

Tratamento de Superfície

Ano XXIII n° 115
Setembro/Octubre 2002

Uma Publicação da Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície



VI ENCONTRO
E EXPOSIÇÃO
BRASILEIRA DE
TRATAMENTOS
DE SUPERFÍCIE
12 A 15 DE MAIO DE 2003

**FEIRA E CONGRESSO
DE CAXIAS DO SUL:
SUCESSO ABSOLUTO**

**ELETRODEPOSIÇÃO
DE LIGAS DE
COBRE/ZINCO**



**PARCERIA TRAZ
NOVAS TECNOLOGIAS**



Coisas de amigo, tchê.

Existe, no sul do Brasil, um povo reconhecido pela sua competência, espírito desbravador, cortesia e perseverança.

Um povo fiel às suas tradições, mas que sabe receber o novo e adaptá-lo, da melhor forma possível, às suas necessidades.

Um povo que tem uma fala peculiar, que encanta e até soa como música aos ouvidos. E que sabe os segredos da boa mesa como poucos, ensinando ao mundo, por exemplo, como preparar uma carne deliciosa e produzir um vinho de paladar inigualável.

Um povo que prima pela boa educação, mas que sabe ser enérgico, sem, contudo, perder as boas maneiras.

Afinal, um povo usado como referencial, e que todos gostariam de ter como amigo.

Pois é. A Atotech tem o privilégio de, ao estabelecer contato com este povo, ter feito centenas de amigos. Amigos que, acreditamos, serão para sempre e para todas as horas.

Afinal, amizade e lealdade é uma outra característica do povo do Rio Grande do Sul.

Obrigado, gaúchos e gaúchas, por nos permitir que nos tornemos seus amigos.

Milton Moraes Silveira Jr.

Milton Moraes Silveira Jr.
Diretor Superintendente

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 3241.3636

Santa Catarina e Paraná Galchemie Tel.: 41 342.7226

Rio de Janeiro ttS Tel./Fax: 21 2611.3100

Fax: 41 242.9223





Alina
(Eberle)



Carlota
(Fab. de Amor e Lorelei)



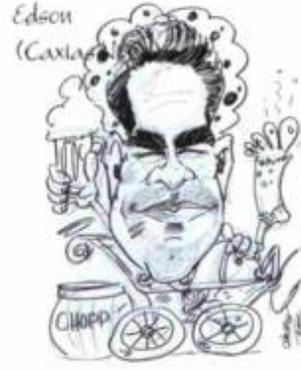
Carla
(Eberle)



Carlos
(T'di)



Calliane
(T'di)



Edson
(Caxias)



Fabiana
(Eberle)



Fátima
(Melato)



Felipe
(Cromofix)



Gilson
(Zini)



Gustavo
(Eberle)



Helton
(Cromofix)



Jvo
(Cromofix)



Carlos
(André)



Joel
(T'di)



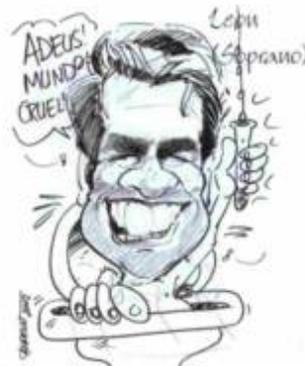
Juarez
(Futures)



Leandro
(Metalística)



Leane
(Metalística)



Lohi
(Soprano)



Allan
(Eberle)



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 Eit
1º TESOUREIRO: Cláudio Vinho
2º TESOUREIRO: Rubens Carlos da Silva Filho
DIRETOR CULTURAL: José Carlos D'Amaro
DIRETOR EX-OFFICIO: Airi Zanini
CONSELHEIROS: Antonio Magalhães de Almeida, Carlo Berti, Douglas Fortunato de Souza, Roberto Moffa de Sillis, Wady Millen Júnior, 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
FOIOGRAFIA
Gabriel Cabral e Gilberto Brios

PERIODICIDADE: bimestral - Edição setembro/
outubro nº 115 (Circulação desta edição:
novembro/2002)

As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das empresas

Vários assuntos em destaque

É óbvio que toda publicação, como a revista Tratamento de Superfície, tem, a cada edição, os seus assuntos em destaque.

