	Coventya	E6 Tel: 11 4066.8811 coventya@coventya.com.br	IKG	C5 Tel: 54 224.4576 ikg@visao.com.br	Roshaw	F13 Tel: 11 291.8280 rosbaw@rosbaw.com.br
Artet	D4 Tel: 11 6412.5630 artet@uol.com.br	Daibase	E2 Tel: 11 3975.0206 daibase@uol.com.br	Inco/Citra	D1 Tel: 11 4612.0292 paulo@citra.com.br	Scientech	B6 Tel: 11 6641.2132 scientech@uol.com.br
Atotech	G5 Tel: 11 4137.0777 atotech@atotech.com.br	Dileta	D7 Tel: 11 6954.6511 vendas@dileta.com.br	Intercoat	C5 Tel: 19 3889.2550 intercoat@intercoat.com.br	Setecsom	F14 Tel: 11 4419.7360 eabcart@yaboo.com
B8 Comunicação	A3 Tel: 11 3835.9417 b8ts@terra.com.br	Dosa System	F2 Tel: 11 228.5774	Isocoat	F16 Tel: 11 4136.1577 isocoat@isocoat.com.br	Sprimag	E8 Tel: 11 5523.6164 sprimag@sprimag.com.br
Bandeirantes	F6 Tel: 11 6914.1799 bandeirantes.alp@terra.com.br	Douglas	C12B Tel: 11 4996.3559 travalon@uol.com.br	Italtecno	G11 Tel: 11 3825.7022 escrit@italtecno.com.br	Sulsei	B1A Tel: 11 6654.1826 fabiancattaneo@uol.com
Belfano	A5 Tel: 11 4091.2244 belfano@belfano.com.br	Dow	E12 Tel: 11 5188.9349 fbkliger@dow.com	Itamarati	E4 Tel: 11 274.0799 itamarati.metal@uol.com.br	Surtec	C6 Tel: 11 4334.7337 jaides@surtec.com.br
Bomax	E10 Tel: 11 4138.8800 bomax@bomaxdobrasil.com.br	Efluentes	E1 Tel: 11 3722.3131 jr_nunes@uol.com.br	Klinter	F16 Tel: 51 470.0100 klinter@klinter.com.br	Tecitec	C11 Tel: 11 4195.0242 tecitec@tecitec.com.br
Brazmo	A6 Tel: 11 3879.5600 comercial@brazmo.com.br	Elmactron	B7 Tel: 11 6480.3113 elmactron@uol.com.br	Labrits	D2 Tel: 11 6914.1522 labritsquimica@uol.com.br	Tecnoavance	F16 Tel: 11 4587.8136 tecnoavance@tecnoavance.com.br
Capa Centro	F13 Tel: 11 4043.5431 atendimento@capanyl.com.br	Equilam	A1 Tel: 11 4067.3374 equilam@equilam.com.br	Magni	F9 Tel: 19 3296.2223 fbenite@uol.com.br	Tecnoimpianti	A2B Tel: 11 5660.6765 tecnoimpianti@uol.com.br
Casfil	F8 Tel: 11 4453.5577 vendas@casfil.com.br	Erzinger	F10 Tel: 47 424.1305 erzingerjof@zaz.com.br	Mega	G9 Tel: 11 6335.4136 fransvolte@sti.com.br	Tecnolife	D9 Tel: 54 224.4555 tecnolife@cgltecnolife.com.br
CBA	D5 Tel: 11 3224.7000 vendas@aluminioeba.com.br	Eurogalvano	D12 Tel: 51 598.1364 eurogalvano@terra.com.br	Metalloys	B5 Tel: 11 4337.1000 metalloys@altglobal.net	Tecnorevest	C3 Tel: 11 4192.2229 pereira@tecnorevest.com.br
Centralsuper	G1 Tel: 11 3341.6033 central@centralsupet.com	Exaust	B1 Tel: 11 6605.3533 exaust@brfree.com.br	MP	B4 Tel: 11 3871.5637 mp@masterpump.com.br	UP	F18 Tel: 11 5182.9229 pattaro@amcbam.com.br
CGL	D9 Tel: 54 224.4555 cgl@cgltecnolife.com.br	Fosfer	F20 Tel: 15 226.5777 fosfer@fosfer.com.br	NAS.Titânio	G3 Tel: 11 3831.3655 nastitiano@uol.com.br	WG	C12A Tel: (21) 2413.9123 ug@ugretificadores.com.br

RETIFICADORES INDUSTRIAIS



Processos eletro-químicos

Dentro da linha de Retificadores Industriais fabricados pela Adelco, estão aqueles utilizados para eletro-deposição de cromo, níquel e ouro, assim como para eletrólise e eletroforese. Considerando que a qualidade destes processos está

intimamente relacionada à qualidade da energia fornecida pelos retificadores, a Adelco mantém a tecnologia dos mesmos sempre atualizada, de forma a oferecer o melhor em regulação, eficiência e conectividade com os processos.

RETIFICADOR LINEAR

MÓDULO 0 a 12Vcc/1000A

- ▶ Refrigeração a água
- ▶ Grau de Proteção IP-65
- ▶ Dimensional - 500 x 500 x 180 mm
- ▶ Ripple < 1%
- ▶ Fator de potência 0,92
- ▶ Módulos em Paralelo 2000, 3000...A
- ▶ Módulos em série 24, 36,...V
- ▶ Interface com Computador



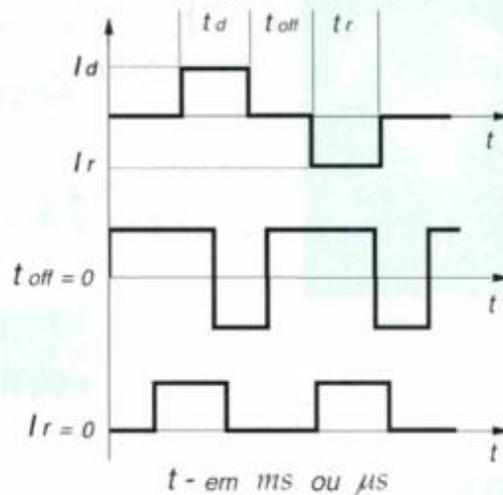
RETIFICADOR PULSADO

- ▶ Totalmente Microprocessado e c/ IGBT
- ▶ Corrente de Saída Ajustável nos modos direto e reverso
- ▶ Largura dos Pulsos Ajustável nos modos direto e reverso
- ▶ Tempo "morto" (t_{off}) ajustável
- ▶ Mostrador de Cristal Líquido em 2 linhas x 16 caracteres indicando:



- ▶ Corrente de Pico Direta (I_d)
- ▶ Corrente de Pico Reversa (I_r)
- ▶ Largura dos Pulsos Modo Direto (t_d)
- ▶ Largura dos Pulsos Modo Reverso (t_r)
- ▶ Número de Pulsos Atual (p / pré-seleção)

Configurações



ADELCO SISTEMAS DE ENERGIA LTDA.

Av. da Cachoeira, 660/706 - Cruz Preta - CEP 06413-000 - Barueri - SP - Brasil Tel.: 55-11-4199 7500 - Fax: 55-11-4161 5307
e - mail: vendas@adelco.com.br

<http://www.adelco.com.br>

PARTICIPE!

EBRATS

12 a 15 de maio
13 às 21 horas
São Paulo SP Brasil
ITM EXPO



CONGRESSO

- Pré-tratamentos
- Revestimentos de zinco e de ligas de zinco
- Revestimentos decorativos
- Revestimentos de ligas e de compostos
- Revestimentos de metais preciosos
- Processos contínuos
- Revestimentos sem corrente
- Tratamento de alumínio
- Camadas de conversão: Fosfatização
- Processos especiais de deposição
- Circuitos impressos e outras aplicações eletrônicas
- Equipamentos para tratamentos de superfície
- Pintura - Processos e Equipamentos
- Controle de processos - Análise e Ensaios
- Tratamento de águas, efluentes e resíduos
- Segurança do trabalho na área de tratamentos de superfície

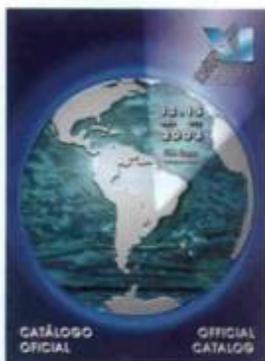
Mais Informações/inscrição

Tel.: 11 4688.6025

11 4688.6000

EXPOSIÇÃO INDUSTRIAL

- Convites na recepção do evento



Mais informações sobre o maior encontro e exposição de tratamentos de superfície da América Latina no Catálogo Oficial.

12 de maio

às 17 horas

ABERTURA OFICIAL

13 a 15 de maio

das 13 às 21 horas

EXPOSIÇÃO

ABERTA AO PÚBLICO



tel.: 11 251.2744
fax: 11 251.2558
www.abts.org.br
abts@abts.org.br

PROMOÇÃO



PATROCINADORES



TAM

TRANSPORTADORA OFICIAL



tel.: 11 4195.1660
www.itviagensdeincentivo.com.br
guazzelli@it-incentivo.com.br

OPERADORA DE VIAGENS



tel.: 11 3835.9417
fax: 11 3832.8271
b8.ts@terra.com.br

COMERCIALIZAÇÃO



tel.: 11 4688.6000
fax: 11 4688.6050

www.guazzelli.com.br

ORGANIZAÇÃO



A ABTS espera ter a honra da sua
presença no

Jantar de Confraternização do EBRATS 2003

que será realizado no dia
14 de Maio de 2003, às 20:30 horas,
no Espaço de Eventos do Rosa Rosarvm
na Rua Francisco Leitão, 416
Pinheiros - São Paulo, SP

Coquetel e jantar dançante

Traje: Esporte
Estacionamento no local

Reservas na secretaria da
ABTS - Tel.: 11 251.2744

Instrumentos para Medição de Camadas

NOVO!
Medidor portátil para
ferragens metalizadas
com Zinco, com precisão
de instrumento
de raio-X.

Série CMI 100



Série CMI 200

Visite-nos na EBRATS 2003,
de 12 a 15 de Maio - Estande F18

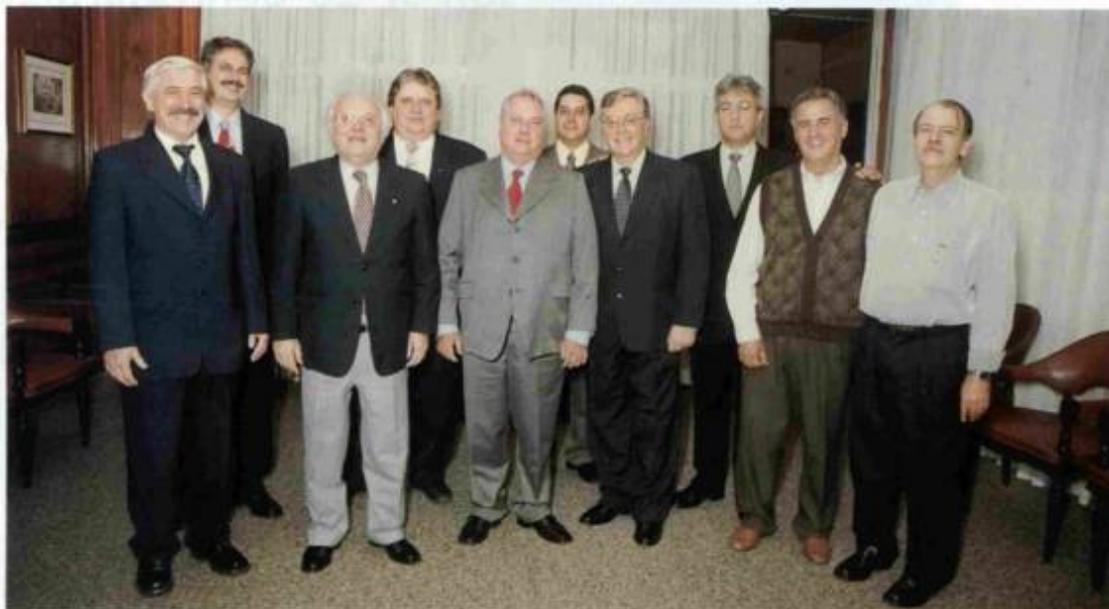
Chegou a solução que cabe na palma da mão! Maximize a produtividade de seus processos de metalização e revestimento, reduza desperdícios e aumente a satisfação do seu cliente!

Ligue agora mesmo para informações adicionais ou demonstração!



Distribuidor Autorizado e Assistência Técnica:
UP - Ugo Páttaro C. S. Ltda.
Fone: (11) 5182 9229, Fax: (11) 5182-5552
pattaro@amcham.com.br
São Paulo - SP - Brasil.

Alguns dos integrantes das comissões organizadora e técnica do EBRATS 2003



Da esquerda para a direita: José Carlos D'Amaro; Luiz Fernandes Bolto; Carlo Berti; Carlos Alberto Amaral; Sérgio Fausto C.G. Pereira; Douglas Fortunato de Souza; Roberto Motta de Sillos; Rubens Carlos da Silva Filbo; Antonio Magalhães de Almeida; Wady Millen Júnior

Equipamentos para Tratamento de Efluentes



E.T.Es. para 10m³/h (fostatização com pintura catódica)

- E.T.Es.
- Desmineralizadores
- Modernização de E.T.Es.
- Bombas químicas em polipropileno, moto-agitadores com haste e hélice em aço inox 316 ℓ
- Tanques cilíndricos e prismáticos de 200 a 20.000 ℓ
- Sistemas de remoção de borra de fosfato sem filtração



E.T.Es. completas para atender ISO 14000



E.T.E. para 20m³/h

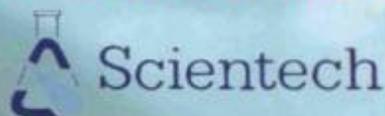


Clarificador lamelar contínuo em polipropileno



O Desmineralizador com regeneração automática

CONSULTEM-NOS E CONHEÇAM NOSSOS PLANOS DE FINANCIAMENTO



Scientech Ambiental Indústria e Comércio Ltda.
Rua Caquito, 498 - CEP 03607-000 - São Paulo - SP
Tel./Fax: (11) 6641-2132/6641-8988
e-mail: scientech@uol.com.br - www.scientech.com.br

Lançamento

E.T.E. Compacta Plus
eficiência na medida
certa — indicada para
pequenas e médias
vazões

Não são todos os dias que surgem idéias brilhantes, desoxidantes e desengraxantes.



Produzimos produtos para Linha de Processos Galvânicos e distribuimos Matéria-Prima para a área de Galvanoplastia.

Com mais de 40 anos de atuação na distribuição de Matéria-Prima, a Brazmo coloca a disposição do mercado sua nova **Divisão de Processos Galvânicos**, visando o equilíbrio entre qualidade e baixo custo. Com sua estrutura de telemarketing e um Departamento de Vendas Técnicos, a Brazmo está capacitada para analisar e sugerir aperfeiçoamento nos banhos galvânicos, tanto em seus laboratórios internos ou em sua empresa, empregando tecnologia inovadora.

Produtos para Linha de Processos Galvânicos

- Desengraxantes
- Desoxidantes
- Cobre Alcalino
- Cobre Ácido
- Níquel Brilhante
- Estanho Ácido
- Fosfatos
- Inibidores
- Cromo Catalizado
- Cromo Duro
- Zinco Ácido
- Zinco Alcalino
- Passivadores
- Polimento P/ Metais
- Desplacantes
- Entre Outros

Rua Dr. Moisés Kahan, 134 - Barra Funda - 01139-040 - São Paulo - SP
 São Paulo/SP Vendas 11 3879.5600 Anápolis/GO 62 316.5420
 Joinville/SC 47 453.1671 Paulista/PE 81 3437.9108
 PortoAlegre/RS 51 3325.2524 Rio de Janeiro/RJ 21 2566.9233
 brazmo@brazmo.com.br www.brazmo.com.br



BRAZMO[®]
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
 ONDE TEM BRAZMO TODO MUNDO CONFIA

Falecimento de Herbert Noppney, em 13/02/2002



“A indústria de galvanoplastia e afins perdeu um valioso técnico. Com certeza, deixa sua marca em grande número das instalações automáticas programadas construídas nestes últimos 25 anos no Brasil, muitas das quais ainda em pleno uso, ganhando, assim, o reconhecimento merecido.

Também sistemas de lavagem de gases, exaustores e outros equipamentos auxiliares foram projetados pelo Herbert ao longo dos anos.

Nascido na Alemanha em 1927, foi criado na Espanha. Participou da 2ª Grande Guerra, servindo na marinha alemã, e lá completou seus estudos. Em 1945 voltou para a Espanha, onde se dedicou ao desenho técnico e lá permaneceu até 1954. Naquele ano, chegou ao Brasil com a família, que fixou residência em São Paulo.

Herbert casou com Dona Odette, esposa dedicada e companheira, e tiveram três filhos, criando uma bela família.

Seu primeiro emprego no Brasil foi na Indústria Artur Eberhardt que, àquela época, já contava com uma grande galvanoplastia, dedicada, principalmente, ao setor de autopeças.

Herbert trabalhou durante vários anos para a Orwec, projetando equipamentos automáticos e instalações de grande porte, deixando lá grande amigos, inclusive o signatário desta.

Ele também trabalhou alguns anos para a Tetra e, mais recentemente, para a Elmacron e para outras empresas. Herbert foi ativo até o final de sua vida, sempre procurando as melhores soluções e a atualização técnica das instalações. Compartilhou seus conhecimentos e sua experiência com muitos técnicos do ramo e sempre atendia a todos com dedicação, tendo colaborado decisivamente na consolidação da indústria de equipamentos em nossos países.”

Manfredo Kostmann

Mais uma grande perda



“Nosso setor de tratamentos de superfícies novamente está de luto. Faleceu em 31 de março p.p nosso colega e particular amigo Cláudio Vinho.

Recebi a indicação de tecer algumas linhas sobre o Cláudio com um misto de muita emoção e responsabilidade. Emoção, pelo

fato de ter acompanhado todo o seu calvário com relação ao câncer que o acometeu e que num espaço tão pequeno de menos de dois anos, tendo ele passado por uma série de operações, esta terrível doença infelizmente conseguiu vencê-lo, tirando-o do nosso convívio.

Cláudio e eu conversávamos muito, primeiro porque fomos colegas exercendo funções similares no gerenciamento de vendas, sendo que ele com produtos de fosfatização, segmento este em que atuava há mais de 30 anos e que o projetou no nosso mercado como um dos poucos a conhecer esta técnica com propriedade singular, tendo forjado inclusive, durante este período, sua imagem de respeito e de alto profissionalismo que possuía no nosso meio. Segundo, porque conversávamos muito a respeito de sua doença, pois também, infelizmente, vivenciei algo parecido em um período da minha vida e assim tentava reconfortá-lo, animando-o para que pudesse enfrentar os tratamentos clínicos subsequentes que estariam por vir com maior ânimo e resignação.

O Cláudio como pessoa e por pertencer ao signo de Áries, era no trabalho extremamente ansioso, principalmente na busca de suas metas de vendas e, caso fosse necessário, “brigava” no bom sentido para alcançar seus objetivos, mas sempre direcionando seu foco no pronto atendimento aos seus clientes. Em casa, Cláudio procurava estar sempre presente, tendo desempenhado com muito carinho seu papel de marido, pai e avô extremado.

Quis o destino que eu estivesse ausente de São Paulo durante a cerimônia de seu sepultamento. Entretanto, o privilégio que a diretoria da ABTS, de que era Diretor 1º Tesoureiro, me concedeu de prestar esta singela homenagem de escrever estas poucas linhas, me proporcionou alguns minutos de extrema emoção e a certeza de que este texto foi escrito a quatro mãos.

Fica com Deus, Cláudio

*Teu sempre amigo
Roberto Motta de Sillos*

A **Abts** PROMOVE EVENTO EM PARANÁ/SANTA CATARINA

FEIRA E CONGRESSO VÃO REUNIR OS PROFISSIONAIS DO SETOR DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

EM 14 A 16 DE OUTUBRO DE 2003

A ABTS promovendo FEIRAS e CONGRESSOS em outros estados faz com que os profissionais do setor mantenham atualizados os seus conhecimentos técnicos.

LOCAL

ExpoTrade - Rod. Dep. João Leopoldo Jacomel, 10.454
Pinhais - PR - Brasil Tel./Fax: 55 41 661.4000
www.expo-trade.com.br expotrad@expo-trade.com.br

HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DA FEIRA E DO CONGRESSO

das 13 às 19 horas

JANTAR DE CONFRATERNIZAÇÃO 16/10/2003
das 19:30 às 22 horas

LANÇAMENTO

Dia 8 de julho de 2003 às 19:30 horas

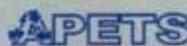
na ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície
à Rua Machado Bittencourt, 361 - 2º andar
Vila Mariana - São Paulo - SP

PROMOÇÃO



tel.: 11 3085.5830
fax: 11 3085.5832
www.abts.org.br
abts@abts.org.br

APOIO



tel.: 41 264.3935
fax: 41 264.3257
www.apets.com.br
apets@apets.com.br

COMERCIALIZAÇÃO



tel.: 11 3835.9417
fax: 11 3832.8271
bb.ts@terra.com.br

PARANÁ/SANTA CATARINA



RCF
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE METAIS LTDA.

TECNOLOGIA EM ANODOS DE CHUMBO

A RCF Metais é especializada na fabricação de anodos extrudado de chumbo, estanho, antimônio, prata e ligas especiais.

PRODUTOS FABRICADOS
Anodo, lençol, tubo, lingote, serpentina, perfil, placa, solda em verga, metal patente.

SERVIÇOS
Revestimentos de chumbo em tanque no processo de solda aderente ou em lençol.

DISTRIBUIÇÃO DE METAIS NÃO FERROSOS
Barramento de cobre eletrolítico.
Anodos: níquel - cobre - latão - zinco

Portanto se sua empresa utiliza metais não ferrosos a RCF Metais é o caminho certo para o bom atendimento.



RCF Indústria e Comércio de Metais Ltda.
Av. Guinle, 114 - Guarulhos - SP - 07221-070
Tel.: 11 6483.4450 Fax: 11 6483.4278
www.rcfmetais.com.br rcfmetais@rcfmetais.com.br



SHOCK METAIS

LÍDER EM BOM ATENDIMENTO

BARRAS CHATAS DE COBRE

Cantos vivos, redondos e arredondados

O maior estoque de distribuição

Linha completa de Cobre • Bronze • Latão • Alumínio

Vergalhões redondos, sextavados e quadrados
Barras chatas • Chapas • Bobinas • Chapas Xadrez e Stucco
Tubos • Conexões • Tubos para Refrigeração
Tubos Schedule (liga elétrica) • Cantoneiras
Perfis "U" e "T" • Buchas • Tarugos

Bobinas de Latão • Cobre • Bronze • Alumínio

Cortadas em larguras e espessuras diversas, atendendo às suas necessidades.

Maquinário próprio (Sliter)

Consulte-nos!
(11) 6165-1611
Fax: (11) 273-0493/0490

Rua Fausto, 48 • Moinho Velho
04285-080 • São Paulo/SP
www.shockmetais.com.br
shock@shockmetais.com.br

Calendário Cultural



As empresas interessadas em apresentar palestras, desde que essencialmente técnicas, devem propô-lo através do envio de **fax** para 11 5085.5832 - aos cuidados da Diretoria Cultural.

Lembramos que os palestrantes dispõem de recursos audiovisuais como reprojeter, videocassete, "data-show", microfone e outros. E que, no final da apresentação, as dúvidas poderão ser esclarecidas através de uma sessão de perguntas e respostas intermediadas por representantes da **ABTS**.

Já as informações relativas aos cursos e seminários poderão ser obtidas junto à secretaria da **ABTS** - **fone** 11 5085.5830. Este também é o telefone de contato para os interessados em promover eventos como estes em outros locais do Brasil.

Local	Mês	Data	Eventos*
São Paulo	Março	25 a 27	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Março	27	Palestra Técnica do CGL
Curitiba	Abril	22 a 24	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Maior	12 a 15	EBRATS 2003
São Paulo	Junho	26	Palestra Técnica
São Paulo	Julho	23 a 25	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Julho	29	Palestra Técnica da Alpha Galvano
Porto Alegre	Agosto	20 a 22	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Agosto	28	Palestra Técnica da Dileta
Blumenau	Setembro	17 a 19	Curso de Galvanoplastia
Limeira	Setembro	22 a 24	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Setembro	25	Palestra Técnica da Galtron
Curitiba	Outubro	14 a 16	Feira e Congresso ABTS
São Paulo	Outubro	30	Palestra Técnica Anion/MacDermid
São Paulo	Novembro	19 a 21	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Novembro	27	Palestra Técnica SurTec

* Programação sujeita a alterações

TRATAMENTO DE EFLUENTES

Linha ECO-COMPACT

- Fácil Operação
- Dispensa obras Cívicas
- Sistema Automatizado ou Manual
- Economia de 75% de Espaço Físico
- Sistema Pré-Montado com entrega em operação

Consulte também:

- Filtros Prensa
- Agitadores
- Filtros Pressurizados

Megami



Eco-Tecnologia
protegendo a vida



Fone/Fax: (11) 6721-8148

www.ecotecnologiaambiental.com.br

TECNOREVEST

O CAMINHO CERTO DO TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE
Há 35 anos movimentando qualidade e produtividade



Ao completar 35 anos, a TECNOREVEST é uma empresa que continua jovem e dinâmica.

É amplamente conhecida no setor de tratamento de superfície por oferecer a melhor tecnologia e produtos inovadores, aliados a uma excelente qualidade. Sem no entanto perder o foco nos processos ecológicamente corretos.



Através de inúmeras parcerias, a TECNOREVEST oferece sempre a tecnologia mais atualizada, proporcionando ao mercado a melhor relação custo/benefício. E permitindo às empresas manterem-se no caminho certo da qualidade e produtividade.



Avenida Real, 105 - 06429-200 - Aldeia da Serra - Barueri - SP
Tel.: 11 4192.2229 Fax: 11 4192.3757
vendas@tecnorevest.com.br www.tecnorevest.com.br

Em março, o 87º Curso de Galvanoplastia

Foi realizado em São Paulo, nas instalações da FIESP, no período de 25 a 28 de março último, o 87º Curso de Galvanoplastia, realizado pela ABTS e pelo SINDISUPER.

O evento esteve sob a coordenação de Sérgio F. C. Gonçalves Pereira e José Carlos D'Amaro, respectivamente presidente e diretor cultural da ABTS, e contou com renomados expositores, reconhecidos pela competência em suas áreas de atuação. Eles transmitiram aos participantes informações sobre: química, equipamentos para galvanoplastia, pré-tratamento químico, mecânico e eletrolítico, banhos para fins técnicos, eletrodeposição de zinco, de cobre, de níquel e de cromo, fosfatização, tratamento de efluentes, eletropolimento, anodização, circuitos impressos, metais preciosos e controle de processos.



PARTICIPANTES DO 87º CURSO DE GALVANOPLASTIA

Jorge de Oliveira Rodrigues
ATC AERONAVES, TURBINAS & COMPONENTES LTDA.

Flavio Ferreira da Silva
AUTÔNOMO

Erik Tadeu Cbeappim da Silva, Geraldo Bandeira Mendes Junior
BLUM ALBRAS IND. E COM. DE FERRAGENS LTDA.

Tbelma Frazatto
COMPANHIA DE NÍQUEL TOCANTINS

Joyce Aleo

COOKSON ELECTRONICS BRASIL LTDA.

Gilson Roberto Nogueira

ELEB - EMBRAER LIEBHERR
EQUIPAMENTOS DO BRASIL S/A

Bárbara Cassola Fernandes Albanez, Marcos Pereira de Mendonça

FERRAGENS HAGA S/A

José Marcelo Carvalho, Leandro Ventura

FMC TECHNOLOGIES DO BRASIL LTDA.

Cosme Edson Souza Ribeiro

HENKEL LTDA.

Ricardo Souza Araujo

MAHLE METAL LEVE S/A

Rodrigo Barbosa Reis

MANGELS INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Roberta Ross

METALÚRGICA ALBRAS LTDA.

Rodrigo de Arruda

SCHNEIDER ELECTRIC BRASIL LTDA.

Tiago Rafael Ferreira de Brito

SURTEC DO BRASIL LTDA.

Ats

Seu especialista em SISTEMAS DE FILTRAÇÃO E DESIDRATAÇÃO

Um bom projeto inicia com a escolha dos melhores equipamentos



Filtro Prensa Totalmente Automatizado
- Melhor índice de desidratação
- Formato 175x175mm até 2000x2000mm



Filtro Prensa Standard



Secador Netzsch/Harter
- Isento de emissão de gases
- Fácil operação e manutenção
- Pouco ruído
- Baixo consumo de energia



Placas e Lonas para Filtro Prensa

Assistência técnica em todo Brasil

NETZSCH

www.netzsch.com.br
(47) 387 8222

Palestra enfoca reutilização de insumos

“**R**eutilização de insumos em linhas galvânicas” foi o tema da palestra promovida pela ABTS e pelo SINDISUPER no dia 27 de março último, no auditório da FIESP, em São Paulo. A apresentação esteve a cargo de Stela Magnani Mattana, engenheira química do CGL - Centro Galvanotécnico Latino.

Ela iniciou a apresentação destacando que a indústria galvânica, desde o início de sua atividade, tem se caracterizado como altamente poluidora e grande consumidora de recursos naturais como a água e, nos últimos tempos, surgiu a necessidade da implantação de sistemas que pos-

sibilitam racionalização e reutilização dos insumos necessários para o beneficiamento galvânico.



“Baseados nesta realidade foram desenvolvidos equipamentos que proporcionam purificação e reciclo de água através da utilização de resinas trocadoras de ions. Além da água, outros insumos que fazem parte da composição dos banhos

galvânicos, perdidos através do arraste, pela passagem das peças na linha (“drag-out”), podem ser recuperados pela utilização de evaporadores a vácuo e, como consequência, o não encaminhamento deste arraste para a Estação de Tratamento de Efluentes, evitando, também, custos de tratamento e armazenagem de lodo”, destacou ela.

Finalizando, a engenheira química apontou as vantagens deste equipamento e destacou que “a disseminação desta tecnologia vem a contribuir para um desenvolvimento industrial econômico e em harmonia com o meio ambiente”, concluiu Mattana. *Abm*

STEULER

Instalações Industriais - turn key

Tratamento e Recuperação de Água

- ▶ Físico-Químico.
- ▶ Desmineralização (Osmose Reversa, Troca Iônica).
- ▶ Abrandamento.

Tratamento de Efluentes

- ▶ Físico-Químico e Biológico.
- ▶ Recuperação de Ácidos (HCl, HF, HNO₃, H₂SO₄).
- ▶ Ultrafiltração.

Exaustão e Tratamento de Gases

- ▶ Lavadores de Gases para SO₂, HCl, HF, etc.
- ▶ Oxidação Catalítica para Eliminação de CO, CH₄, H₂S, etc.
- ▶ Redução Catalítica de NO_x.

Tratamento de Superfícies Metálicas

- ▶ Linhas de Decapagem, Galvanização e Desengraxe.
- ▶ Recuperação de Metais.

Equipamentos em Polipropileno



A tecnologia na sombra da ciência

Luiz Carlos Delben Leite

Só a inovação
tecnológica
pode romper
o círculo
da indústria
brasileira.



que esta crença é equivocada, pois isto ocorre raramente e quando acontece demanda algumas décadas. Por razões históricas e culturais, atrelamos a pesquisa exclusivamente à universidade e aos institutos ligados ao meio acadêmico. O resultado, no mais das vezes, é basicamente a publicação de artigos científicos em revistas internacionais, artigos estes que passam a ser de domínio público e portanto

acessíveis a qualquer cidadão em qualquer parte do mundo.

Ciência e tecnologia são dois substantivos que costumam andar lado a lado, formando uma expressão que significa progresso, produção de conhecimento, aquilo que faz a diferença entre dependência e independência econômica de um país. Porém, esse entrelaçamento muitas vezes pode causar uma confusão comum, que é a de passarem a ser tratados como sinônimos. Os dois conceitos, é bom frisar, não apenas são diferentes, como, mais do que nunca, o momento histórico e econômico em que se encontra hoje o Brasil exige que sejam reconhecidas as suas intrínsecas diferenças.

A pesquisa científica é entendida como um ato tipicamente acadêmico, realizado no ambiente universitário, que busca, além da formação de recursos humanos da mais alta qualidade, o saber pelo saber, a resposta às questões que os pesquisadores se fazem movidos por sua genuína e legítima curiosidade e que, no fim do processo, geram, aprofundam e difundem o conhecimento. Já a inovação tecnológica é o conhecimento aplicado a uma finalidade econômica, que tem na ponta e razão de ser o aumento da competitividade - quer seja pela melhoria da qualidade, quer seja pela redução de custos - a ampliação do mercado e, por fim, o lucro.

No Brasil, optamos - a nosso ver de forma equivocada - pelo modelo linear de produção de conhecimento, que privilegia a ciência, acreditando-se que necessariamente a descoberta científica gera novas tecnologias. A observação empírica da evolução científica nos prova

que o número de artigos deu um salto nos últimos 20 anos, chamando a atenção para a produção intelectual brasileira. Dados do International Science Citation Index, que mede a produção científica por artigos ou índice de citações, mostram que o número de *papers* publicados por brasileiros cresceu 11% de 2000 para 2001, passando de 9.511 para 10.555 artigos, enquanto que a produção mundial, no mesmo período, aumentou 2,8%, de 714.171 para 734.248 artigos. Em 1981, há 20 anos, o Brasil publicava menos de 2.000 artigos.

Além disso, segundo o Ministério da Educação e Cultura, houve um aumento substancial no número de pesquisadores: enquanto que em 1987 formavam-se mil doutores, hoje formam-se 6 mil por ano e 28 mil concluem mestrados, contra os 4 mil de 1987. Porém, pode-se dizer que todo esse esforço é inócuo se não tem como consequência a produção tecnológica. Representa prestígio e é prova de que temos excelentes cérebros, mas não traz desenvolvimento e a inovação de que precisamos para mudar o rumo da economia do País e satisfazer as urgentes necessidades da sociedade.

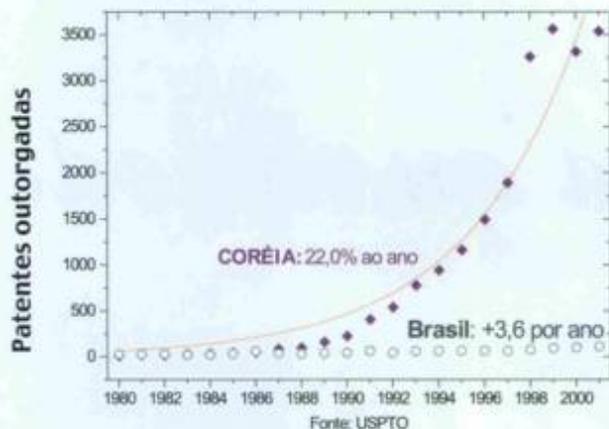
As patentes registradas por um país - e o Brasil registrou apenas 110 em 2001, contra os 87.607 registros dos Estados Unidos, 5.371 de Taiwan e 3.538 da Coreia

do Sul no mesmo ano - estão intimamente relacionadas com a demanda do mercado. Entre 1980 e 1990, o PIB daqueles três países respectivamente **dobrou, quadruplicou e quadruplicou**, enquanto que o do Brasil cresceu somente 50%.

CORÉIA: PATENTES OUTORGADAS NOS EUA, 1980-2001

Total de patentes no período: Coréia, 21.530; Brasil, 1.120
2001: oitavo, no geral; maior patenteador, 5º (Samsung)

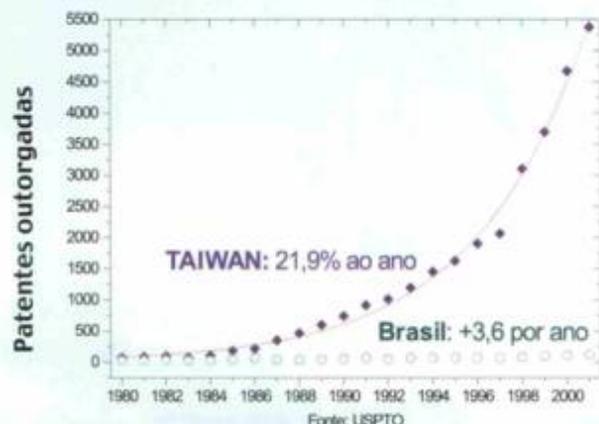
Patentes outorgadas nos EUA



TAIWAN: PATENTES OUTORGADAS NOS EUA, 1980-2001

(menor que o Espírito Santo, um oitavo da nossa população)
Total de patentes no período: Taiwan, 29.746; Brasil, 1.120
2001: quarto, no geral; maior patenteador, 35º

Patentes outorgadas nos EUA



Os Estados Unidos têm a economia mais avançada do mundo, mas Taiwan e Coreia são emergentes que conseguiram esse crescimento expressivo graças a uma política acertada de produção tecnológica. Os três têm em comum o fato de que parte significativa dos inves-

timentos é dirigida à pesquisa e desenvolvimento tecnológico, voltada para a produção e, portanto, com larga participação da iniciativa privada. A Coreia do Sul, por exemplo, que cresceu mais do que qualquer outro país no século 20, tinha, em 1970, um nível de desenvolvimento econômico e tecnológico até mais atrasado que o do Brasil.

Porém, diferentemente do nosso País, a partir de 1967, investiu o que tinha na formação de institutos de pesquisas desvinculados da universidade, criados para dar suporte às pesquisas do setor produtivo. Os bons resultados, como o aumento da competitividade e a conquista de novos mercados, levaram esse setor a assumir o comando das pesquisas e do seu financiamento. Hoje, a iniciativa privada é responsável por 75% dos recursos para pesquisa, à maneira dos países já desenvolvidos e líderes do processo inovativo.

Temos todas as razões para crer, portanto, que só a inovação tecnológica pode romper o círculo vicioso da indústria brasileira, segundo o qual a produção em baixa escala é provocada por problemas de qualidade e competitividade, que, por sua vez, explicam o pouco volume exportado, sendo esta a causa da estagnação da produção. Só com novas tecnologias o país poderá fazer uma eficaz substituição de importações e aumentar significativamente suas exportações reduzindo assim nossa dependência tecnológica e econômica. Só assim nossas exportações se ampliarão de sorte a gerar saldos de balança comercial suficientes para resolvermos de forma definitiva o problema do endividamento externo brasileiro.

Um grande esforço se faz necessário para criar o ambiente econômico indispensável para alavancarmos o desenvolvimento tecnológico no Brasil. Estamos num momento em que ainda é possível uma correção de rumos, em que o Brasil pode romper com o atual modelo e apoiar a inovação tecnológica como o único caminho para um processo permanente de desenvolvimento.