“Mas, em particular, esta edição da nossa revista inclui uma grande diversidade de assuntos que merecem ser considerados como destaque, sejam eles de cunho eminentemente técnico, ou de cobertura de eventos e outras realizações das empresas do setor.”

Neste sentido, como primeiro destaque podemos citar a cobertura da feira e do congresso de tratamentos de superfície promovido pela ABTS em Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul.

Destaque porque o leitor que não pôde comparecer àquele evento ficará sabendo o que aconteceu, além de entender porque o mesmo se constituiu em um grande sucesso, superando todas as expectativas.

Também destaque é a cobertura de outros eventos ocorridos neste período, como a Feitintas 2002 - III Feira da Indústria de Tintas e Vernizes & Produtos Correlatos e a ALJÓIAS 2002 - Feira de Jóias Folheadas, Brutos, Máquinas, Insumos e Serviços.

Também neste período aconteceram parcerias entre as empresas - aliás, tema de nossa capa - bem como a fusão de algumas outras, também fatos importantes que não poderiam deixar de constar das páginas da revista.

No caso das matérias técnicas, o destaque fica para a referente à “Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão)”, por iniciar uma série de outras matérias objetivando abordar este assunto.

Mas, também não podemos nos esquecer das outras matérias técnicas igualmente importantes, como: “Efeito dos parâmetros operacionais na eletrodeposição de ligas amorfas cobalto-molibdênio” e “Ensaio cíclicos: desenvolvimentos mundiais para obter resultados mais confiáveis para os ensaios acelerados de corrosão atmosférica”

Com estas indicações, não é nosso propósito desmerecer as outras matérias constantes desta edição de Tratamento de Superfície - afinal, é nossa obrigação mostrar o que realmente acontece -, mas, apenas, dar um balizamento das novidades.

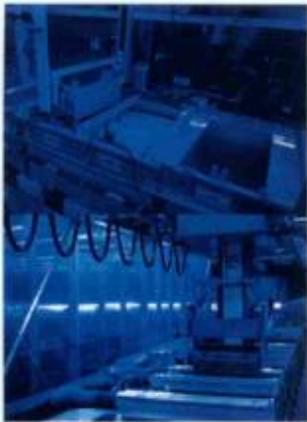
Wanderley Gonelli Gonçalves

Editor

gonelli@ig.com.br

SUMÁRIO

EDITORIAL	5	MATÉRIAS TÉCNICAS	
ORIENTAÇÃO TÉCNICA	8	Medição e Ensaio	22
Principais seqüências operacionais em tratamento de superfície		Ensaio cíclico: desenvolvimentos para obter resultados mais confiáveis nos ensaios de corrosão	<i>Carlos Alberto Maciel</i>
	<i>Tadeu B. Porto</i>	Eletrodeposição	44
PALAVRA DA ABTS	10	Efeito dos parâmetros operacionais na eletrodeposição de ligas amorfas cobalto-molibdênio.	<i>Sbiva Prasad/François Sandini M. Santana</i>
Os sonhos se tornam realidade		Eletrodeposição	50
	<i>Sérgio Fausto C. Gonçalves Pereira</i>	Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Parte I	
NOTÍCIAS DA ABTS	12		<i>Zebbour Panossian</i>
O por que de estar no EBRATS 2003?		FEIRA E CONGRESSO DE CAXIAS DO SUL	29
Sócios patrocinadores		ARTIGO	36
Novos associados		O futuro das tintas em solventes orgânicos	<i>Nilo M. Neto</i>
ABTS promove campeonato de futebol		EVENTOS	
PROGRAMA CULTURAL	16	Em Limeira, SP, Feira de Jóias Folheadas	58
Calendário cultural ABTS 2002		Otimismo marca a Feitintas 2002	60
Curso de Galvanoplastia		NOTÍCIAS EMPRESARIAIS	56
MATÉRIA EMPRESARIAL	18	Tecnorevest tem novo consultor	
		Coquetel reúne representantes da Cookson Electronics	
		A redução da evaporação favorece o meio ambiente	
		Magni promove seminário técnico	
		LITERATURA TÉCNICA	62
		INFORMATIVO DO SETOR	64
		PROFISSIONAL PROCURA-SE	65
		PONTO DE VISTA	66
		Reforma que se faz urgente	<i>Almir Pazzianotto Pinto</i>