Luiz Carlos Delben Leite

Presidente da Abimaq (Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos) e da Sociedade Brasileira Pró-Inovação Tecnológica (Protec)

imprensa@abimaq.org.br



COVENTYA

*Uma empresa que
busca qualidade.*

*Certificada ISO TS
16949-2002*



ZINCO ÁCIDO E ALCALINO

- Oklane
- Kalane
- Eclal
- Zetaplus
- Primiun



DECORATIVO

- Diastar 100
- Cubrac
- Niamond
- Aurane 300



Soluções Ecológicas para Tratamentos Eletrolíticos



COVENTYA
coventya@coventya.com.br

ZINCO LIGA

- Zinco-Níquel
 - Performa 280 Mod
- Zinco-Ferro
 - Performa 260
 - Performa 269
- Zinco-Cobalto
 - Weikosid



TOP COATS E PASSIVADORES ISENTOS DE CROMO HEXAVALENTE



- Lanthane
- Finigard
- Zinthium
- Finidip

Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão)¹ - Parte IV

Zebbour Panossian

Os destaques deste artigo são a aplicação do latão e os tipos de banhos para a eletrodeposição de latão.



e a borracha, para fins de proteção contra corrosão e para conformação.

O latão foi a liga metálica mais estudada no passado no campo da eletrodeposição. Por esta razão, até meados do século vinte era vasta a literatura que tratava de eletrodeposição de latão quando comparada a outras ligas eletrodepositadas. Antes de 1930, os artigos disponíveis, em sua grande maioria,

1. INTRODUÇÃO

Este artigo continua a tratar da eletrodeposição de latão iniciada nos trabalhos anteriores (PANOSSIAN, 2002a, 2002b e 2003b) que trataram o assunto sob o ponto de vista teórico. Neste será apresentado inicialmente um breve histórico sobre a eletrodeposição de latão e em seguida tratará da aplicação e dos tipos de banhos.

2. BREVE HISTÓRICO DA ELETRODEPOSIÇÃO DE LATÃO

O latão foi a primeira liga a ser eletrodepositada. O processo já era conhecido desde o século XIX, tendo sido introduzido em 1841 pelo francês Ruoltz, que patenteou um processo de deposição de latão a partir de banhos cianetados. O uso inicial era exclusivamente como revestimento de ferro fundido para fins decorativos.

Um grande avanço na eletrodeposição de latão foi alcançado com a introdução dos banhos de alta velocidade de deposição patenteada pela DuPont em 1938 (STROW, 1999). Estes banhos eram a base de cianetos contendo teores elevados de hidróxidos.

Atualmente, o latão continua sendo utilizado para fins decorativos, mas o seu uso foi expandido: o latão é utilizado também para proporcionar aderência entre o aço

eram patentes e traziam pouca informação sobre preparo e operação dos banhos, tratando mais especificamente das aplicações do latão nos diferentes setores. Mesmo assim, alguns artigos publicados antes de 1930 tratavam de assuntos relacionados com o uso de anodos de zinco e de cobre e da importância do potencial de eletrodo dos metais constituintes da liga. No começo do século XX, já se sabia que o cobre estava presente nos banhos de latão na forma de íon monovalente (BRENNER, 1963, p.413). Em 1938, foram publicados trabalhos sobre a deposição de latão com baixo teor de cobre (latão branco) e, em 1949, sobre a deposição de latão com alto teor de cobre (o latão vermelho também conhecido como "bronze" eletrodepositado) (BRENNER, 1963, p.413). Os banhos de latão com alta velocidade de deposição já surgiram em 1938 e muitos estudos foram desenvolvidos relacionados com a eletrodeposição de latão a partir de banhos não-cianetados.

Os primeiros banhos de latão eram obtidos dissolvendo-se latão sólido em ácido nítrico e em seguida misturando a solução obtida com cianeto (o que era realmente muito perigoso). Os russos preparavam o banho de latão a partir de sulfito cúprico-cuproso ($\text{CuSO}_3 \cdot \text{Cu}_2\text{SO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) também conhecido como sal de Chevreul (BRENNER, 1963, p.414). A presença de sulfito inibe a liberação de cianogênio que ocorre quando sais cúpricos são adi-

¹ Este trabalho foi patrocinado pela Brasmetal Witelholz S.A. Agradecemos à Brasmetal a autorização para publicação.

cionados à solução de cianetos. Atualmente, os banhos são obtidos pela dissolução de cianeto cuproso e cianeto de zinco (ou óxido de zinco) em solução de cianeto de sódio (ou de potássio).

Muitos tipos diferentes de banhos foram sendo pesquisados para substituir os banhos cianetados, porém nenhum deles alcançou o sucesso comercial alcançado pelos banhos cianetados. Dentre tais banhos, citam-se os banhos a base de: pirofosfatos, tiocianatos, sulfatos, sulfatos em combinação com fosfatos e certos compostos orgânicos como a sacarina (NECHAI et al., 1990a e 1990b), tartaratos (KHARLAMOV et al., 1989), citratos (NEVMYATULLINA et al., 1991), tripolifosfatos e pirofosfatos (KHARLAMOV et al., 1991), zincatos, ácido tartárico e glicerol, oxalatos, trietanolamina, glicerol, tiossulfato, cloreto/tiossulfato, carbonatos, pirofosfatos, etilendiamina (utilizadas para revestimentos destinadas a proporcionar aderência de borracha), ferrocianetos, formamidas.

Vale a pena mencionar a patente 4,725,340 (CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, 1988) que trata de um banho a base de tartaratos, com as seguintes características:

íons tartarato: 0,8 molar a 1,5 molar

íons de cobre: 0,3 molar a 0,6 molar (adicionados na forma de carbonato de cobre)

íons de zinco: 0,1 molar a 0,3 molar (adicionados na forma de carbonato de zinco)

razão $\frac{[Cu^{++}]}{[Zn^{++}]} = 1,5 \text{ a } 3,5$

hidróxido de metal alcalino (Na ou K): 1,5 molar a 3,0 molar

cloreto de amônio: 0,05 molar a 0,1 molar

nitrito de amônio: 0,05 molar a 0,1 molar

temperatura: 25°C a 50°C

densidade de corrente catódica: 5 A/dm² a 40 A/dm²

densidade: 1,10 g/cm³ a 1,3 g/cm³ a 20°C

CGP

Centro Galvanotécnico Paulista Ltda.

**Sua Referência em
Tratamentos de Superfície**

LATÃO CAMADA/DECORATIVO

**PROCESSO CGL STARBRASS
ESTÁTICO E ROTATIVO**

TEMPERATURA AMBIENTE
NÃO CONTÉM AMÔNIA
DEPÓSITO AMARELO ESVERDEADO
EXCELENTE PENETRAÇÃO
EXCELENTE ESTABILIDADE

OXIDAÇÃO PARA LATÃO, COBRE, ESTANHO E NÍQUEL

PROCESSO UNIBRONZE CGL 505 (PRETO)
PROCESSO UNIBRONZE GREEN (VERDE)
PROCESSO CGL OXISTAN

*Nós queremos tranquilidade.
Com certeza, você também.*

Centro Galvanotécnico Paulista Ltda.

Rua Embaixador João Neves da Fontoura, 213/221 - 02013-040
São Paulo - SP Tel.: 11 6959.2844 cgplanza@terra.com.br

Rio de Janeiro TECRIO Tel.: 21 2482.3171


CENTRO
GALVANOTÉCNICO
LATINO

Associados
54 224.4555
www.cgltecnolife.com.br


TECNOLIFE

No preparo, misturam-se o carbonato de cobre e o carbonato de zinco e adiciona-se o ácido tartárico, que libera o carbonato na forma de CO_2 . Após esta reação ter sido completada, adiciona-se tartarato de sódio ou potássio (sal de Seignette) em quantidade suficiente para manter o teor de tartarato entre 0,8 molar e 1,5 molar. Em seguida, adiciona-se o hidróxido de sódio ou potássio e finalmente os demais compostos.

Além dos banhos citados, uma outra alternativa que surgiu foi a deposição de uma camada de cobre seguida de uma camada de zinco. O latão é obtido submetendo a camada dupla a um tratamento térmico a uma temperatura entre 420°C e 450°C .

3. APLICAÇÃO

O latão foi, durante muitos anos, a liga mais produzida por eletrodeposição. Os revestimentos de latão podem ser produzidos com diferentes composições e, portanto, com uma variedade muito grande de colorações. Eles podem ser utilizados como acabamento final ou como camada intermediária. Quando utilizados como acabamento final, são submetidos a um pós-tratamento para preservar seu aspecto decorativo, principalmente sua coloração, visto que, o latão apresenta uma grande tendência ao escurecimento. Entre estes pós-tratamentos podem-se citar: imersão em solução contendo benzotriazol ou cromatos e aplicação de vernizes de diferentes colorações.

Muitas vezes, no entanto, é desejável dar ao latão um aspecto envelhecido, aspecto este caracterizado justamente pela coloração escura que normalmente se deseja evitar. Para tal, os revestimentos de latão são submetidos a um tratamento de escurecimento.

Esta grande variabilidade do acabamento dos revestimentos de latão faz com que sua aplicação seja também muito vasta, podendo-se citar (LOWENHEIM, 1974; GALVANOTÉCNICA..., 1973; KOWALSKI, 1997):

- **uso decorativo:** uma das aplicações mais significativas. Para esta finalidade, tem-se duas alterna-

tivas: depositar uma fina camada de latão (com 75% de cobre) sobre uma outra de níquel brilhante ou depositar uma camada mais espessa de latão e em seguida submetê-la a um tratamento mecânico de polimento. Isto porque as camadas de latão, quando depositadas sobre superfícies brilhantes, são também brilhantes somente quando finas. À medida que a espessura da camada de latão aumenta, ela vai perdendo gradativamente o seu brilho e vai-se tornando fosca. Espessuras da ordem de $0,5 \mu\text{m}$ são utilizadas quando o latão é depositado sobre outras camadas (como o níquel já citado). A espessura de camadas submetidas a tratamento mecânico ou a um tratamento de envelhecimento posterior pode variar de $8 \mu\text{m}$ a $25 \mu\text{m}$;

- **para proporcionar aderência entre o aço e borracha:** para esta finalidade, utilizam-se camadas com teor de cobre variando de 64% a 74%². Somente os latões alfa proporcionam aderência, não ocorrendo o mesmo fato com os latões que contêm fase beta. Alguns autores recomendam a espessura de $2,5 \mu\text{m}$ para esta finalidade, porém outros afirmam que $0,5 \mu\text{m}$ já é suficiente (LOWENHEIM, 1974). A patente 4,725,340 (CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, 1988) afirma que a espessura da camada de latão aplicada sobre fios de aço pode variar de $0,1 \mu\text{m}$ a $3,5 \mu\text{m}$. Espessuras maiores são preferidas nos casos em que os fios são submetidos a operações de conformação após a aplicação da camada de latão. A aderência entre o latão e a borracha ocorre devido à formação do sulfeto de cobre, sendo o enxofre proveniente da borracha. Isto significa que se na borracha não houver enxofre, não se consegue a aderência desejada. A necessidade de ser um latão amarelo (e não latão branco ou latão vermelho ou cobre puro) reside no fato de que é necessária a presença de uma quantidade adequada de zinco para moderar a formação do sulfeto de cobre. Sobre o cobre puro a quantidade de sulfeto formada é muito alta. Já na presença de altas

² Não há consenso na literatura. Diferentes autores citam diferentes faixas. Assim, tem-se faixas de 50% a 60%; ou de 72% a 78% ou de 58% a 85% (LOWENHEIM, 1974, p.517); ou de 64% a 74% (GALVANOTÉCNICA..., 1974, p.268); ou ainda de 63% a 70% (STROW, 1994).

concentrações de zinco ocorre o contrário: a quantidade de sulfeto torna-se insuficiente. Por esta razão, quando o latão se destina à aderência da borracha, a composição passa a ser um fator de grande relevância. Para as demais aplicações as exigências não são muito rigorosas (KUSHNER, 1974). O que mais se exige é a uniformidade de cor;

- **como revestimento de cartuchos:** tanto para resistência à corrosão como para lubrificação, muito utilizado durante a Segunda Guerra Mundial;
- **em componentes de motores aeronáuticos** para diminuição de coeficiente de fricção;
- **para trefilação de fios de aço e para estampagem,** devido ao baixo coeficiente de fricção;
- **como substituto do níquel:** camadas de latão branco, com cerca de 10 μm de espessura (SVADLENAK, 1974), foram muito utilizadas entre a camada de cobre e de cromo, como substituto do níquel de revestimentos de cromo decorativo, de componentes de motores automotivos pela Ford. Os revestimentos de latão branco são normalmente obtidos a partir de banhos contendo aditivos orgânicos, abrillantadores, de modo que geralmente são produzidos já brilhantes, não se necessitando de polimento subsequente. O aspecto do latão branco é muito semelhante ao do níquel. Mesmo pessoas com larga experiência na eletr deposição de latões, não são capazes de distinguir, somente com exame visual, o níquel do latão branco (WEEKLY, 1952). Este tipo de liga, normalmente, recebe uma proteção superficial, que pode ser a própria camada de cromo ou uma camada de verniz. O latão branco sofre corrosão de maneira semelhante ao zinco, ou seja, forma produtos de corrosão de coloração branca;
- **elementos de fixação:** devido ao baixo coeficiente de fricção, os revestimentos de latão são largamente utilizados para elementos de fixação.

4. TIPOS DE BANHOS

Os banhos mais utilizados para a eletr deposição de latão são os banhos a base de cianetos, com o teor de íons metálicos da ordem de 0,5 molar (íons de cobre + íons de zinco). Tais banhos são muito similares aos banhos a base de cianetos de outros metais, no entanto, em geral, operam com densidades de corrente mais baixas (décimos de A/dm^2). Banhos de deposição rápida são disponíveis no mercado, os quais permitem a adoção de densidades de corrente de dezenas de A/dm^2 . Normalmente, os banhos de deposição rápida operam a temperaturas mais elevadas e possuem uma composição química diferente.

Existem, basicamente, quatro tipos de banho de latão, a saber:

- **banhos convencionais:** operam com baixas densidades de corrente e produzem latões com cerca de 70% de cobre;
- **banhos de deposição rápida:** operam com densidades de corrente mais elevadas e, também, produzem latões com cerca de 70% de cobre;
- **banhos de latão branco:** destinados à produção de latões com baixos teores de cobre; e
- **banhos de latão vermelho:** destinados à produção de latões com altos teores de cobre.

No livro Galvanotécnica Prática (1973), a classificação dos banhos de latão é feita de maneira diferente à anteriormente mencionada, a saber:

- banhos para baixas densidades de corrente;
- banhos para altas densidades de corrente;
- banhos de maior eficiência;
- banhos de latão brilhante.

Tabela 1 - Composição média, condições de operação e características típicas dos quatro tipos de banhos de latão mais comuns: banho convencional, banhos de deposição rápida, banhos de latão branco e banhos de latão vermelho

Referência	CuCN g/L (molar)	Zn(CN) ₂ g/L (molar)	[Cu ⁺⁺] [Zn ⁺⁺]	$\frac{[Cu^{+}]}{[Cu^{++}] + [Zn^{++}]}$	NaCN total g/L (molar)	NaCN livre g/L (molar)	Na ₂ CO ₃ g/L (molar)	NaOH g/L (molar)	NH ₄ OH g/L (molar)	pH	T (°C)	i (A/dm ²)	E _{cat} (V)	ΔE _{cat} (V)
Convencional (Brenner, 1963)	28,5 (0,32)	10,1 (0,09)	3,5	0,78	52,5 (1,07)	12,5 (0,26)	30 (0,28)	-	1-3*	10,0-11,5	32-45	0,3-1	E _{Cu} = -1,02 E _{Zn} = -1,25	0,23
Convencional (Brenner, 1963)	40 (0,45)	12 (0,1)	4,5	0,82	-	7 (0,14)	-	-	-	-	-	0,3	E _{Cu} = -0,96 E _{Zn} = -1,22	0,26
Convencional Coats (1941)	26,2 (0,29)	11,3 (0,1)	2,9	0,74	45 (0,92)	7,5 (0,15)	-	-	-	10,3-11,0	27-35	1,0	E _{Cu} = -0,97 E _{Zn} = -1,22	0,25
Convencional Graham (1949)	52,5 (0,59)	30,0 (0,26)	2,3	0,69	90,0 (1,8)	7,5 (0,15)	30 (0,28)	-	5,3-13,0	10,3-10,7	43-56	0,5-3,8	E _{Cu} = -0,96 E _{Zn} = -1,22	0,26
Convencional Rodgers (1959)	42,7 (0,48)	13,8 (0,12)	4,0	0,8	75,0 (1,5)	7,3 (0,15)	15 (0,13)	-	12,5-25,0	9,8-10,3	35-44	0,5-1,6	E _{Cu} = -0,96 E _{Zn} = -1,22	0,26
Convencional ^a Steponavičius et al. (1968)	38,5 (0,43)	15,25 (0,13)	3,3	0,77	72,5 (1,48)	13 (0,26)	42,5 (0,4)	-	-	11,5-11,7	35-45	1,0-4,0	E _{Cu} = -1,01 E _{Zn} = -1,25	0,24
Convencional Liskowski et al. (1969)	58 (0,65)	29,75 (0,25)	2,6	0,72	-	-	-	28 (0,68)	-	-	27-32	3,0-4,0	-	-
Convencional Stow (1994) ^a	35 (0,4)	10 (0,09)	4,4	0,82	50 (1,02)	-	10 (0,09)	-	0,5%*	9,8-10,2	24-35	<3	-	-
Convencional Kushner (1972)	30 (0,33)	11 (0,09)	3,7	0,79	52 (1,06)	7 (0,14)	30 (0,28)	-	Presente	11,5-12,0	25-38	0,5	E _{Cu} = -0,97 E _{Zn} = -1,22	0,25
Convencional Kushner (1972)	30 (0,33)	11 (0,09)	3,7	0,79	52 (1,06)	7 (0,14)	-	-	10 ^f	11,5-12,0	25-38	0,5	E _{Cu} = -0,97 E _{Zn} = -1,22	0,25
Convencional Möbler (1969)	26,2 (0,29)	11,3 (0,1)	2,9	0,74	45 (0,9)	-	-	-	-	10,3-11,0	38	1,0	-	-
Convencional (Stow, 1991)	32 (0,36)	10 (0,09)	4,0	0,8	50 (1,02)	22 (0,45)	7,5 (0,07)	-	3,75 mL/L	10,0-10,2	25-35	-	E _{Cu} = -1,05 E _{Zn} = -1,28	0,23
Alta velocidade (Brenner, 1963)	87,5 (1,0)	6 ^e (0,05)	20,0	0,95	112,5 (2,3)	11,5 (0,23)	-	60 (1,47)	-	-	75-90	3-16	E _{Cu} = -0,98 E _{Zn} = -1,25	0,27
Alta velocidade (Brenner, 1963)	100 (1,1)	18 (0,15)	7,3	0,88	150 (3,07)	28 (0,57)	-	11 (0,27)	-	12,2	60	3-14	E _{Cu} = -1,04 E _{Zn} = -1,28	0,24
Alta velocidade ^b (Brenner, 1963)	44 (0,5)	17,3 (0,15)	3,33	0,77	125 ^d (1,9)	-	30 ^d (0,22)	15 ^d (0,27)	-	13,0-13,5	45	2-4	-	-
Alta velocidade ^c (Brenner, 1963)	52 (0,58)	27 (0,23)	2,52	0,72	90 (1,8)	8 (0,16)	30 (0,27)	-	5-12 ^e	10,3-10,7	40-60	0,5-4	E _{Cu} = -0,96 E _{Zn} = -1,22	0,26
Alta velocidade Roehl et al (1955)	90 (1,01)	9,15 (0,08)	12,6	0,93	112,5 (2,3)	11,5 (0,23)	-	60 (1,47)	-	-	74-93	2,7-16,3	E _{Cu} = -0,98 E _{Zn} = -1,25	0,27

Alta velocidade Galvanostática Prática (1973)	90 (1,01)	6 ^g (0,05)	20,2	0,88	112,5 (2,4)	-	-	60 (1,47)	-	12-13	70-95	2,5-15	-
Alta velocidade Strow (1994)	100 (1,12)	11 (0,09)	12,4	0,92	120 (2,4)	-	-	11 (0,27)	-	-	80	3-16	-
Alta velocidade Strow (1994)	90 (1,01)	7 (0,06)	16,8	0,87	-	-	-	65 (1,65)	-	-	82	3-16	-
Alta velocidade (Strow, 1991)	75 (0,84)	5 (0,04)	21	0,95	125 (2,55)	-	-	45 (0,71)	-	-	70	1-8	-
Alta velocidade (Strow, 1999)	75 (0,84)	22 (0,19)	4,4	0,82	125 (2,55)	-	-	45 (0,71)	-	-	60-71	1-8	-
Latão vermelho (Brenner, 1963) ^f	52 (0,58)	7 (0,06)	9,7	0,91	70 (1,4)	8 (0,16)	30 (0,27)	-	4-18 ^g	10,3	40-55	1-2	$E_{Ca} = -0,96$ $E_{Zn} = -1,23$
Latão vermelho (Brenner, 1963) ^f	30 (0,33)	2 (0,02)	16,5	0,94	49 (1,0)	10 (0,2)	-	-	-	-	40	0,2-0,4	$E_{Ca} = -0,99$ $E_{Zn} = -1,26$
Latão vermelho Graham (1948) ^f	53,5 (0,6)	3,8 (0,03)	20,0	0,95	66,7 (1,36)	4,5 (0,09)	30 (0,28)	-	1-5	10,3	38-60	0,5-3,2	$E_{Ca} = -0,92$ $E_{Zn} = -1,21$
Latão vermelho Strow (1994)	45 (0,51)	7,5 (0,06)	8,5	0,89	75 (1,5)	-	10 (0,09)	-	0,1% ^g	9,8-10,5	27-45	<2,5	-
Latão vermelho Mohler (1969) ^h	52 (0,58)	5 (0,04)	14,5	0,93	-	7,5 (0,15)	37 (0,34)	-	Se necessário	10,3-10,7	38-60	0,5-3,0	$E_{Ca} = -0,96$ $E_{Zn} = -1,23$
Latão branco (Brenner, 1963) ^f	17 (0,19)	64 (0,55)	0,34	0,26	85 (1,75)	31 (0,63)	-	-	60	12-13	25-40	1-4	$E_{Ca} = -1,1$ $E_{Zn} = -1,27$
Latão branco Oplinger (1938) ^m	16,8 (0,19)	60,0 (0,51)	0,37	0,27	60 (1,22)	-	-	60 (1,5)	-	-	20-80	1,0-11,0	-
Latão branco Mohler (1969) ^h	16,8 (0,19)	60,0 (0,51)	0,37	0,27	60 (1,22)	-	-	60 (1,5)	-	-	21-80	1-10	-
Latão branco Svadlenak (1974) ^p	7,5 (0,08)	37,5 (0,32)	0,25	0,20	37,5 (0,76)	-	37,5 (0,33)	45 (1,12)	-	-	18-32	1,5	-
Latão branco Strow (1979)	17 (0,19)	64 (0,54)	0,35	0,26	85 (0,71)	-	60 (0,57)	-	-	-	-	1-4	-
Baselada Kowalski (1997)	67 (0,75)	19,5 (0,17)	4,4	0,85	127 (3,6)	37 (0,75)	-	-	-	10,5-11,0	43-46	0,5-1	$E_{Ca} = -1,07$ $E_{Zn} = -1,30$
Tambor rotativo Kowalski (1997)	21 (0,24)	9,0 (0,08)	3,0	0,75	50 (1,0)	20 (0,41)	-	-	-	10,5-11,0	43-46	0,1-0,4	$E_{Ca} = -1,06$ $E_{Zn} = -1,28$

a - como NH_3 a 28%
 b - com adição de (5 - 7) g/l de NH_4Cl
 c - com 2 g/L de Sal de Rochelle e 3,1 g/L de ciureto de níquel
 d - na forma de potássio (KOH, K_2CO_3)
 e - com adição de 10 g/L de bicarbonato de sódio
 f - na forma de monoetanolamina
 g - como ZnO
 h - com adição de 30 g/L de tensoativo
 i - com adição de 15 g/L de Sal de Rochelle
 j - com adição de 2 g/L de Sal de Rochelle
 k - com adição de 0,4 g/L de sulfeto de sódio
 l - com adição de 0,4 g/L de sulfeto de sódio comercial
 m - com adição de 0,23 g/L de sulfeto de sódio e de (1,5-2,2) g/L de Sal de Rochelle
 n - com adição de 0,4 g/L de sulfeto de sódio
 o - com adição de 0,4 g/L de sulfeto de sódio
 p - com polissulfeto de sódio e abribantador comercial

A Tabela 1 apresenta algumas composições destes tipos de banhos. Observando as formulações apresentadas na Tabela 1 e outras formulações e comentários citados na literatura, pode-se verificar que:

- o primeiro banho convencional que aparece na Tabela, refere-se a uma composição de uso geral. Este tipo de banho pode ser utilizado diluído ou concentrado (mantendo a relação entre os componentes), dependendo do uso a que se destina. Os diluídos são utilizados para espessuras finas (toque de latão) e apresentam a vantagem de fornecer depósitos mais uniformes, porém o banho apresenta baixa condutividade, sendo inadequado para deposição em tambor rotativo;
- a maioria dos banhos de latão, com exceção dos banhos para latão branco, utilizam razão $\frac{[Cu^+]}{[Zn^{++}]}$

maior do que um. No entanto, é possível a utilização de banhos com razão menor que a unidade. Manter alta esta relação torna o banho mais estável. Analisando os banhos apresentados na Tabela 1, verifica-se que, para cada tipo de banho, os valores predominantes são:

Tipo de banho	Valores mais freqüentes de $\frac{[Cu^+]}{[Zn^{++}]}$
Convencional	3 a 4
Alta velocidade	3 a 20
Latão vermelho	8 a 20
Latão branco	< 1

- a razão $\frac{[Cu^+]}{[Cu^+] + [Zn^{++}]}$ também apresenta intervalos de valores diferenciados para os diferentes banhos a saber:

Tipo de banho	Valores mais freqüentes de $\frac{[Cu^+]}{[Cu^+] + [Zn^{++}]}$
Convencional	0,7 a 0,8
Alta velocidade	0,8 a 0,95
Latão vermelho	> 0,90
Latão branco	< 0,40

- nos banhos de latão, o teor de cobre pode variar numa ampla faixa. Observando a Tabela 1, verifica-se:

Tipo de banho	Teor de cobre (g/L)
Convencional	26,2 a 58,0
Alta velocidade	44 a 100
Latão vermelho	30 a 53,5
Latão branco	7,5 a 18

Pode-se verificar que os banhos de latão branco são formulados com teores mais baixos de cobre enquanto que, nos banhos de alta velocidade, os teores de cobre são os mais elevados;

- quanto à diferença de potencial de equilíbrio, os valores mais comuns nos banhos da Tabela 1 são os seguintes:

Tipo de banho	Valores mais freqüentes de ΔE
Convencional	0,23 V a 0,26 V
Alta velocidade	0,24 V a 0,27 V
Latão vermelho	0,27 V a 0,29 V
Latão branco	0,17 V a 0,23 V

- banhos de deposição rápida podem ter duas concepções:

- utilizar composição similar aos banhos convencionais, porém mais concentrados, operando com temperaturas mais elevadas e densidades de corrente mais elevadas;
- banhos não muito concentrados porém com adição de hidróxido de sódio (ou potássio);

O mais comum é a segunda concepção: adição de hidróxido de sódio (ou potássio). A seguir, são apontadas as modificações que favorecem a deposição rápida:

- utilização de banhos mais concentrados;
- maiores valores da razão $\frac{[Cu^+]}{[Zn^{++}]}$;

- maiores valores de $\frac{[Cu^+]}{[Cu^+] + [Zn^{++}]}$;

- maiores valores de $\frac{[CN^-]}{[Zn^{++}]}$ (não evidente na

Tabela 1, porém citado na literatura);

Eletrorreposição

- aumento do teor de íons metálicos;
- uso de sais de potássio em substituição aos sais de sódio (este não evidente na Tabela 1, porém fato citado na literatura);
- adoção de temperaturas mais elevadas;
- os banhos para a produção de latão vermelho e de latão branco, também apresentam algumas modificações em relação aos banhos convencionais, a saber:

latão vermelho

- o teor de cobre é maior, conseqüentemente a razão $\frac{[Cu^+]}{[Zn^{++}]}$ maior;

- maiores valores de $\frac{[Cu^+]}{[Cu^+] + [Zn^{++}]}$;

- maiores valores de $\frac{[CN^-]}{[Zn^{++}]}$. Segundo Strow (1999),

os banhos de latão vermelho devem manter esta relação na faixa de 7 a 9;

- a eficiência de corrente dos banhos para produção de latão vermelho é menor. Para compensar isto, normalmente, adotam-se maiores temperaturas para este tipo de banhos (STROW, 1999);
- a adição de sal de Rochelle é mais freqüente nos banhos de latão vermelho;
- o controle dos banhos para produção de latão vermelho é mais difícil;
- nos banhos de latão vermelho não há adição de hidróxidos;

latão branco

- o teor de cobre nos banhos para a produção de latão branco é menor, conseqüentemente a razão $\frac{[Cu^+]}{[Zn^{++}]}$ é menor;



A FÓRMULA que traz SOLUÇÃO

Produtos químicos para tratamento de superfície:

- **DESENGRAXANTES**
- **DECAPANTES**
- **ZINCO** Cianídrico
Sem cianeto
Ácido
- **COBRE** Alcalino
Ácido
Alta velocidade
- **LATÃO**
- **ESTANHO ÁCIDO**
- **NÍQUEL** Químico
Eletrolítico
- **CROMO** Decorativo
Duro
- **PASSIVAÇÕES** Hexavalentes
Trivalentes
Selantes
- **VERNIZES CATAFORÉTICOS**
(ouro, latão, transparentes, etc.)
- **FOSFATOS**
- **OXIDAÇÕES**
(latão, cobre, níquel e estanho)
- **METALIZAÇÃO DE ABS**



Rua Um, 191 - 13347-402 - Indaiatuba - SP
Distrito Industrial João Narezzi
Pabx: 19 3894.6703
Fax: 19 3835.2896
www.metalcoat.com.br
metalcoat@metalcoat.com.br
Representante Sul 51 451.9126

- normalmente, adicionam-se hidróxidos nos banhos de latão branco, pois o hidróxido favorece a deposição de zinco;
- nos banhos de latão branco são utilizados mais freqüentemente aditivos abrillantadores;
- o sulfito de sódio adicionado ao banho de latão branco serve para a purificação do banho, pois promove a precipitação de algumas impurezas metálicas;
- os banhos para tambor rotativo são geralmente mais concentrados (MANNA, 1960).

Cabe ainda mencionar que os banhos de latão, à semelhança de outros banhos de eletródeposição, funcionam mais adequadamente após envelhecimento. Apesar de ainda não ser muito clara a razão deste comportamento, acredita-se que (BRENNER, 1963, p.417):

- ocorre a remoção de algumas impurezas nas primeiras horas de uso dos banhos. Neste sentido, alguns autores afirmam que se um banho for preparado com água de alta pureza e submetido posteriormente a um tratamento com carvão ativo, o banho funcionará adequadamente desde o início de sua operação;
- ocorre formação de alguns compostos orgânicos, derivados dos aditivos adicionados ao banho, e que de alguma maneira contribuem para o bom funcionamento dos banhos. Assim sendo, torna-se necessário operar o banho até que o nível destes compostos atinja um valor mínimo necessário para se verificar o seu efeito benéfico.

O envelhecimento dos banhos de latão pode ser feito proposadamente. Kushner (1974). sugere uma eletrólise com corrente alternada com tensão de 6 V a 10 V durante 10 minutos para cada 3,78 L (1 galão) de banho. Uma outra alternativa é adicionar ao banho novo 5% em volume de um banho velho de mesma composição.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRENNER, Abner. **Electrodeposition of alloys - principles and practice**. 1st ed. New York:Academic Press, 1963. 2v. v.1. 714p.

- COATS, H.P. Brass Plating. **Transactions of the Electrochemical Society**, v.80, p.445-457, 1941
- CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (Italy) FILIPPO, D. De; ROSSI, A.; AMBROSIO, L.; SIMBULA, E **Tartarate-containing alloy bath for electroplating brass on steel wires and procedure for employing the same** 4,725,340, Feb., 16, 1988.14 p.
- GALVANOTÉCNICA prática. São Paulo: Polígono EDUSP, 1973. p. 268-280. ISBN 469792-08.
- GRAHAM, A. K. 1948. op. cit. BRENNER, Abner. 1963. **Electrodeposition of alloys - principles and practice**. 1st ed. New York:Academic Press, 1963. 2v. v.1. p. 447.
- GRAHAM, A. K. 1949. op. cit. BRENNER, Abner. 1963. **Electrodeposition of alloys - principles and practice**. 1st ed. New York:Academic Press, 1963. 2v. v.1. p. 440.
- KHARLAMOV, V. I.; GLAZUNOVA, T. I.; KHOLOPSEVA, M. V.; VAGRAMYAN, T.A. Intensification of the electrodeposition of brass using a polyligand electrolyte. **Protection of Metals**, v.27, n.5, p.663-665, Sept.-Oct., 1991
- KHARLAMOV, V. I.; MATVUKHIN, S. A.; VAGRAMYAN, T. A.; KRUGLIKOV, S. S.; SHATUNOVA, A. V. Microprofile development in brass coatings electrodeposited from an alkaline bath. **Soviet Electrochemist**, v.25, n.8, p.1019-1021, 1989
- KOWALSKI, ARTHUR J. Brass plating. **Plating and Surface Finishing**, Lausiana, v. 84, n. 8, p. 43-44, Aug. 1997.
- KOWALSKI, ARTHUR J. Brass plating. **Plating and Surface Finishing**, Lausiana, v. 84, n. 8, p. 43-44, Aug. 1997.
- KUSHNER, J. B. **Electroplating know-how II: lesson 10**. Indiana, 1974. p. 1.10-1.27.
- LOWENHEIM, F.A. **Modern electroplating**. 3. ed. New York: John Wiley, 1974. p. 506-529. ISBN 0-471-54968-1.
- MANNA, F.J. La. Barrel plating solutions. **Metal Finishing**, New York, v.58, n.10, p.66-70, Oct., 1960.
- MOHLER, J. B. **Electroplating and related processes**. 1st ed. New York: Chemical Publishing., 1969. p. 83-94
- NECHAI, M.V.; IGNATENKO, E. Kh.; RED'KO, R. M. Cathodic process in the electrodeposition of copper-zinc alloy. **Protection of Metals**. v.26, n.2, p.248-250, May-Apr., 1990b
- NECHAI, M. V.; IGNATENKO, E. Kh.; RED'KO, R. M.; MAKITRENKO, T.V. Electrodeposition of copper-zinc alloy from sulfate electrolyte with additions of organic substances. **Protection of Metals**. v.26, n.4, p.522-524, July-Aug., 1990a
- NEVMYATULLINA, Kh. A.; TEMKIN, S. M.; VAGRAMYAN, T. A.A. Electrodeposition of copper-zinc alloy from citrate electrolytes. **Protection of Metals**. v.27, n.1, p.121-123, Jan.-Feb., 1991
- OPLINGER, F 1939 op. cit. BRENNER, Abner. 1963. **Electrodeposition of alloys - principles and practice**. 1st ed. New York: Academic Press, 1963. 2v. v.1. p. 426.
- RODGERS, T. M., op. cit. LOWENHEIM, F.A. **Modern electroplating** 3. ed. New York: John Wiley, 1974. p. 506-529. ISBN 0-471-54968-1.

Eletrodeposição

- ROEHL, E.J., op. cit. LOWENHEIM, E.A. **Modern electroplating**. 3. ed. New York: John Wiley, 1974. p. 506-529. ISBN 0-471-54968-1.
- STEPONAVICIUS, A. al. 1968. op cit LOWENHEIM, E. A. **Modern electroplating**. 3. ed. New York: John Wiley, 1974. p. 506-529. ISBN 0-471-54968-1.
- STROW, Henry. 1991. In. **METAL FINISHING** guidebook and directory issue. 1991. New York: Metals and Plastics Publications, v. 89, n. 1A, p. 170-174, Jan. 1991.
- STROW, Henry. 1994. Copper alloy plating. In **ASM handbook**. ASM International : USA, v.5 : surface engineering. 1992. p.255-256
- STROW, Henry. 1999. Brass and bronze plating In **METAL FINISHING** guidebook and directory issue. New York: Metals and Plastics Publications, v. 97, Issue I, p. 209-210, 212-213, Jan. 1999
- SVADLENAK, R. E. 1974. Decorative white brass alloy plating. **Plating**, v. 61, n. 6, p.565-569, June. 1974.
- WEEKLY, C. C. 1952. White brass plating at Hamilton Mfg Corp. **Metal Finishing**, New York, v. 50, n. 9, p. 67-80, Sept. 1952. **Ab**

Zebbour Panossian

É integrante do Laboratório de Corrosão e Eletrodeposição do IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

zep@ipt.br

GALVANOPLASTIA AUTOMÁTICA VENDE-SE

INSTALAÇÃO COMPLETA PARA METALIZAÇÃO

(Níquel parado e rotativo, Cobre e Latão) com duas centrifugas secadoras, cinco 5 retificadores refrigerados a óleo, etc., com pouco uso e bom estado de conservação.

Documentação técnica a disposição dos interessados.

Entrar em contato com:

Tel.: 21 2589.4218 Fax: 21 2589.0373
São Cristóvão Rio de Janeiro RJ

Participe da Revista

TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

Envie-nos artigos, matérias técnicas, catálogos e releases sobre seus produtos e serviços e sobre sua empresa.

Tecnologias HVLP
e Air-Spray na
mesma pistola

Tecnologia
Watermark
(base d'água)

EQUIPAMENTOS DE PINTURA ELETROSTÁTICA LÍQUIDA

KINETIX

S P R A Y S Y S T E M S

Tecnologias Airless
e Airless Assistido
na mesma pistola

93KV efetivo na
ponta da pistola



Consulte também:

- Cabines de Pintura
- Aplicador de adesivos
- Aplicador de Lubrificantes
- Equipamentos de Pintura em Pó

Nordson do Brasil
Alameda Aruanã, 85 - Tamboré
06460-010 - Barueri - SP
Tel.: 11 4195.2004 Fax: 11 4195.6698
admfin@nordson.com.br

Nordson

Águas de enxágüe

Parte II

Fernando Morais dos Reis

Nesta matéria são abordadas técnicas especiais de enxágüe que, com baixo investimento, geram uma alta eficiência.



mas técnicas podemos diminuir o arraste de um estágio para o outro. A Figura 1 demonstra uma maneira muito utilizada para minimizar o arraste de solução do estágio prévio para o estágio de enxágüe, sendo o processo "A" referente a um sistema por aspersão, "B" a um processo por imersão e "C" a um processo contínuo de chapas, por exemplo uma linha de "coil-coating" ⁽¹⁾.

Os processos químicos aplicados em tratamentos de superfície são, em sua maior parte, constituídos de diversos estágios, tornando-se necessário o uso de sistemas de enxágüe entre os estágios para garantir a qualidade do processo. Os estágios de enxágüe são, portanto, importantes nos processos de fosfatização. Deste modo, devemos considerá-los como parte essencial do processo.

Frente a questões ambientais, existe forte pressão para a redução do descarte de resíduos. Assim, um sistema de enxágüe bem dimensionado pode gerar uma alta redução no descarte, bem como permitir trabalhar-se com máxima eficiência na remoção de resíduos dos estágios anteriores.