Daibase faz parceria com a Corelec, da França



Índice de Anunciantes desta edição

<i>Adelco</i>	37	<i>CGP</i>	47	<i>Galtron</i>	61	<i>Steuler</i>	17
<i>Alpha Galvano</i>	45	<i>Cia. Nilquel Tocantins</i>	07	<i>Metalloys</i>	43	<i>Surtec</i>	28
<i>Anton</i>	15/39/40/41/42	<i>Citra</i>	49	<i>Netzsch</i>	59	<i>Tecitec</i>	14
<i>Atotech</i>	02/03/04	<i>Coventya</i>	35	<i>Newmann</i>	55	<i>Tecnorevest</i>	27
<i>Belfano</i>	23	<i>Douglas</i>	26	<i>OMG</i>	11	<i>Tecnovolt</i>	13
<i>Bomax</i>	55	<i>Ebrats 2003</i>	17	<i>Primor</i>	26	<i>US Filter</i>	25
<i>Brazmo</i>	53	<i>Eco Tecnologia</i>	57	<i>Rosler</i>	56		
<i>Casfil</i>	56	<i>Eletrochemical</i>	65	<i>Scientech</i>	63		

O nosso níquel sabe lidar com as diferentes superfícies.

NZ7

O níquel da Companhia Níquel Tocantins tem 99,9% de pureza, superando as exigências da norma ASTM B 39-79, e sua produção é certificada pela norma ISO 9000 versão 2000. Essa marca, aliada ao sistema estruturado de produção, de logística, de distribuição e de assistência técnica que a Companhia Níquel Tocantins mantém, elevam o grau de qualidade dos produtos e serviços oferecidos à sua empresa. Demonstração clara de que a satisfação dos clientes e o tratamento de superfícies, nas suas mais diferentes aplicações, são assuntos muito sérios para nós.*

* Índice registrado no London Metal Exchange (LME).

Dimensões padrão

1" x 1"
2" x 2"
4" x 4"
15 cm x 45 cm
15 cm x 60 cm
15 cm x 90 cm
30 cm x 90 cm

Embalagens

Baldes de 50 kg
Tambores de 250 kg
e 500 kg
Amarrados



Votorantim | Metais

Companhia
Níquel Tocantins

www.votorantim-metais.com.br

Principais seqüências operacionais em tratamentos de superfície

Tadeu B. Porto

O resumo a seguir tem por objetivo oferecer um panorama geral sobre algumas seqüências operacionais.



A decisão de montagem de uma linha galvânica, além da análise sobre a seqüência ideal, envolve outras considerações relevantes como implantar processos ecológicos que reduzam o custo com tratamento de efluentes ou arcar com este custo e adquirir processos que, embora não ecológicos, ofereçam redução no custo de montagem da linha.

Qualquer que seja a decisão, hoje estão disponíveis tratamentos eficientes para ambas situações. O que salientamos como de importância vital é frisar o grande empenho dos órgãos de fiscalização ambiental em fazer cumprir as leis cada vez mais rigorosas e com elevadas sanções pecuniárias.

Portanto, além de consciência coletiva de preservação ambiental que os empresários estão se acostumando a aceitar, há a necessidade de se avaliar o custo-benefício na escolha de processos ecológicos ou não e sua repercussão no tratamento de efluentes.

SIMBOLOGIA - MODELO DE TANQUE



MATERIAL-BASE DO TANQUE

1 Ferro - 2 Ferro com PVC - 3 PP / PE

INFORMAÇÕES IMPORTANTES

- moto-reductor deverá ter a relação 1:40.
- barramento para tanque deve ser tubo de cobre ou latão de 1 1/4" de diâmetro por 1/8" de espessura e o de ligação ao retificador barra chata de cobre ou alumínio de 2" x 3/8" (1000 A), 2 1/2" x 1/2" (2000 A), 4" x 1/2" (3000 A), 6" x 1/2" (5000 A).
- O pré-tratamento e as lavagens são imprescindíveis para um acabamento de qualidade, evitando contaminação por arraste e desperdício de produtos.