Na primeira parte deste artigo explanaram-se os sistemas de enxágüe, influências e cálculos para um melhor entendimento em como "modernizar e economizar" com o estágio de enxágüe. Na segunda parte são discutidas, além dos métodos de controle usuais e dos tratamentos possíveis para as águas de enxágüe e a sua reciclagem, algumas técnicas que com baixo investimento geram uma alta eficiência.

1.0 TÉCNICAS ESPECIAIS DE ENXÁGÜE

O consumo de água em um processo de tratamento de superfície pode ser reduzido pela reutilização das águas de enxágüe no próprio processo, e com o uso de algu-

Nota-se que a água evaporada no estágio de desengraxe é repostada por um anel com alguns bicos de aspersão com baixa vazão. Do estágio 2 para o 1 existe uma saída de água, sendo esta controlada pelo nível do estágio 1. Com este método é possível minimizar o arraste do estágio 1 para o 2 e gerar um menor consumo de produto, pois parte da solução de arraste contém uma determinada porcentagem de produto, que é devolvido ao seu estágio de origem. A reposição da água perdida por evaporação pode ser feita por tubulação ou como descrito na Figura 1. A reposição de água conforme mostrado na Figura 1 exibe uma maior eficiência, pois minimiza o arraste de sais do tanque 1 para o 2.

As linhas de fosfatização possuem problemas, freqüentes, de limitação de água para o enxágüe. Desta forma, ao diminuir o arraste minimizamos esta problemática.

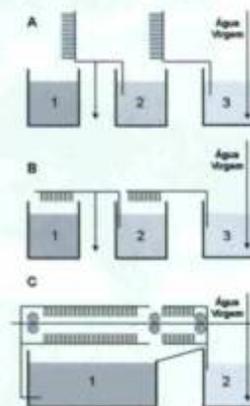


Figura 1 - Métodos de enxágüe.

1.1 Técnicas especiais de enxágüe para sistemas de aspersão

Além do método de reposição do volume de água evaporado conforme descrito acima, existe o prolongamento de bandejas entre os estágios, visando mais uma vez reduzir o arraste de sais de um estágio para outro. Na Figura 2 descrevemos de forma simplificada esta metodologia.

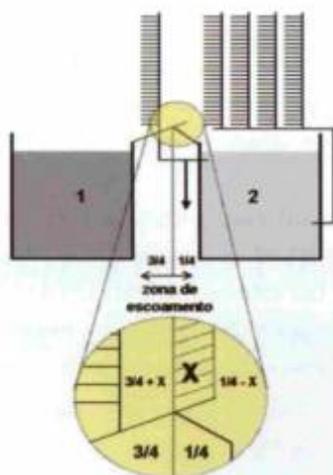


Figura 2 - Introdução de bandejas

O projeto de construção de uma linha de fosfatização por aspersão geralmente estabelece a proporção de $\frac{3}{4}$ e $\frac{1}{4}$ entre os estágios, conforme demonstrado na Figura 2, sendo esta conhecida como zona de escoamento. Na parte destacada (círculo amarelo da Figura 2) a primeira zona de escoamento, responsável pelo retorno de solução para o estágio 1, pode ser aumentada, diminuindo-se a segunda zona de escoamento, responsável pelo arraste para o estágio 2 e responsável pelo retorno da água aspergida pelo primeiro anel do tanque 2. Desta forma a relação de $\frac{3}{4}$ e $\frac{1}{4}$, projetada inicialmente, passaria a possuir o valor de $(\frac{3}{4} + x)$ e $(\frac{1}{4} - x)$, sendo "x" um valor variável de projeto para projeto de linha. É importante notar que para projetos onde temos um espaço pequeno do tanque 1 para o 2, possuímos limitações físicas. Para determinação do valor de "x" deve-se ter o cuidado para que não ocorra arraste inverso, no qual a solução do estágio 2 é transferida para o estágio 1, causando diluição e transbordo do banho, conhecido como transbordo por calha. Este problema é causado pelo prolongamento excessivo da bandeja, sendo que a água de enxágüe pulverizada atinge a primeira zona de escoamento $(\frac{3}{4} + x)$ e é transferida continuamente para o estágio 1.

www.electrochemical.com.br



Espectrofotômetro de Absorção Atômica



Suporte Técnico e Laboratorial



Sais Anodos

Processos Desplacantes Protetores Verniz Catalorético



Fresas CNC

De 2D

Para 3D



Serviços de Modelagem 3D

Serviços de Recuperação

Produtos, Processos e Equipamentos para Galvanoplastia

ELECTROCHEMICAL



MODEL MASTER

REIC

São Paulo (11) 3951-7007
Limeira (19) 3451-8651
Guaporé (54) 443-2449

1.2 Técnicas especiais de enxágüe para sistemas aspersão / imersão

A água de enxágüe pode ser reutilizada no sistema para repor perdas de volume por arraste ou evaporação do estágio anterior. Com isto conseguimos reduzir o consumo de água e otimizar o tratamento de efluentes, enviando-se menor volume de água para o tratamento e economizando produtos químicos.

Para linhas de fosfatização por aspersão e imersão, o modelo de cascata e reposição de água exibido na Figura 3 demonstra ótimo desempenho na reposição "inteligente" de água para os estágios de desengraxe. Neste caso, temos no primeiro estágio um desengraxe por aspersão que trabalha com concentração baixa e renovação constante, garantindo desta forma que o banho mantenha-se novo. A finalidade deste primeiro estágio seria remoção da sujeira em excesso. Desta maneira o segundo estágio (desengraxe por imersão) se conserva com baixa contaminação de sujidades, o que garante um estágio com melhor efeito de desengraxe e vida útil mais longa. O primeiro estágio de enxágüe (enxágüe por aspersão), devido ao arraste da solução do estágio anterior, adquire concentração de produto equivalente ao estágio de desengraxe por aspersão, tendo-se então um estágio extra de desengraxe. Com o uso deste processo podemos notar uma alta economia de água bem como uma alta eficiência de poder desengraxante. Notamos também uma redução no consumo de produto desengraxante, uma vez que o desengraxante por aspersão e o enxágüe por aspersão são repostos com o arraste do desengraxante por imersão. Isto significa gastos para a montagem do 1º e 2º estágio, porém na reposição temos apenas adição de produto ao 2º estágio.

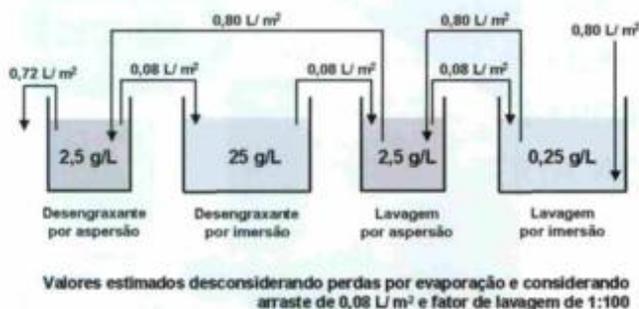


Figura 3 - Esquema de sistema de desengraxante aspersão / imersão seguido por enxágüe em sistema de cascata.

2.0 SISTEMAS FECHADOS DE ENXÁGÜE

Teoricamente é possível trabalharmos em um regime de reposição de água fechado, não havendo deste modo descartes. Entretanto, corremos o risco de acumular nos estágios sais que podem ser prejudiciais ao processo de fosfatização. Deste modo, mesmo que tenhamos um processo capaz de fornecer água para reposição, sem o seu descarte, é recomendado que pelo menos uma pequena parte da água seja descartada e repostada com água nova. É usual se recomendar que de 10 a 30 % da água repostada seja virgem. Entretanto em alguns sistemas, como o deionizador, este número pode ser drasticamente reduzido.

A água para reutilização no processo pode ser tratada por cinco métodos, a saber: (a) precipitação, (b) ultrafiltração, (c) osmose reversa, (d) trocador iônico e (e) evaporação. Na Figura 4 temos a relação entre o tamanho relativo da partícula e o método utilizado para tratamento [3].

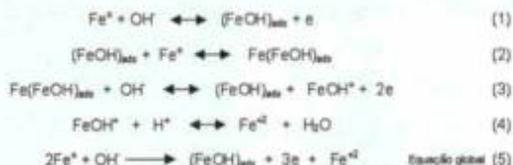


Figura 4 - Sistemas de filtragem e tamanhos de partículas a serem tratadas.

2.1 Precipitação

Dependendo da composição da água de enxágüe, esta pode ser tratada com uma dispersão de cal hidratada em água. Devemos estar atentos se com a adição de cal hidratada formaremos compostos insolúveis a base de cálcio, ocorrendo precipitação. A parte precipitada deve ser tratada como resíduo e a parte límpida pode ser utilizada no processo, dependendo da sua composição química, ou reutilizada em outros setores da empresa. Cuidado especial é necessário quanto aos teores de cálcio e ferro (cálcio proveniente do tratamento acima sugerido e o ferro proveniente do substrato, durante o estágio de desengraxe alcalino), pois ambos ao aderirem à superfície podem gerar problemas de desempenho na limpeza.

A dissolução do ferro em meio alcalino não ocorre em uma única etapa. Entre os modelos é citada a proposta de Heusler^[8], onde são propostas as equações parciais 1, 2, 3, 4 e a equação global 5.



A Tabela 1 exhibe a composição ideal para que a água reciclada retorne ao processo, entretanto estes valores são válidos apenas como orientação, uma vez que dependendo, do processo, os limites de contaminantes podem ser diferentes.

Tabela 1 - Qualidade da água reciclada para reutilização no processo

Parâmetro	Especificação
Cloretos	máximo 25 ppm
Sulfatos	máximo 25 ppm
Sólidos totais dissolvidos	máximo 300 ppm
pH	6 - 8

2.2 Ultrafiltração

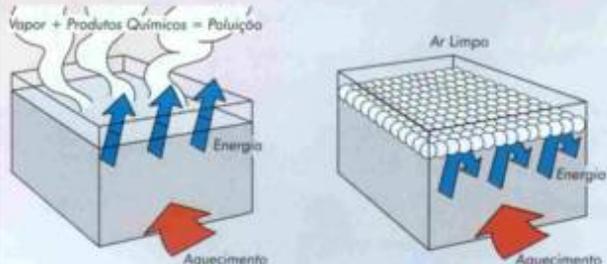
É um processo contínuo de tratamento de água, entretanto o seu uso torna-se restrito devido à eficiência. Neste sistema de filtração podemos remover óleos, graxas, surfactantes, ou seja, compostos orgânicos com alto peso molecular, entretanto os sais dissolvidos não são eliminados do processo. A água tratada por este processo pode ser reutilizada como água de enxágüe, desde que se tenha consciência que a dureza da água tende a aumentar e que o acúmulo de sais dissolvidos em solução pode tornar-se um problema.

2.3 Osmose reversa

É um processo contínuo de tratamento de água. A água a ser tratada é passada por membranas semipermeáveis que são capazes de remover a maior parte de sais e íons metálicos dissolvidos. A água obtida neste tratamento pode ser reutilizada no processo.

ECONOMIA DE ENERGIA

Reduza o consumo de energia dos banhos aquecidos de sua empresa em até 70%.



Com a cobertura das **Esferas Douglas**, você poderá:

- Reduzir o **consumo de energia** e
- Eliminar a **poluição ambiental**, entre outros.

Procure-nos, pois nossos produtos podem auxiliar quanto aos novos requisitos de **consumo de energia** e controle da poluição.

Esferas Douglas Fone: (11) 4996.3559
 Fax: (11) 4997.1400
www.esferasdouglas.com.br

GANCHEIRAS PRIMOR

A Gancheiras Primor desenvolve soluções para tratamento de superfície, seja por Galvanoplastia ou Pintura. Fabricamos Ganchos, Anodos e Cestos. Prestamos serviços em Revestimento de Plastisol, PVC e PP. Temos linha completa de Retificadores Elétricos novos e usados.

Temos representantes: SP (Capital e Interior), RJ, PR e RS.

Gancheiras Primor e Equipamentos Ltda.
 Rua Diorama, 28 / 30
 Vila Nova York - São Paulo - SP
 Tel.: (11) 6721-3747
 Fax: (11) 6721-0770
www.gancheiras.com.br
primor@gancheiras.com.br
 Representante em SP:
 WG Retificadores

Cromeação, niquelação, zincagem e pinturas



PRIMOR
 TECNOLOGIA EM GANCHEIRAS

2.4 Troca iônica

A água a ser tratada é passada pela resina que possui a capacidade de reter os contaminantes iônicos. A água obtida neste tratamento pode ser reutilizada no processo.

2.5 Evaporação

Neste método a água é evaporada, sendo os sais dissolvidos coletados como resíduo e o vapor d'água reutilizado. Este método possui alto custo, entretanto para uma linha com baixo volume de descarte das águas de enxágüe este método pode tornar-se econômico, uma vez que o vapor gerado pode ser utilizado para aquecer o banho de desengraxe, como por exemplo exibido na Figura 5.

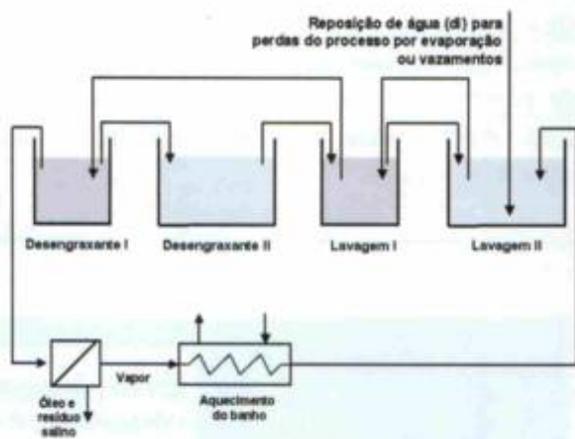


Figura 5 - Sistema proposto de evaporação da água de enxágüe

3.0 USO DA ÁGUA DEIONIZADA

Devido ao aumento da quantidade de água utilizada e devido às suas limitações naturais, torna-se claro que em curto espaço de tempo este tema será questão crucial no cálculo de custos dos processos, fato que já ocorre em países da Europa. Não só pelo consumo de água, mas também por questões ambientais, que dia-a-dia mostram mais força, em termos de controle governamental, não é difícil prever que no futuro o consumo de água será ponto crucial. Estes fatores, aliados com a diversificação de produtos e aumento na produtividade, geralmente causam um problema de fácil previsão. O volume de água gasto no processo excede a capacidade de tratamento das linhas ou excede a quantidade de água

disponível. Um estudo realizado por Mason⁽⁵⁾ demonstra que uma linha de eletrodeposição, processo que exige alta qualidade da água de enxágüe, pela instalação de um trocador iônico e trabalhando em sistema fechado, gerou uma economia superior a 95% da quantidade da água consumida e redução de custo superior a 80%, referente ao consumo da água e ao seu posterior tratamento. Um sistema proposto por Mason é equivalente ao exibido na Figura 5, sendo a parte de tratamento substituída por um trocador iônico. Com este modelo, sugere-se que toda a água "descartada" no processo retorne para alimentar a reposição de água, não só das águas de enxágüe, mas de toda a linha, incluindo banhos de desengraxes e de eletrodeposição.

Estudos anteriores^(6,7) propõem que além da redução de custo geral, teremos um aumento na qualidade da água utilizada, uma vez que a água utilizada do afluente possui um teor de cálcio e ferro alto quando comparado com a água deionizada. Este processo proposto gerará uma água com teores baixos de cloretos e sulfatos, que são prejudiciais à resistência frente à corrosão. Em uma rápida análise, pode ser comentado:

- teores de cálcio e ferro prejudicam o desempenho de desengraxes e condicionadores de camada, formando precipitados insolúveis;
- teores de cloreto e de sulfato influenciam na resistência frente à corrosão.

4.0 CONTROLES ANALÍTICOS

Encontramos várias formas de controle analítico dos estágios de enxágüe. Podemos dividi-las em:

- controle por pH;
- controle por condutividade;
- controle por titrimetria.

4.1 Controle por pH

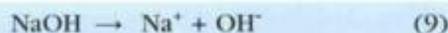
A definição de pH é dada nas equações 6, 7 e 8. Podemos notar que pH é uma função logarítmica e que o seu valor está intimamente ligado com a concentração ativa de H^+ ou OH^- na solução.

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] \quad (6)$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] \quad (7)$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} \quad (8)$$

Quando trabalhamos apenas com ácidos fortes ou bases fortes temos um bom referencial da curva de pH em função da concentração, uma vez que um ácido forte ou uma base forte quando se dissociam em água liberam H^+ (no caso de ácido) e OH^- (no caso de base), quase que em sua totalidade. A equação 9 exibe a dissociação de NaOH (base forte).



Entretanto em soluções de desengraxantes ou fosfatizantes, bem como em suas águas de enxágüe, não temos apenas a presença de ácidos e bases fortes. Ao trabalhar com ácidos e bases fracas em meio aquoso, uma parte do ácido (ou base) se dissocia e outra se conserva na forma molecular. Este rateio entre a forma molecular e a dissociação define o grau de dissociação

do composto. O grau de dissociação de cada composto é influenciado pela concentração e temperatura do meio. Para controle por pH seria necessário definir um fator de conversão para concentração para cada produto, para cada faixa de concentração e para cada temperatura de trabalho. Em águas de enxágüe de desengraxantes e de fosfatizantes é encontrada uma mistura de sais diversos que, quando sofrem hidrólise, liberam ácidos e bases fracas, que em mistura, geram curvas de pH particulares podendo apresentar uma curva com forma diferente para cada condição de concentração e temperatura da solução. A medição de contaminantes por pH pode ser um dos controles executados, mas não é aconselhado o uso apenas deste parâmetro.

4.2 Controle por condutividade

Este método torna-se uma boa maneira de controle da quantidade de sais. Na medição devemos tomar cuidado especial com a forte dependência da condutividade da temperatura. Esta dependência varia de uma formulação para outra e não possui relação direta com coeficientes de temperaturas para soluções diluídas. Deste modo,

SOELBRA

Completa linha para tratamento de superfícies metálicas

• Galvanoplastia • Fosfatização • Anodização

Fabricação, importação e distribuição de produtos químicos de marcas consagradas e qualidade assegurada

Ácido Bórico, Ácido Crômico, Ácido Fosfórico, Álcool Propargílico, Bifluoreto de Amônio, Butinodiol, Carbonato de Níquel, Cianeto de Cobre, Cianeto de Sódio, Cloreto de Estanho, Cloreto de Níquel, Cloreto de Zinco, Fluoreto de Sódio, Hipofosfito de Sódio, Óxido de Cádmio, Óxido de Zinco, Permanganato de Potássio, Sulfamato de Níquel, Sulfato de Cobre, Sulfato de Estanho, Sulfato de Níquel, etc.

Ânodos: Níquel, Cádmio, Cobre, Latão, Chumbo - Estanhoso e Antimonioso, Estanho/Chumbo 60/40, Zinco, etc.

Processos: Desengraxantes, Abrilhantadores, Cromatizantes, Removedores de Metais e Tintas, Passivadores.

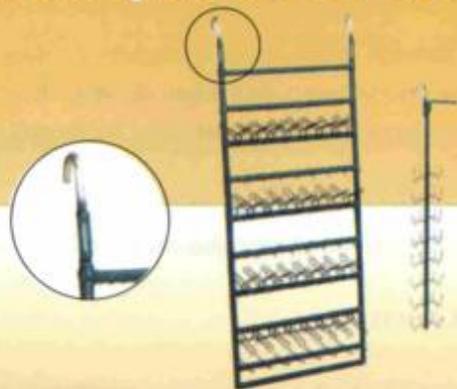
Laboratório e Assistência Técnica

SOELBRA

SOCIEDADE ELETROQUÍMICA BRASILEIRA LTDA.
Tel.: 11 6694.8099 Fax: 11 6694 0498
soelbra@soelbra.com.br
Rua Toledo Barbosa, 430/440 - 03061-000
Tatuapé - São Paulo - SP
C.P. 10035 - CEP: 03014-970



Gancheiras New Mann Galvanoplastia e Pintura



PROJETAMOS MODELOS COM PROTÓTIPOS

Produzimos gancheiras para linhas galvânicas manuais e automáticas e para linhas de pintura a pó e eletroforese.

Aplicamos revestimento com Plastisol para terceiros e peças técnicas em várias cores.

Nossos produtos são fabricados com excelente matéria-prima, oferecendo perfeição e qualidade, conforme normas técnicas, tendo como objetivo aumentar a produtividade e a qualidade da produção dos nossos clientes. Consulte o nosso departamento técnico.

GANCHEIRAS PARA GALVANOPLASTIA NEW MANN LTDA.

Tel: (11) 6692-5036 - (11) 291-4266

Fax: (11) 6692-6631

e-mail: ganchnewmann@uol.com.br

Sede Própria - Rua Rubião Júnior, 227/231

CEP 03110-030 - São Paulo - SP



devemos tomar cuidado especial em realizar uma curva de "calibração" para cada caso e faixa de temperatura.

4.3 Controle por titrimetria

Neste método é utilizada a titulação tipo ácido-base, desta forma não devendo possuir grande influência nos valores as temperaturas de trabalho.

A análise mais correta para o caso das águas de enxágüe com desengraxantes é a titulação utilizando verde de bromocresol como indicador e ácido sulfúrico 0,1N como titulante, e, no caso de água de enxágüe para fosfatos, utilizando fenolftaleína como indicador e hidróxido de sódio 0,1 N como titulante. Geralmente a alíquota é de 100 mL, devido aos valores encontrados serem baixos. Com esta análise cobrimos todos os sais em solução, tendo como resultado uma somatória da neutralização dos mesmos.

5.0 COMENTÁRIOS

- Um sistema de enxágüe com boa eficiência não significa custos maiores, entretanto pode garantir uma melhora na qualidade final do produto.
- Com o uso das técnicas descritas na primeira parte deste trabalho e das exibidas no item 1, conseguimos, além de uma melhor eficiência, um menor consumo de água.
- O método de controle adequado confere um melhor dimensionamento do estágio de água de enxágüe, bem como uma melhor análise para melhorias na linha.
- Dos métodos de controle analíticos usuais a titrimetria é considerada a mais representativa e adequada.

6.0 CONCLUSÃO

Com este trabalho podemos visualizar e entender o funcionamento do estágio de águas de enxágüe, parte muito importante do processo para a qualidade final dos substratos tratados com conversão de camada, entre eles a fosfatização. É conhecido que um estágio de enxágüe com baixa eficiência pode gerar problemas frente à resistência à corrosão, perda da aderência entre o substrato e a camada orgânica, sendo no caso de pintura a tinta.

Para o processo de deformação a frio a água de lavagem mostra sua importância frente à vida útil do banho fosfatizante (evitando a contaminação em excesso com cloretos, provenientes do estágio de decapagem clorídrica), do sabão reativo, e até mesmo à perda de aderência da camada de fosfato de zinco sobre o substrato em caso de águas de enxágüe com alta contaminação.

Além de influenciar a qualidade do pré-tratamento, o bom funcionamento deste estágio promove a possibilidade de redução de custos do processo, a saber: (a) custos de reposição (volume de água) para os estágios e (b) custo do tratamento de efluente frente ao grande volume de água gerado em um estágio de enxágüe mal dimensionado.

7.0 AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Sr. Armando Massao Abe por sua valiosa contribuição técnica "Técnicas especiais de enxágüe para sistemas de aspersão" e por suas opiniões, baseadas em sua experiência, referentes às vantagens e desvantagens de cada método analítico utilizado para o controle do teor de contaminantes dos estágios de enxágües.

8.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Rinsing Methods, Chemetall GmbH
- [2] Guide to the use of alkaline cleaners, Chemetall GmbH
- [3] Oakite Phosphate Manual, 31-05-1996
- [4] RAJAGOPALAN, A. & SPARKS, J., "Recycling of Aqueous Cleaning Solutions with Membrane Filtration: Issues and Practice", Metal Finishing, Março / 1999.
- [5] REIS, EM., "ÁGUAS DE ENXÁGÜE - Variáveis e conceitos do estágio de enxágüe", Tratamento de Superfície - ano XXIII, n° 116 (novembro/dezembro 2002)
- [6] MASON, S., "Recycling Rinsewater Saves Money and Reduces Hazardous Wastes", Metal Finishing, Setembro / 1998.
- [7] "The advantages of using treated make-up water for metal finishing applications", Kinetico - Technical Sales Support Technical Paper, Metal Finishing, Abril / 1998.
- [8] HEUSLER, Z., Electrochem. 62: 582, 1958

Ab

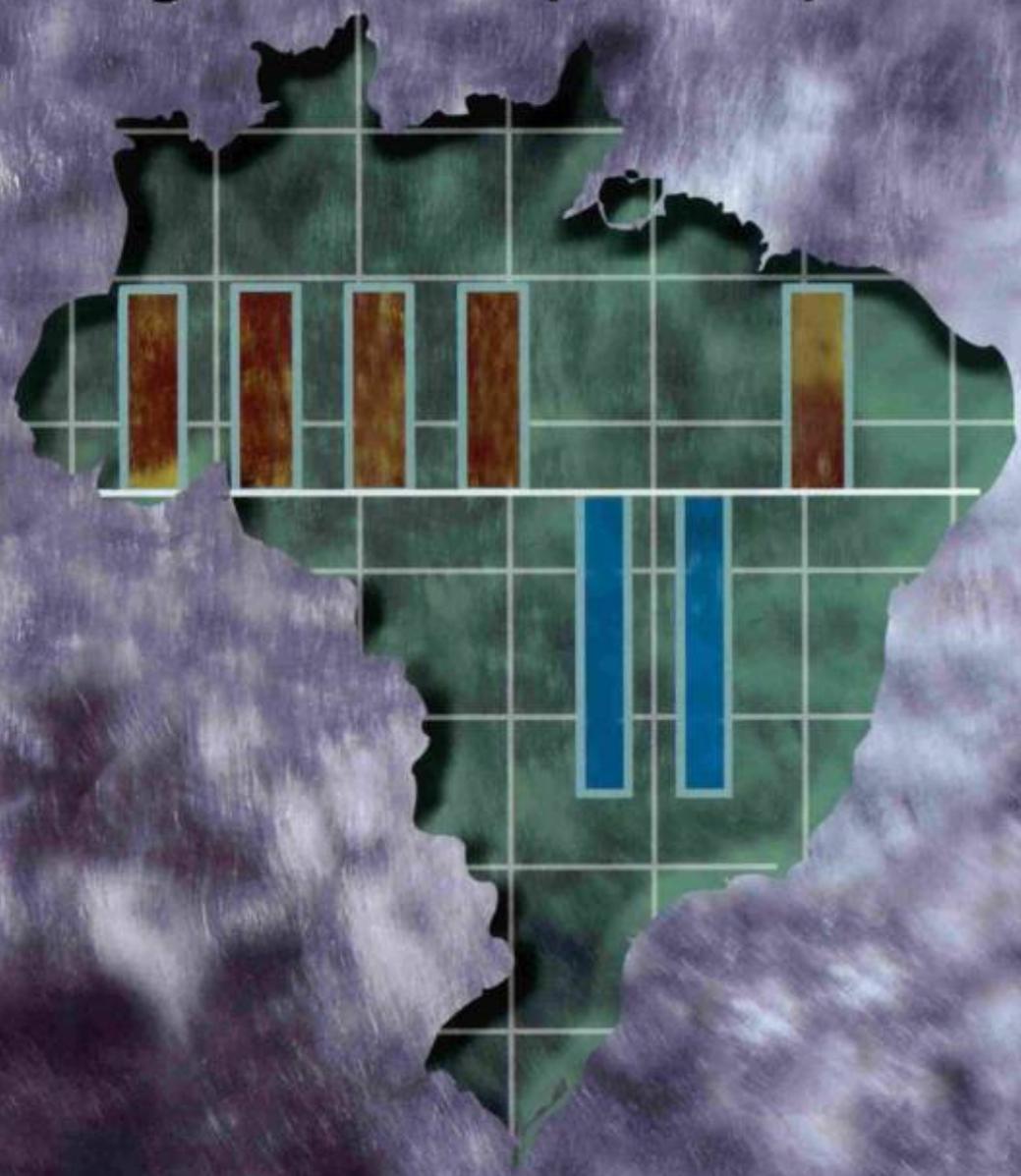
Fernando Moraes dos Reis

Técnico de desenvolvimento da Chemetall do Brasil

fernando_morais@chemetall.com.br

TECNOVOLT

Tecnologia voltada para a qualidade.



Desde que a Tecnovolt lançou no Brasil a linha de retificadores industriais com a tecnologia de ondas pulsantes, a indústria de tratamentos de superfície tem conquistado um grande avanço tecnológico permitindo uma otimização e controle total do processo.

Desde 1989 sua parceria com a empresa italiana ELCA, garante os melhores resultados e qualidade para seus produtos.

Tecnovolt, 38 anos dedicados ao desenvolvimento de retificadores para tratamentos de superfície no Brasil.



Tecnologia Elca
TECNOVOLT
RETIFICADORES INDUSTRIAIS

Fone: (11) 274-2266 - Fax: (11) 274.2429 - tecnovolt@tecnovolt.com.br

www.tecnovolt.com.br

Camadas eletrodepositadas de ZnCo: eletrodeposição e principais propriedades

Célia Regina Tomachuk e Margarita Ballester

Esse artigo aborda os vários tipos de banhos de eletrodeposição e as suas principais propriedades.



- **Banho alcalino** isento de cianeto necessita de complexantes para manter os íons cobalto em solução, o que pode ter um efeito danoso no tratamento de efluentes [DUPRAT, 1997]. Codepósitos obtidos com esse banho oferecem boa resistência à corrosão quando cromatizados

INTRODUÇÃO

Alguns autores acreditam que a liga ZnCo é a mais promissora para a substituição do zinco na indústria automobilística, pois com teores de 0,6% a 1,0% se conseguem revestimentos superiores ao zinco puro e comparáveis ao ZnNi [SHARPLES, 1989]. A aceitação da liga ZnCo no mercado é refletida pelo número crescente de especificações dos usuários, tais como: Bosch, Renault, Volvo, Rolls Royce, Ford, General Motors, Karwax, Nissan [CROTTY, 1996].

Esse artigo é um trabalho de revisão que aborda, primeiramente, os vários tipos de banhos de eletrodeposição e em seguida as suas principais propriedades.

BANHOS PARA A ELETRODEPOSIÇÃO DA LIGA ZnCo

Três tipos de banhos de eletrodeposição de zinco são comumente utilizados em revestimentos de componentes. No entanto, nem todos são considerados adequados para depositar ligas de zinco, particularmente quando o metal codepositado é o cobalto [VERBERNE, 1985].

- **Banho alcalino**, a partir de soluções cianídricas, é praticamente impossível já que o cobalto forma um complexo cianídrico estável, o que impossibilita a codeposição do cobalto [SHEARS, 1989; DUPRAT, 1997].

nas cores preta ou amarela. Suas propriedades são similares às dos codepósitos da liga ZnFe. Conforme Natorky [NATORSKY, 1992], os codepósitos obtidos com esse banho apresentam bom desempenho para corrosão branca, distribuição uniforme da corrente inclusive sobre substrato de alumínio e grãos extremamente finos.

- **Banho ácido** a base de sulfatos apresenta baixo poder de penetração, não podendo ser empregado para eletrodeposição em peças complexas [VERBERNE, 1985; SIEGERT, 1987]. As formulações ácidas a base de cloretos aparecem, então, como forma conveniente da eletrodeposição da liga ZnCo, cuja eficiência está em torno de 97%, de forma que se minimiza o risco de danificação por hidrogênio [KALANTARY, 1994; SHEARS, 1989; VERBERNE, 1985 e 1986; HADLEY, 1983; FRATESI, 1989; SARD, 1987].

A composição típica do banho ácido a base de cloretos utilizado para a codeposição da liga ZnCo utiliza sais de cobalto e sais de zinco na forma de cloretos, tamponados com ácido bórico, e cloreto de potássio como sal condutor que favorecerá a distribuição de corrente na superfície complexa e influenciará na codeposição do cobalto. Os aditivos são essenciais no conjunto para obter a composição da liga requerida e uniforme [VERBERNE, 1985; SHEARS, 1989].

O cobalto sozinho age como refinador de grão e trabalha em conjunto com os aditivos [SHEARS, 1989].

Hadley e Verberne [HADLEY, 1983] estudaram os efeitos dos diferentes aditivos orgânicos na eletródeposição da liga ZnCo em banho ácido a base de cloretos, em condições para obter ligas de 0,1% a 1% de cobalto.

Karwas e Hepel [KARWAS, 1989 e 1990] investigaram a influência do ácido bórico sobre a morfologia e composição da liga ZnCo em banho a base de sulfatos utilizando eletrodo de disco rotatório de platina e concluíram que o efeito do ácido bórico na morfologia dos codepósitos de ZnCo é similar ao da liga ZnNi, ou seja, o ácido bórico afeta a nucleação e a taxa de crescimento, possivelmente por adsorção, resultando em um aumento na densidade de nucleação, produzindo desse modo codepósitos com grãos mais finos e com alto teor de zinco. Hoare [HOARE, 1986] em seus trabalhos afirma que o ácido bórico forma complexo com níquel mas o mesmo não pôde ser confirmado por Karwas pois a concentração de cobalto no seu banho era 1,5 vezes maior que o teor de ácido bórico. Porém eles afirmam que o ácido bórico inibe a taxa de crescimento dos núcleos maiores e impede que ocorra o processo de nucleação

secundária. A eficiência da corrente para a eletródeposição do processo é realçada na presença de ácido bórico. Esses efeitos são atribuídos à interação adsortiva do ácido bórico com a superfície do eletrodo.

Novos aditivos têm sido pesquisados para melhorar as características dos eletródeposítos, tais como: uniformidade, aparência e boas propriedades físicas [SHARPLES, 1990].

O processo de eletródeposição da liga ZnCo baseado em banhos ácidos a base de cloretos já se encontra em operação comercial por mais de nove anos e tem grande aceitação em muitos países da Europa e mais recentemente tem ganho espaço nos Estados Unidos [LAY, 1990].

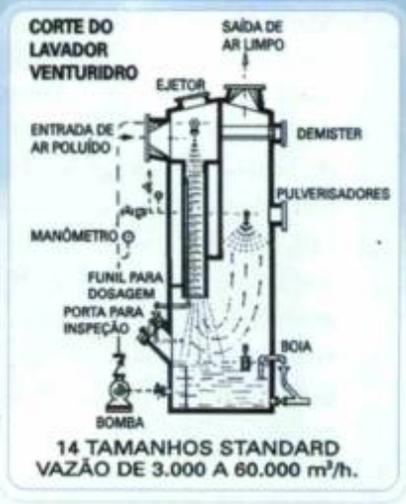
Composições de banhos que não aquelas baseadas em cloretos são propostas por alguns pesquisadores. Kume [KUME, 1990] propõe banho a base de zincato, obtendo eletródeposítos brilhantes e com resistência à corrosão muito superior aos eletródeposítos convencionais de zinco. Grunwald [GRUNWALD, 1987



LAVADOR DE GASES VENTURIDRO BELFANO

- TECNOLOGIA DE PONTA
- QUALIDADE
- EFICIÊNCIA
- DURABILIDADE

BELFANO 42 ANOS DE EXISTÊNCIA
VENTURIDRO 25 ANOS DE EXCELÊNCIA



900 instalações - Cada cliente um parceiro



Av. Santa Catarina, 489 - CEP 09931.390 - Diadema - SP
Fone: (11) 4091.2244 / Fax (11) 4091-5004
Vendas (11) 3034.0800 / Fax (11) 3819.8345 e 3813.9459
e-mail: belfano@belfano.com.br

e 1990], Ramamurthy [RAMAMURTHY, 1985], Anicai [ANICAI, 1992] e Kirolova [KIROLOVA, 1997] estudaram depósitos obtidos a partir de sulfatos dos metais de revestimentos.

Wang e colaboradores [WANG, 1994] estudaram os efeitos de vários aditivos (antimônio, germânio e arsênio) na composição e estrutura da liga ZnCo eletrodepositada a partir de um banho a base de sulfatos. Os resultados mostram que a composição e estrutura da liga ZnCo depositada pode ser drasticamente modificada por antimônio e para uma menor extensão por germânio e arsênio.

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE ELETRODEPOSIÇÃO

Na eletrodeposição da liga ZnCo, o cobalto é o elemento mais nobre e seria esperado que sua deposição ocorresse preferencialmente:



Entretanto, na realidade ocorre um mecanismo de eletrodeposição mais complexo, resultando em um comportamento reverso. Brenner [BRENNER, 1963] refere-se a esse fenômeno como codeposição anômala. A sua hipótese é baseada na adsorção, sobre a superfície catódica, de um "agente de adição", supostamente um óxido ou hidróxido que dificulta a codeposição do metal mais nobre.

A Figura 1 mostra a porcentagem de cobalto no depósito em função da composição do banho. Por CRL (*composition reference line*) entende-se a linha de referência onde os valores x e y são plotados com valores iguais. Assim, se não houvesse diferenças entre a composição do banho e do depósito, a curva obtida seria idêntica à CRL. Quando a curva do depósito encontra-se acima da CRL significa que o metal em questão é preferencialmente depositado. Desta forma, no processo de codeposição normal o metal mais nobre do sistema deposita-se preferencialmente, e a curva referente à sua composição no depósito encontra-se acima da CRL, ou linha de referência.

Na Figura 1 as curvas inclinam-se todas para baixo da CRL, o que indica que as ligas depositadas con-

têm menos cobalto do que o banho onde foram obtidas, tratando-se portanto de uma codeposição anômala, concordando com a definição de Brenner [BRENNER, 1963].

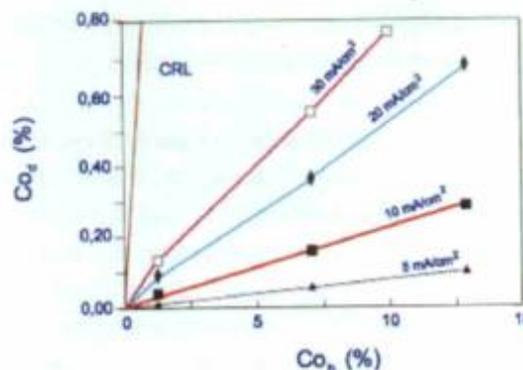


Figura 1 - Porcentagem de cobalto na liga ZnCo eletrodepositada vs. porcentagem de cobalto no banho em várias densidades de corrente [FRATESI, 1989].

PROPRIEDADES MECÂNICAS

Revestimentos de ZnCo (0,8% de Co) obtidos a partir de um banho ácido combinado com aditivos exibem propriedades mecânicas similares ou superiores ao revestimento de zinco puro, como mostra a Tabela 1.

A Tabela 1 mostra que a liga ZnCo (0,8% de Co) exibe maior dureza do que o zinco convencional. Isso poderá resultar em uma melhor resistência ao desgaste e portanto em uma vida útil maior de componentes laminados.

Tabela 1: Propriedades mecânicas de codepósitos de ZnCo e de zinco puro obtidos a partir de banho ácido [VERBERNE, 1985]

	ZnCo (0,8% Co)	Zn ácido
tensão interna	(50-60) N/mm ²	(50-200) N/mm ²
ductilidade	(10-14)% alongamento	(5-10)% alongamento
dureza	200 HV	105 HV

A Figura 2 apresenta os resultados de microdureza obtidos por Fratesi [FRATESI, 1989], podendo-se observar que com o aumento do teor de cobalto no depósito há um aumento na microdureza. Esse aumento é

mais acentuado com pequenas quantidades de cobalto no depósito (abaixo de 2%). Na mesma figura são apresentados valores de microdureza obtidos em condições experimentais diferentes [KNAAK, 1985; SHERING, 1987]. Conforme Fratesi, o aumento da microdureza está relacionado com a diminuição no tamanho do grão cristalino e no aumento de deslocamento cristalino ou imperfeições.