TIPOS DE LAVAGEM E INDICAÇÕES

- Água parada p/ recuperação
- Água quente
- ∅ Água corrente dupla
- △ Secagem
- ⊗ Água corrente tripla
- = Insuflação de ar

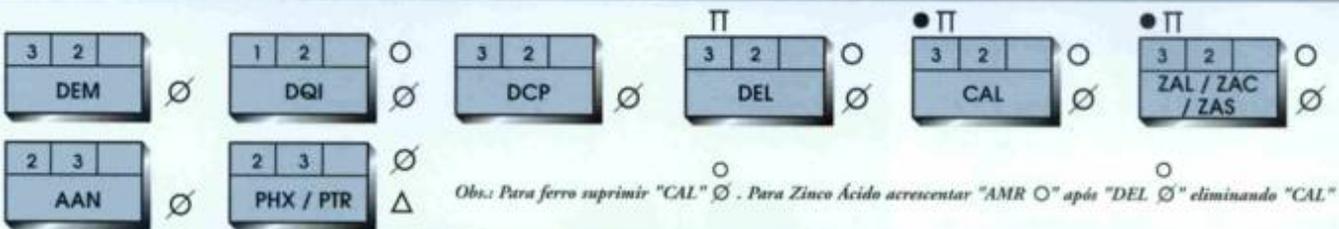
CÓDIGO DAS OPERAÇÕES

AAL	Ativação alcalina
AAS	Ativação sulfúrica
AAN	Ativação nítrica
ACL	Acelerador
ACR	Ativação crômica
AMR	Ativação clorídrica
APD	Ativador paládio
CAL	Cobre alcalino
CAC	Cobre ácido
CDC	Cromo decorativo
CDR	Cromo duro
CON	Condicionador
DCP	Decapante
DEL	Desengraxante eletrolítico
DEM	Desengraxante emulsificável
DQI	Desengraxante químico
PSF	Fosfato
NAC	Níquel acetinado
NBI	Níquel brilhante
NIQ	Níquel químico
NSB	Níquel semi-brilhante
OLM	Oleamento
OXD	Oxidação
PCO	Pós-condicionador
PFS	Passivador p/ fosfato
PHX	Passivador hexavalente
PLG	Passivador p/ ligas de zinco
PNI	Passivador p/ níquel
PTR	Passivador trivalente
RFN	Refinador
ZAL	Zinco alcalino
ZAC	Zinco ácido
ZAS	Zinco sem cianeto
ZLG	Zinco-ligas Ni, Fe, Co