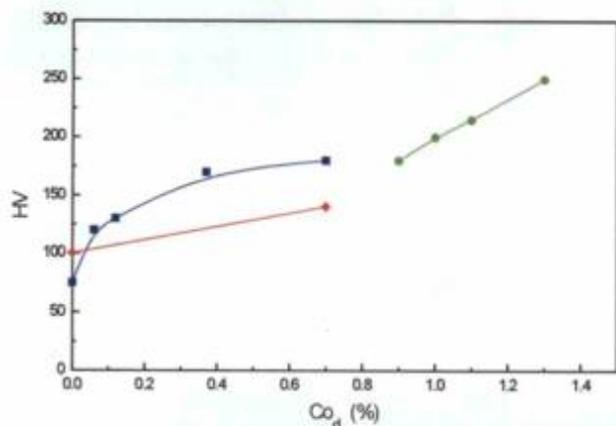


Figura 2 - Variação da microdureza vs. a porcentagem de cobalto no depósito. ■ [FRATESI, 1989]; ● [KNAAK, 1985]; ◆ [SHERING, 1987]

RESISTÊNCIA À CORROSÃO

A resistência à corrosão depende da composição, estrutura, morfologia e da uniformidade da liga [LAY, 1990; SHEARS, 1989]. Portanto, é essencial estabelecer as variáveis: densidade de corrente, manter o teor de cobalto no banho, temperatura, pH e o tipo de agitação empregada para controlar a codeposição do cobalto [VERBERNE, 1985; SHARPLES, 1991; GRUNWALD, 1987]. Outro fator importante é a escolha da cromatização, cujo papel é melhorar a resistência à corrosão e a aparência do codepósito. Os codepósitos de ZnCo podem ser cromatizados nas cores azul, amarelo e preto. As cores obtidas estão relacionadas tanto à espessura quanto à composição do filme.

Ariga e Kanda [ARIGA, 1980] estudaram a resistência à corrosão de revestimentos de zinco obtido a partir de banhos de eletr deposição de zinco contendo íons cobalto e molibdênio em solução a base de cloretos. Eles encontraram que a corrente de corrosão inicial da liga ZnCo é maior do que a do zinco puro porque



Nossa qualidade não sai do ritmo

Processos para a sua necessidade específica com assistência técnica, manutenção da qualidade exigida e orientação sobre as melhores alternativas de aplicação na sua empresa. Estoques reguladores e frota própria garantem o melhor prazo de entrega. Abrelantadores, decapantes, desengraxantes, eletr deposítantes, passivadores, cromatizantes, deslocantes, oxidantes e polidores químicos são produzidos obedecendo as mais rígidas normas.

PRÉ-TRATAMENTOS

ZINCO / PASSIVADORES

COBRE, NÍQUEL, CROMO

SOLUÇÕES DE SULFATO E CLORETO DE NÍQUEL

FOSFATOS

PRODUTOS QUÍMICOS

METAIS NÃO FERROSOS



Matriz: TELEVENDAS

Tel.: (11) 4646-1500 - Fax: (11) 4646-1560

e-mail: alphagalvano@alphagalvano.com.br

http: www.alphagalvano.com.br

Filial Sul: TELEVENDAS

Tel./Fax: (54) 224-3033

e-mail: alpha@visao.com.br

VISITE O NOSSO SITE

a ação do cobalto como catodo facilita a reação catódica. A corrente de corrosão diminui com o decorrer do tempo de imersão porque o cloreto básico de cobalto formado durante o processo de corrosão age com efeito inibidor na reação catódica.

Adaniya e colaboradores [ADANIYA, 1981] concluíram que a diminuição na taxa de corrosão para camadas de zinco contendo 0,3% de cobalto e 0,06% de cromo comparados com zinco puro em ensaios de névoa salina é atribuída ao fato que, durante o estado inicial de corrosão, o zinco se dissolve rapidamente enquanto que o cobalto e o cromo se dissolvem mais lentamente. A dissolução preferencial do zinco no curso do estado inicial de corrosão leva a uma eficiência melhor do efeito barreira, o qual reduz a taxa de corrosão. Isso foi confirmado por Short e colaboradores [SHORT, 1989] para liga ZnCo contendo 1% a 10% de cobalto no depósito.

A resistência à corrosão oferecida pelo codepósito ZnCo é substancialmente superior (três vezes maior) quando comparada com codepósitos de zinco puro [SARD, 1987; SHEARS, 1989; SIEGERT, 1987] e pode ser aumentada com diversos tipos de cromatização [JOY, 1986; SHORT, 1989; SHEARS, 1989; NIKOLOVA, 1991]. Bons resultados foram obtidos em ensaios feitos em laboratórios de aceleração de vida útil do material (névoa salina e Kesternich) [SARD, 1987; SHEARS, 1989; NATORSKY, 1992; CROTTY, 1996].

Fratesi e colaboradores [FRATESI, 1994, 1 e 2], investigaram o comportamento da resistência à corrosão de revestimentos de zinco comercial e em ligas de ZnCo, com e sem tratamento de cromatização, utilizando ensaios de névoa salina e ensaios eletroquímicos em meio clorado. Concluíram que em valores de pH próximos ao neutro, os revestimentos de ZnCo cromatizado apresentaram uma melhor resistência à corrosão frente aos revestimentos de zinco cromatizado. Essa característica é devida à formação de uma camada protetora de cromatização na liga ZnCo a qual aumenta tanto a sobrevoltagem anódica como a catódica. A valores de pH baixo (pH 3) a resistência à corrosão do zinco cromatizado e da liga ZnCo decrescem. Isso é atribuído a uma despolarização da reação catódica (evolução de hidrogênio) e à destruição rápida da camada de cromatização.

Crotty, em seu trabalho [CROTTY, 1996], apresenta dados comparativos de resistência à corrosão das diferentes ligas de zinco utilizadas em indústrias automobilísticas. Esses dados estão resumidos nas Tabelas 2, 3 e 4.

Tabela 2: Camadas de ligas de zinco com 8 µm - Especificação Ford

Especificação	Liga (% peso)	Corrosão vermelha (horas, ASTM B117)
ZnNi alcalino	4 - 8	768
ZnNi ácido	6 - 12	768
ZnCo	0,3 - 1,0	480

Tabela 3: Resultados de ensaios de Kesternich (ASTM B-605) para ligas de zinco

Liga	Desempenho
ZnCo	melhor que o zinco
ZnFe	igual ao zinco
ZnNi	igual ao zinco

Tabela 4: Camadas de ligas de zinco com 8 µm - Especificação Chrysler

Liga	Cromatização	Corrosão branca (h)		Corrosão vermelha (h)	
		gancheira	tambor	gancheira	tambor
ZnNi alcalino	preta	240	140	1000+	1000
ZnNi ácido	amarela	400	300	1000+	1000+
ZnNi ácido	preta	240	140	1000	1000
ZnCo	amarela	200	140	480	400
ZnCo	preta	200	140	400	300
ZnFe	preta	240	140	1000	400

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADANIYA, T., et. al. Development of corrosion-resistant electrogalvanized steel. *Plating and Surface Finishing*, v.68, p. 96-99, 1981.

- ANICAL, L., SITEAVU, M., GRUNWALD, E. Corrosion behaviour of zinc and zinc alloy depositions. *Corrosion Prevention & Control*, v.39, n.4, p. 89-93, 1992.
- ARIGA, K., KANDA, K. *Tetsu to Hagane*, v.66, p. 797, 1980.
- BRENNER, A. *Electrodeposition of Alloys*, New York: Academic Press, 1963. v.1 e v.2.
- CROTTY, D. Zinc alloy plating for the automotive industry. *Metal Finishing*, v. 94, n. 9, p. 54-58, 1996.
- DUPRAT, J.J. Requirements evolution in zinc and zinc alloys coatings. In: INTERFINISH' 97 LATINO AMERICANO, 1997, São Paulo. *Anais*. São Paulo: ABTS, 1997.
- FRATESI, R., ROVENTI, G. Electrodeposition of zinc alloys in chloride baths containing cobalt ions. *Materials Chemistry and Physics*, v. 23, p. 529-540, 1989.
- FRATESI, R., ROVENTI, G. Rivestimenti protettivi di leghe Zn-Ni e Zn-Co. *AIFM Galvano Técnica e Nuove Finiture*, p. 209-216, 1994.
- FRATESI, R., ROVENTI, G. Caratteristiche morfologiche, strutturali e di resistenza alla corrosione di leghe Zn-Ni, Zn-Co e Zn-Fe. In: II CONVEGNO NAZIONALE SUI MATERIALI PER INGEGNERIA, 1994, Trento. *Anais*. Trento: AIMAT, 1994. v.2, p. 831-838.
- GRUNWALD, E., et. al. *Galvanotechnik*, v.78, n.6, p. 1610-1614, 1987.
- GRUNWALD, E., et. al. *Materials Chemistry and Physics*, v.25, p. 439, 1990.
- HADLEY, J., VERBERNE, W. Patent GB 160223A, UK, 1985.
- HOARE, J. *Journal Electrochemical Society*, v.133, p. 2491, 1986, in KARWAS, 1989.
- JOY, M. *Galvano-Organo-Tratements de Surface*, v. 55, n.566, p. 352-353, 1986.
- KALANTARY, M.R. Zinc alloy electrodeposition for corrosion protection. *Plating and Surface Finishing*, v. 81, p. 80-88, 1994.
- KARWAS, C., HEPPEL, T. Morphology and composition of electrodeposited cobalt-zinc alloys and the influence of boric acid. *Journal Electrochemical Society*, v.136, n.6, p. 1672-1678, 1989.
- KARWAS, C.P. *Refinement and Alteration of Electrode Surfaces: Electrodeposition of Nickel and Cobalt Based Alloys*. Clarkson University, 1990. 220p. Thesis.
- KIROLOVA, I., IVANOV, I., RASHKOV, St. Electrodeposition of Zn-Co alloy coatings from sulfate-chloride electrolytes. *Journal of Applied Electrochemistry*, v.27, p. 1380-1384, 1997.
- KNAAK, E., HOEHLER, H., HADLEY, I. *Metalloberfläche*, v.39, p.139, 1985, in FRATESI, 1989.
- KUME, M. Electrodeposition of Zn-Co alloys from zincate type baths. In: CONFERENCE ASIA PACIFIC INTERFINISH' 90, 1990, Singapore. *Anais*. Singapore, 1990.
- LAY, D.E., ECKLES, W.E. The fundamentals of zinc/cobalt. *Plating and Surface Finishing*, v.77, p.10-14, 1990.
- NATORSKY, T.J. Zinc and zinc alloy plating in the 90's. *Metal Finishing*, v. 90, p. 15, 1992.
- NIKOLOVA, G., et. al. *Galvanotechnik*, v. 82, p. 2321, 1991.
- RAMAMURTHY, A.C., KLINE, G.A. Corrosion studies of zinc and zinc-cobalt alloy electrodeposits. In: 4th ASIAN PACIFIC CORROSION CONTROL CONFERENCE, 1985, Tóquio. *Anais*. Tóquio, 1985. v.2, p.947-954.
- SARD, R. Advances in functional zinc and zinc alloys coatings. *Plating and Surface Finishing*, v. 74, n.2, p. 30-34, 1987.
- SHARPLES, T.E. Electroplated zinc cobalt: a cost effective, high performance alloy coating to meet future corrosion requirements. In: VI ENCONTRO BRASILEIRO DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE, 1989, São Paulo. *Anais*. São Paulo: ABTS, 1989. v.1. p. 65-78.
- SHARPLES, T.E. Zinc/zinc alloys plating. *Products Finishing*, v. 52, n. 7, p. 50-56, 1988.
- SHARPLES, T.E. Zn-Co: Fighting Corrosion in the 90's. *Products Finishing*, v.54, n.6, p.38-44, 1990.
- SHEARS, A.P. Zinc-cobalt deposits from an acid chloride electrolyte. *Transaction of the Institute of Metal Finishing*, v.67, p. 67-69, 1989.
- SHERING, A.G. In: 3rd NATIONAL CONGRESS OF GALVANOTECHNIK, Milano, 1987. *Anais*. Milano, Italy, 1987, in FRATESI, 1989.
- SHORT, N.R., ABIBSI, A., DENNIS, J.K. *Trans. Inst.*, v.67, p. 73, 1989.
- SIEGERT, W. *Metalloberfläche*, v.41, n.6, p. 259-262, 1987.
- VERBERNE, W.M.J.C. Zinc-cobalt alloy electrodeposition. In: ANNUAL TECHNICAL CONFERENCE AND EXHIBITION, 1985, Bournemouth. *Anais*. Bournemouth: Institute of Metal Finishing, 1985. v.1, p.49-62.
- WANG, H.M., KEEFE, T.J. Effect of additives on anomalous deposition in zinc-cobalt alloy electrogalvanizing. *Journal of Applied Electrochemistry*, v. 24, p. 900-905, 1994. **Ab**

Célia Regina Tomachuk

Química Industrial com pós-doutorado em Engenharia de Materiais pela Università degli Studi di Napoli, Itália. Atua na área de engenharia de superfícies com ênfase ao estudo de degradação e proteção de materiais metálicos, analisando as relações existentes entre o desempenho do revestimento protetor (orgânicos, metálicos ou cerâmicos) com suas características estruturais e micro-estruturais.

catuogno1@cds.unima.it

Margarita Ballester

Professora adjunta do Instituto de Física da UNICAMP. Atua na área de engenharia de superfícies: produção e caracterização de camadas produzidas para processos eletroquímicos e, na área de energia do hidrogênio: produção e caracterização de superfícies para operação em atmosferas de hidrogênio.

marga@ifl.unicamp.br

O importante não é apagar incêndios, o importante é planejar

Cristiano Cecatto

Para ter sucesso, qualquer empresa terá que ajustar seu perfil, e não se esquecer de planejar.



Atualmente, no Brasil, é impressionante o número de empresas que aproveitam algum modismo ou oportunismo de mercado existente. Essas empresas esquecem, não sabem ou simplesmente resolvem não aplicar uma das ferramentas mais importantes em qualquer organização ou empreendimento de sucesso: o planejamento.

A busca desesperadora pelos lucros é tão grande que elas próprias nascem esquecendo ou deixando de lado fatores importantíssimos. Se a empresa está buscando lucros, sobrevivência, retorno sobre investimento, metas de crescimento ou participação de mercado, isso deve estar bem definido em qualquer negócio.

O planejamento estratégico é o processo que realmente mobiliza as pessoas e a empresa para construir e escolher que tipo de futuro deseja. Ele não pode ser ignorado tão facilmente como está acontecendo hoje.

O estabelecimento da visão do negócio ocorrerá quando estratégias não-

convencionais, desconhecidas e contra-intuitivas forem consideradas, exigindo que sejam levados em consideração quatro componentes fundamentais de uma boa estratégia: clientes, fornecedores, concorrentes e a empresa.

Uma estratégia pró-ativa frequentemente começa com objetivos de negócio e com requisitos de serviço aos clientes. Cada elo da empresa deve ser planejado e balanceado com todos os outros, em um processo integrado de planejamento. O projeto do sistema de gestão e controle deverá completar o ciclo de planejamento da empresa.

Existem vários níveis de planejamentos existentes. Porém, todos devem ser capazes de responder aos questionamentos de: o quê? quando? como? e onde? seja no nível estratégico, tático ou operacional.

O planejamento estratégico é considerado como sendo o planejamento de longo alcance, no qual o horizonte de tempo é maior do que um

ano, sendo muito comum nas empresas brasileiras encontrarmos planejamentos da ordem de cinco anos. Devido ao seu planejamento temporal longo, o planejamento estratégico opera com dados que são frequentemente incompletos e imprecisos.

O planejamento tático envolve um horizonte de tempo intermediário, geralmente um ano ou menos. E o planejamento operacional é considerado a tomada de decisão de curto prazo, freqüentemente feita em horas, dias ou semanas. Nesse último tipo de planejamento, é comum encontrarmos dados muito acurados e precisos, e seus métodos devem ser capazes de manipular um grande volume de dados.

Portanto, nos próximos anos, as empresas que não forem capazes de ter um planejamento e visão clara de como diferenciar-se uma das outras e serem únicas no que fazem, serão facilmente aniquiladas pelos concorrentes.

Podemos concluir que diante de tantas transformações que estão ocorrendo nesses últimos anos, qualquer empresa que deseja ter sucesso em 2003 terá que ajustar seu perfil e não se esquecer: planejar é preciso. **Ab**

Cristiano Cecatto

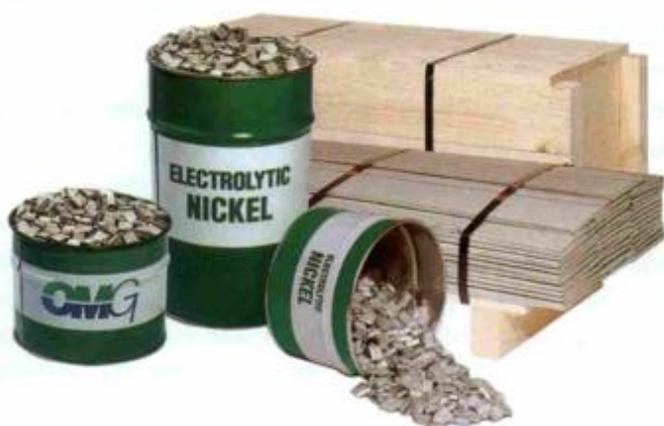
Engenheiro especialista em logística e desenvolvimento organizacional.

cecatto@qualilog.net



Metalloys & Chemicals

Matérias-primas e insumos para Galvanoplastia



LINHA DE PRODUTOS:

METAIS

- Níquel - Placas e Catodos
- Zinco - Lingotes e Placas
- Cobre - Eletrolítico e Fosforoso

QUIMICOS

- Ácido Fosfórico 85%
- Ácido Bórico
- Ácido Crômico
- Carbonato de Níquel
- Cianeto de Cobre
- Cianeto de Sódio
- Cianeto de Potássio
- Cloreto de Cobalto
- Cloreto de Níquel
- Cloreto de Potássio
- Cloreto de Zinco
- Gluconato de Sódio
- Hiposfosfito de Sódio
- Nitrato de Cobalto
- Molibdato de Sódio
- Óxido de Zinco
- Sacarina Sódica
- Selenito de Sódio
- Soda Cáustica 99
- Sulfato de Cobre
- Sulfato de Níquel
- Sulfamato de Níquel
- Sulfato de Níquel em Solução 60%

**COMPROMISSO
COM QUALIDADE E
ATENDIMENTO.**



Metalloys & Chemicals Comercial Ltda.

Rua Carlos Del Prete, 76 sala 21 - Centro

09710-230 - São Bernardo do Campo - SP

Fax: 11 4124.6858 vendas@metalloys.com.br

ligue para: **11 4337.1000**



A diferença em tecnologia de metais

Gancheiras Primor executa programa de qualidade de vida

Durante o ano de 2002, a **Gancheiras Primor** realizou, em parceria com a ONG Consultoria em Qualidade, um amplo programa visando a melhoria da qualidade de vida de seus colaboradores da área de produção.



dentro da empresa, com o emprego de temas atuais, junto com o aprendizado de matemática básica e metrologia. Tudo com o objetivo de proporcionar melhorias na qualidade de vida de nossos profissionais, bem como na produção e, diretamente, na qualidade de nossos produtos e serviços".