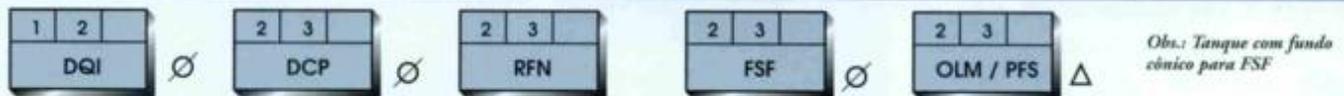
LIGAS DE ZINCO



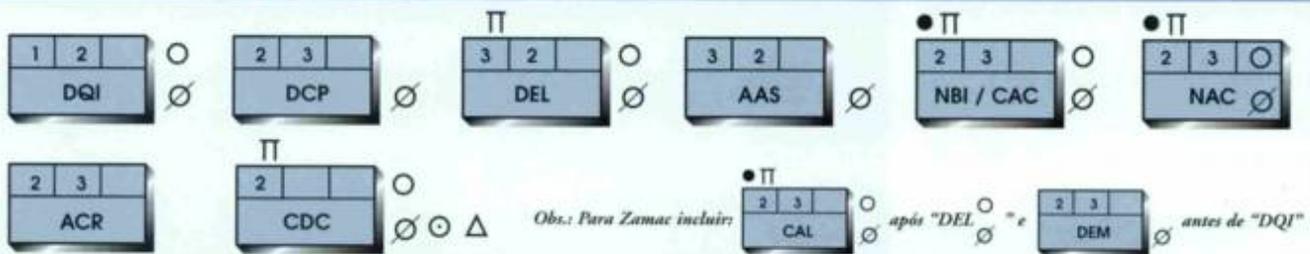
ZINCO CIANÍDRICO, ZINCO ÁCIDO, OU ZINCO SEM CIANETO P/ ZAMAC / FERRO



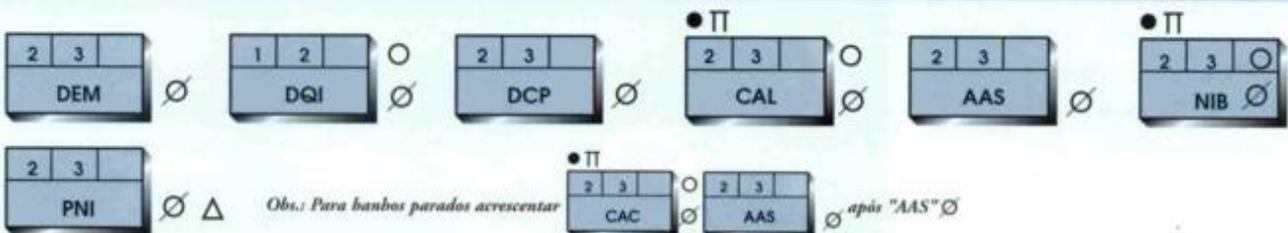
FOSFATIZAÇÃO



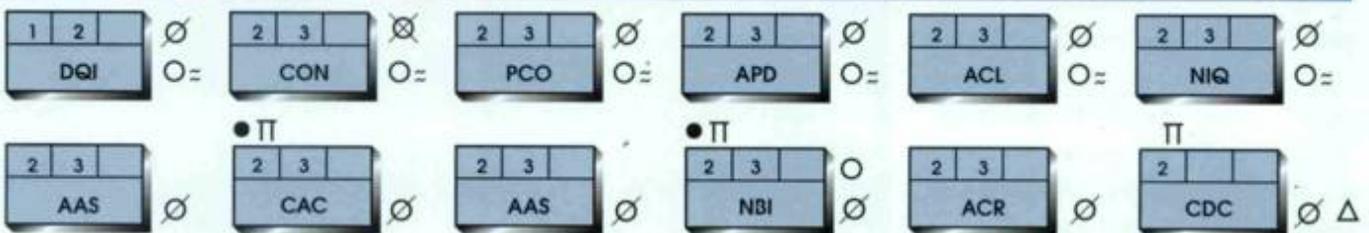
CROMO ACETINADO P/ FERRO, LATÃO E ZAMAC



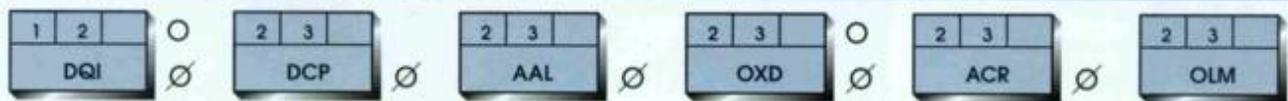
NIQUELAÇÃO PARA ZAMAC ROTATIVO / PARADO



ABS



OXIDAÇÃO SOBRE FERRO, NÍQUEL, COBRE E LATÃO



Obs.: Para Niquel eliminar "AAL", encerrar com " Δ " após "OXD" - Para Cobre / Latão substituir "DCP" e "AAL" por "AAS", após "OXD" encerrar com " Δ " - escovação - Verniz

Ab

Tadeu B. Porto

Gerente Comercial da Dileta

vendas@dileta.com.br

Os sonhos se tornam realidade

Sérgio Fausto C. Gonçalves Pereira



Há muito tempo, os abetesianos alimentam o sonho de ter sua sede própria, de forma a atender às necessidades operacionais da Associação e, por outro lado, proporcionar um serviço ainda melhor aos associados. Ou melhor, ao setor como um todo.

Enquanto isso não aconteceu, compartilhamos nossas instalações com o SINDISUPER, no prédio da FIESP.

A convivência sempre foi maravilhosa. A Associação pôde se desenvolver plenamente, avançando sempre de forma a proporcionar os melhores benefícios para o setor, tanto para os fabricantes e distribuidores de equipamentos e sistemas, quanto para os prestadores de serviços, sem esquecer os usuários.

As lembranças destes tempos confundem-se com a própria história da ABTS e, sem dúvida, estarão permanentemente em nossa memória.

Agora, como resultado do incessante trabalho de muitas diretorias da ABTS, finalmente, após 34 anos, conseguimos viabilizar a nossa sede. Que vai se chamar Ministro Della Manna, como uma justa homenagem ao amigo de tantos anos e a quem a ABTS muito deve.

A nova sede da Associação ocupa uma área de 220 m² em um prédio de concepção moderna e bem localizado - próximo à estação Santa Cruz do Metrô - na Vila Mariana, em São Paulo (SP).

Certamente, uma nova etapa se inicia agora.

Mas os integrantes da ABTS, como associação brasileira que é, têm há muito tempo um outro sonho: criar eventos também fora do Estado de São Paulo.

O objetivo é levar aos profissionais do setor, instalados em outros estados brasileiros, o conhecimento necessário para as suas atividades no dia-a-dia e as novidades que ocorrem no setor de uma forma direta, propiciando o contato direto entre profissionais, fabricantes, distribuidores e prestadores de serviço na área de tratamento de superfície.

Neste sentido, foram realizados, no mês de outubro, a 1ª Feira e o 1º Congresso de Tratamentos de Superfície de Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul, fruto da realização desta diretoria e, em particular, de seu vice-presidente, Carlos Alberto Amaral.

Já visto como uma conquista do povo gaúcho, o evento foi um estrondoso sucesso, em todos os sentidos, sendo aclamado tanto pelos participantes da exposição como pelos do seminário, fossem eles expositores, congressistas ou visitantes.

Isto mostra que estamos no caminho certo, sempre no sentido de oferecer aos nossos associados a mais ampla atualização e aglutinação, fatores essenciais no mundo globalizado de hoje.

O ex-Beatle Paul McCartney disse há alguns anos: "O Sonho Acabou". Mas, para nós, que continuamos nosso trabalho com o mesmo entusiasmo e apoio de todos, "os sonhos estão apenas se tornando realidade".

Sérgio Fausto C. Gonçalves Pereira

Presidente da ABTS

“As novas instalações contarão com amplo auditório para a realização de nossas palestras e cursos, bem como área para o nosso tradicional coquetel, e para a biblioteca, além de toda a infra-estrutura necessária.”

TECNOLOGIA EM ELETRODEPOSIÇÃO DE METAIS PRECIOSOS



A unidade Galvanotécnica da OMG oferece processos de alta tecnologia em eletrodeposição de metais preciosos para aplicações técnicas e decorativas. Segue os mais altos padrões técnicos, conta com profissionais constantemente treinados e possui controle contínuo de qualidade em todos os estágios de produção.

11 6421.1213 11 6421.1313

www.omgj.com

O por que de estar no EBRATS 2003?

Como temos feito já há algumas edições de Tratamento de Superfície, apresentamos a seguir os depoimentos dos representantes de algumas empresas que já confirmaram presença no EBRATS 2003 - XI Encontro e Exposição Brasileira de Tratamento de Superfície. O evento, promovido pela ABTS, estará acontecendo no ITM-Expo, em São Paulo, SP, no período de 12 a 15 de maio próximo.

"Acreditamos ser o mais importante meio de divulgação, no mercado de galvanoplastia, de nossas linhas de equipamentos, tendo em vista o perfil e o grande número de visitantes. Em busca da consolidação da nossa posição no mercado, participamos, desde 1992, do EBRATS, sempre com resultados satisfatórios."

Celso Yamamoto

Diretor Comercial

Daibase Comércio e Indústria Ltda.

"Esta é a primeira vez que participamos do EBRATS e a nossa maior expectativa é mostrar a este importante segmento a nossa linha de produtos, não quantificando, neste primeiro momento, o possível retorno em vendas."