Segundo conta Marcelo Brito, diretor da empresa, foram realizados treinamentos e atualizações de conhecimentos e, "o mais importante, foram ministradas aulas de alfabetização,

Todo este empenho acabou fazendo com que a empresa ganhasse o "Prêmio Quality Brasil 2002", pro-

movido pela I.Q.S. - International Quality Service.

A Primor também recebeu, em março último, o "Certificado de Comprometimento e Dedicção na 2ª Conferência de Fornecedores da Yamaha do Brasil", referente ao ano de 2002. E acaba de lançar o seu novo site, gancheiras.com.br, com fotos da sede da empresa, informações técnicas e sobre representantes, fotos de produtos, links para parceiros e mapa de localização.

Mais informações Tel.: 11 6721.3747 **Ab**

Itamarati assume processos da Ypiranga

A **Itamarati Metal Química** comunica que está fornecendo todos os processos galvanotécnicos que eram fornecidos pela Indústria de Produtos Químicos Ypiranga.

Fundada em 1982, a Itamarati atua na área de tratamento de superfície e em processos de eletrodeposição. A sua linha inclui desengraxantes, fos-

fatizantes, decapantes, abrilhantadores, ativadores, passivadores e vernizes, entre outros produtos.

Já a linha da Ypiranga, empresa que foi fundada em 1951, inclui cobres alcalinos e ácidos brilhantes, cromação de plásticos, cromado de alumínio, cromatizante negro para zinco, cromatizantes verde-oliva,

amarelo e azul, cromo auto-regulável, cromo duro, desengraxantes eletrolíticos e químicos, banhos de latão, estanho ácido brilhante, níquel brilhante de alta penetração, níquel duro, passivadores eletrolíticos para latão, zínco ácido brilhantes e zínco alcalinos, entre outros.

Mais informações Tel.: 11 274.0799 **Ab**

Elmactron fornece instalação galvânica automatizada

Segundo Alexandre Gani, diretor comercial da **Elmactron** Elétrica e Eletrônica, a empresa forneceu para a Hettich Plastipar, instalada em Curitiba, PR, o maior e mais complexo equipamento galvânico automático do Brasil. "É uma instalação galvânica com mais de 100 posições de tratamento,

alta produção, nove carros transportadores, dois transferidores e 28 retificadores, todos interligados por rede Profibus e ocupando uma área de 800 m², aproximadamente", diz ele.

O equipamento executa, simultaneamente, mais de 30 tipos de acaba-

mento superficial, que são escolhidos e determinados, carga por carga, no terminal informatizado de entrada, permitindo obter uma infinidade de variações, desde o tradicional níquel/cromo até acabamentos especiais com verniz eletroforético devidamente curado.

Mais informações Tel.: 11 6480.3113 **Ab**

Belfano fornece instalação de exaustão para a Brasilsat

A **Tecnoplástico Belfano** projetou, fabricou e montou uma instalação de exaustão e lavagem de gases corrosivos para a linha de decapagem da Brasilsat, fabricante de estruturas metálicas para linhas de transmissão localizada em Curitiba, no Paraná. Segundo conta Ricardo Sommermann, diretor da Belfano, o projeto foi elaborado em conjunto com a Hugencyer Consultoria, e a linha compreende dez tanques e uma cuba de zinco. "Os tanques apresentam dimensões de 7500x1400 mm - quatro são de decapagem com ácido clorídrico - e

foram executados em chapa de polipropileno de 20 mm."

O diretor da Belfano também informa que, visando minimizar a vazão de gases a serem exauridos e, ao mesmo tempo, otimizar a eficiência de aspiração, a instalação conta com um sistema push-pull (sopro e aspiração). Ele consiste na colocação de uma flauta de sopro numa das bordas do tanque e, do lado oposto, um captador de aspiração. "O jato de ar do sopro



impede que os gases subam e os impele para o captador de aspiração", explica Sommermann.

Devido ao tamanho dos tanques e à quantidade dos mesmos, foi determinada, para a instalação da Brasilsat, uma vazão total de aspiração de 60000 m³/h, a qual, para ser alcançada, conta com um lavador de gases que opera com pressão de até 50 mmca, sem o uso de exaustor.

Mais informações Tel.: 11 4091.2244 **Ab**

Nordson e Uniônica apresentam nova tecnologia de pintura

A través da parceria entre as empresas de equipamentos para a pintura industrial **Nordson** e **Uniônica**, está sendo oferecida ao mercado brasileiro a tecnologia americana Kinetix de pintura eletrostática. As indústrias do pólo de duas rodas de Manaus estão sendo as primeiras a utilizarem esta nova tecnologia - já que as indústrias e montadoras de bicicletas e motoci-

cletas são as maiores usuárias do sistema.

Segundo o diretor geral da Nordson no Brasil, Gregory Merk, o sistema é utilizado há dois anos nos mercados europeu e americano, e o objetivo da parceria é, até o final deste ano, atender 50% do setor de pintura industrial líquida e reforçar a participação de 80%

no processo de pintura industrial a pó no mercado brasileiro.

"O processo de pintura líquida eletrostática supera qualquer outra tecnologia do mundo em rendimento e acabamento, por promover redução de perdas de matéria-prima e gerar menor impacto ambiental", diz o diretor.

Mais informações Tel.: 11 4195.2004 **Ab**

Tecnorevest contrata consultor

D entro do programa de expansão de seus negócios, a **Tecnorevest** acaba de contratar Mozes Manfredo Kostman, que irá prestar serviços de assessoria para a diretoria da empresa, nas áreas de venda, técnica



administrativa e financeira.

Kostman atua no setor de tratamento de superfícies há mais de 30 anos, já

tendo exercido cargos de gerência e direção e acumulado ampla bagagem e experiência, "que será colocada à disposição da Tecnorevest", conforme ele próprio afirma.

Maiores informações Tel.: 11 4192.2229 **Ab**

Relaminação de aço a frio



A **Brasmetal Waelzholz** é especializada na relaminação a frio de fitas de aço em rolos ou tiras. Trabalha com aços de baixo, médio ou alto teor de carbono e ligados, aços inoxidáveis, aços revestidos em cobre, latão, estanho-chumbo, níquel, zinco-níquel, zinco e fosfato, bem como com arame laminado. fornece materiais com cantos cortados, arredondados e chanfrados, e também presta serviços de decapagem, corte, recozimento e laminação.

Mais informações pelo Tel: 11 4070.9563
brasmetal@brasmetal.com.br

Revestimentos por PVD



Através da marca Certess, a **HEF** disponibiliza revestimentos por PVD - Physical Vapor Deposition através do processo PEMS - Plasma Enhanced Magnetron Sputtering. Estes revestimentos podem ser aplicados em ferramentas de usinagem, de corte e conformação, moldes para diversos materiais, componentes de máquinas, próteses médicas e peças de precisão, oferecendo resistência à fricção, à corrosão e ao desgaste.

Mais informações pelo Tel: 11 4056.4433
vendas@bef.com.br

Lavadora de peças



Direcionada para uso em manutenção, a lavadora de peças Subra modelo L-152, da **Magido**, possui cesto rotativo com diâmetro de 1400 mm e suporta cargas de até 550 kg. Atua com jato de água quente e detergente biodegradável e incorpora duas bombas centrífugas em aço inox, timer programável, termostato regulável até 90°C, separador de óleo, moto-reductor para giro do cesto e exaustor.

Mais informações pelo Tel: 11 3333.1811
magido@magido.com.br

Passivador azul trivalente

O Ecoplating AZ, da **Galtron**, é um passivador azul trivalente líquido, isento de precipitado, que oferece coloração uniforme sobre camadas de zinco eletrodepositadas. Segundo a empresa, oferece vantagens no tratamento de água, devido à ausência de cromo hexavalente.

Mais informações pelo Tel: 19 3225.8891
galtron@galtron.com.br

Banho inorgânico anticorrosivo



O Zintek 200, da **Labrits**, é um banho inorgânico anticorrosivo baseado em partículas de zinco e alumínio, contendo lubrificante interno livre de PTFE. Pode ser aplicado através de dip/spin ou spray e apresenta resistência ao contatar corrosão bimetalica, com alumínio, magnésio, estanho e derivados. Também é resistente aos produtos químicos automotivos e, segundo a empresa, não produz fragilização por hidrogênio.

Mais informações pelo Tel: 11 6914.1522
labritsquimica@uol.com.br

Dosador de aditivos galvânicos



Indicado para automatizar e racionalizar a dosagem de aditivos galvânicos em função da amperagem consumida pelos banhos, o dosador da **Ecoteam** possui um CLP instalado na parte frontal, para entrada dos parâmetros. Opera de forma automática, dosando somente quando necessário, e lê a corrente passada para o banho através de um shunt, de 60 mV, existente no retificador. Pode ser adaptado para diversos banhos.

Mais informações pelo Tel: 51 597.9164
ecoteamdobrasil@uol.com.br

Zincagem de alto brilho

A base de cloretos, o Starzinc-Acid A-38, da **Soelbra**, é usado na zincagem de alto brilho, trabalhando com aditivos de brilho unificados ou separados, como abrillantador e nivelador. Segundo a empresa, proporciona tratamento de efluentes só com simples neutralização.

Mais informações pelo Tel: 11 6694.8099
soelbra@soelbra.com.br

Associe-se à

Como sócio patrocinador, como sócio ativo ou como sócio estudante, existem vários bons motivos para associar-se à ABTS.

A ABTS congrega todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, produção de circuitos impressos e atividades afins, seja como fabricantes ou fornecedores de produtos ou serviços, seja como usuários destes produtos e serviços.

A ABTS divulga os conhecimentos e as técnicas relativas aos setores de abrangência através de seminários, reuniões de estudo e pesquisa, feiras regionais, congressos, cursos e publicações. Assim, a Associação coloca os associados diante do que mais avançado ocorre no setor, além de proporcionar os meios adequados para aqueles profissionais que se iniciam nas atividades do setor.

A ABTS também realiza eventos que buscam o fomento profissional e empresarial, incluindo palestras técnicas, cursos de galvanoplastia e de outros campos relacionados com o Tratamento de Superfície, além dos EBRATS (Encontros Brasileiros de Tratamento de Superfície) e, ocasionalmente, em co-patrocínio com a IUSF

(International Union for Surface Finishing), de congressos INTERFINISH de âmbito universal ou regional.

Além disso, a ABTS mantém intercâmbio com instituições e entidades no Brasil e no exterior, e participa na elaboração e no incentivo do uso das normas técnicas brasileiras.

A ABTS publica, ainda, a revista TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE, que é enviada gratuitamente aos associados, e onde são apresentados os trabalhos de técnicos e pesquisadores, divulgadas as notícias do setor e promovido o intercâmbio de profissionais que atuam neste campo.

Estes fatos justificam a associação à ABTS, o que proporciona acesso aos avanços tecnológicos na área, atualização e informações básicas sobre o setor, permitindo compartilhar problemas e soluções para o fortalecimento dos interesses comuns das empresas que compõem o nosso segmento.

 Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície
Av. Paulista, 1313 - 9º - Cj. 913 - 01311-923 - São Paulo - SP
tel.: 11 251.2744 fax: 11 251.2558
www.abts.org.br abts@abts.org.br

PROPOSTA PARA ASSOCIAÇÃO



REPRODUZA E ENVIE À ABTS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

ANUIDADE (2003)

PROPOSTA PARA SÓCIO PATROCINADOR

NOME: _____

END: _____ CIDADE: _____ ESTADO: _____

CEP: _____ TEL.: _____ FAX: _____ E-MAIL: _____

ATIVIDADE: _____

FABRICAÇÃO PRÓPRIA SIM NÃO SERVIÇOS PARA TERCEIROS SIM NÃO

Nº DE EMPREGADOS JUNTO AO DEPTO. DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE: _____

ASSINATURA: _____

REPRESENTANTES JUNTO À ABTS

NOME: _____

NOME: _____

NOME: _____

CATEGORIA A: 3 REPRESENTANTES - CATEGORIA B: 2 REPRESENTANTES - CATEGORIA C: 1 REPRESENTANTE

SÓCIO PATROCINADOR "A"	
(OURO)	R\$ 1.550,00
SÓCIO PATROCINADOR "B"	
(PRATA)	R\$ 1.250,00
SÓCIO PATROCINADOR "C"	
(BRONZE)	R\$ 970,0

PROPOSTA PARA SÓCIO ATIVO

NOME: _____

PROFISSÃO: _____

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA: RESIDENCIAL: COMERCIAL: _____

END: _____ CIDADE: _____ ESTADO: _____

CEP: _____ TEL.: _____ FAX: _____ E-MAIL: _____

EM QUE EMPRESA TRABALHA: _____ DEPTO: _____

CARGO: _____ TEL: _____ RAMAL: _____

DATA / / _____ ASSINATURA: _____

SÓCIO ATIVO R\$ 440,00

Os valores correspondentes às anuidades das categorias acima poderão ser pagos em até 10 parcelas mensais, para quitação total até dezembro de 2003, ou à vista com desconto de 8%.

PARA USO DA ABTS
CÓDIGO DO SÓCIO: _____

DATA: / /

SÓCIO ESTUDANTE
(PARCELA ÚNICA) R\$ 20,00

A sua marca ideal segundo cada cliente

Luiz Fernando Lucas

Ao iniciar uma relação com sua empresa, cada cliente tem hábitos, necessidades, potencial de compra e histórico de transações diferentes um do outro. Dessa forma, é óbvio dizer que cada um tem uma percepção particular sobre a mesma empresa. Essa percepção que cada cliente tem, individualmente, sobre sua empresa é chamada de Imagem de Marca.



Na prática, o que fez com que cada um de seus clientes moldasse uma percepção sobre sua empresa - e, mais amplamente, sobre sua marca-, foi o contínuo contato com os diferentes meios de identidade corporativa entre sua empresa e os clientes ao longo do tempo e por diversas maneiras.

Vejamos: seu cartão de visitas, a fachada de sua empresa, logotipo, banners, o catálogo e seu estande em uma feira dão a primeira impressão sobre o que este cliente pode esperar. Não apenas a comunicação visual e externa, mas também seu talão de pedidos, a forma como seu vendedor se veste e se apresenta e até o uniforme dos funcionários técnicos e de logística contribuirão para esse primeiro impacto.

Depois de iniciada uma relação de negócios, a construção de sua Imagem de Marca na mente de seus clientes continua. Agora, é através de suas ofertas e serviços que sua marca se mostra, assim como pelas visitas de seu vendedor, assistência técnica, envio de comunicação como e-mails, telefonemas e malas diretas. Mas a identidade corporativa de sua empresa também é percebida pelos seus clientes pela forma que os funcionários respondem suas dúvidas, pelo atendimento e esperas no telefone, pelo mix de produtos disponível em sua empresa em relação às necessidades do cliente e até pela presença - ou ausência - de alguns produtos ou deslizos no atendimento considerados, por alguns deles, fundamentais.

Assim, no atual cenário competitivo em que vivemos, quando muitas empresas dizem que o "foco é o cliente", apenas "dizer" ou comunicar não será suficiente para realmente

conquistar uma presença marcante na mente de cada consumidor ou cliente. De que adianta, por exemplo, mudar o nome do cargo do vendedor para consultor ou mesmo o de gerente de vendas para gerente de relacionamento? Os clientes saberão diferenciar o discurso da prática, e é aí que as empresas que realmente estão se preparando para mudar de foco e construir

uma marca através do relacionamento com os clientes se diferenciarão dos seus concorrentes, construindo uma barreira de entrada para seus concorrentes.

Para construir essa barreira, um dos poucos campos não explorados é o real entendimento dos clientes, mais especificamente a compreensão das necessidades individuais, para que se possa vender aquilo que o consumidor precisa e não aquilo que a empresa precisa vender. Somente assim será possível desenvolver uma relação de confiança em que os clientes chamarão, em primeira mão, seu fornecedor de confiança para uma cotação, renovação de produtos e serviços e até para novas compras ao longo do tempo - quando estiver claro para eles (clientes) que aquela empresa é a melhor solução e que é capaz de entender as suas necessidades e transformá-las em ofertas personalizadas.

Assim, para construir uma marca mais sólida e relevante na mente dos clientes e ser possível realmente conquistar sua fidelidade, desfrutando de vantagens competitivas sustentáveis em longo prazo, faz-se necessário uma mudança geral na forma de pensar e administrar o varejo. Nesse sentido, são absolutamente necessárias alterações nos processos e na tecnologia, bem como no treinamento das pessoas que mantêm contato com os clientes.

Um bom início pode ser alinhar todas as formas de identidade corporativa com os objetivos de negócio, criando, assim, uma imagem de marca ideal e sólida na mente de cada cliente.

Luiz Fernando Lucas

Consultor em Marketing e diretor da Meglio Design e Imagem de Marca.

lflucas@meglio.com.br

Niquelfer

Produtos para Galvanoplastia

PRODUTOS QUÍMICOS

- Ⓝ Ácido Bórico em Pó
- Ⓝ Ácido Crômico em Escamas
- Ⓝ Carvão ativo em Pó
- Ⓝ Cianeto de Cobre em Pó
- Ⓝ Cianeto de Potássio Granulado
- Ⓝ Cianeto de Sódio Granulado
- Ⓝ Cloreto de Níquel em Cristais
- Ⓝ Cloreto de Potássio Purificado
- Ⓝ Cloreto de Zinco Pureza 98,2%
- Ⓝ Metabissulfito de Sódio em Pó 95%
- Ⓝ Óxido de Zinco Branco Pureza 99%
- Ⓝ Soda Cáustica em Escamas Grau Rayon
- Ⓝ Sulfato de Cobre em Cristais Pentahidratado
- Ⓝ Sulfato de Níquel em Cristais
- Ⓝ Permanganato de Potássio
- Ⓝ Golpanois:
MBS / BOZ / ALS / B. A / P. A.
- Ⓝ Sacarina Sódica



METAIS NÃO FERROSOS

- Ⓝ Níquel Eletrolítico
Placas e catodos
- Ⓝ Cobre
Eletrolítico laminado
Fosforoso laminado
Granalha
- Ⓝ Zinco SHG
Placas, esferas e lingotes
- Ⓝ Estanho
Placas e verguinhas
- Ⓝ Chumbo
Antimônioso
Estanhoso

DIVISÃO PLÁSTICOS ABS
Resina ABS AG 12 A0 / AF 3500 / AE 8000



Ni Niquelfer

MATRIZ

Rua Guarda de Honra, 90 - 04201-070 - São Paulo - SP
Fone / Fax: (11) 272•1277
e-mail: niquelfer@niquelfer.com.br

FILIAL

CAXIAS / R.G. DO SUL - Fone / Fax: (54) 228•0747
e-mail: niquelfer.caxias@niquelfer.com.br



EUROGALVANO DO BRASIL LTDA.

EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA

UNIMOS ESFORÇOS PARA QUE VOCÊ TENHA O MELHOR

Uma equipe de profissionais qualificados; aplicação de tecnologia de ponta; emprego dos melhores materiais; projeto em parceria com o cliente; muito entusiasmo e otimismo. Resultado: **CLIENTES SATISFEITOS**



LINHA AUTOMÁTICA DE NÍQUEL-CROMO EM GANCHEIRAS



LINHA AUTOMÁTICA DE NÍQUEL-CROMO COM AQUECIMENTO A VAPOR EM GANCHEIRAS



MOTOBOMBAS MAGNÉTICAS EM PP OU PVDF
Vazão de 1.800 a 30.000 l/h.



RETIFICADORES ELETRÔNICOS
com tecnologia Italiana
de 4 a 25 V e de 100 a 20.000 A



BOMBA-FILTRO EM PP
Diâmetro de 250 e 315 mm
Vazão até 30.000 l/h
Sistema disco de papel



TAMBOR ROTATIVO
Construído por sistema polifusão



CABO DE CONTATO CATÓDICO
para tambores rotativos sob medida

EUROGALVANO DO BRASIL LTDA.