Paulo H. Catapreta

Supervisor de Vendas

Glynwed Ltda.

"O EBRATS é o evento que realmente representa o nosso ramo de atividade, congrega empresas expositoras com perfis ótimos e atrai clientes de todo o país, possibilitando a divulgação de nossa empresa."

Odair Mardegan

Gerente Administrativo

GLGA Produtos e Serviços para Galvanoplastia

"Estaremos participando do EBRATS 2003 visando a divulgação de nossa marca no setor, bem como, obviamente, prevendo um aumento nas vendas."

Fabian A. Cattaneo

Diretor

Sulsei Sistemas Ambientais

Propostas de Trabalhos para o EBRATS 2003

Terminado o período para envio de resumos de trabalhos propostos para apresentação no EBRATS 2003 - XI Encontro e Exposição Brasileira de Tratamento de Superfície, a comissão técnica computou o recebimento de cerca de 70 propostas de trabalhos.

Estas propostas estão sendo analisadas pelos membros da comissão, após o que os autores serão comunicados da aceitação ou da rejeição, de modo que possam elaborar o texto definitivo de seus trabalhos.

Sócios Patrocinadores

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



tecnoVOLT
BOTTLETADEIAS INDUSTRIAIS

"Um brinde ao empresariado gaúcho que faz parte da nossa história"

Novos associados



Tatiana Silva Fagundes

Nova associada da ABTS, na categoria estudante, a Tatiana mora em Sapucaia do Sul, no Rio Grande do Sul, estuda química na Universidade Luterana do Brasil, em Canoas, e trabalha em uma empresa de controle eletrônico para mecânica, situada em Gravataí. Nesta empresa, atuou na criação e implementação de linhas de tratamento superficiais e hoje, entre as suas atividades, estão controle da qualidade, desenvolvimento de procedimentos operacionais e processos, realização de testes periódicos para controle de qualidade, controle da emissão de resíduos, garantia que o processo atenda às especificações e coordenação do fluxo de produto do setor.

Daibase

A Daibase fabrica equipamentos para galvanoplastia, manuseio químico e tratamento de ar e efluentes. Está instalada em São Paulo, SP, e é uma empresa de capital 100% nacional. Na linha de equipamentos para galvanoplastia, produz linhas completas, automáticas e manuais, e fornece todos os acessórios e equipamentos adicionais, como filtros-bomba, tambores rotativos, centrifugas e carros transportadores. Implanta, com tecnologia própria, sistemas de automação, aquecimento e resfriamento. Também moderniza as linhas existentes, sejam elas de galvanoplastia ou de tratamento de ar e efluentes. Na área de equipamentos para manuseio químico, projeta e fabrica tanques para armazenagem, reservatórios, tubulações e revestimentos especiais.

ABTS promove campeonato de futebol



São as seguintes as empresas participantes: Alphagalvano, Atotech do Brasil, Brasmetal, Cia. Níquel Tocantins, Dileta, Electrochemical, Enthone-OMI, OMG Brasil, Resimapi e SurTec do Brasil.

Abts

O Teve início em 3 de novembro último o 2º Campeonato de Futebol-Society "Manfredo Kostmann", promovido pela ABTS. O próprio homenageado deu o pontapé inicial do campeonato.



O evento acontece no campo do Rivelino Sport, em São Paulo, SP. Sob a coordenação de Carlos Alberto Amaral e Rubens Carlos da Silva Filho, integrantes da diretoria executiva e do conselho diretor da ABTS. O campeonato é composto de partidas com dois tempos de 20 min e intervalo de 10 min. Sete atletas jogam em cada time.



PRODUTOS QUÍMICOS PARA SUA E.T.E.



Cal Hidratado . Floculantes . Polímeros . pH Metro .
Tanques de Polipropileno . Lonas e Placas para Filtro Prensa



tecitec

Alameda Araguaia, 4001 - Tamboré - Barueri - SP - CEP: 06455-000
Fone: (11) 4195-0242 / Fax: (11) 4195-2183
www.tecitec.com.br tecitec@tecitec.com.br

Evento marca fusão entre Anion e MacDermid

Foi oficializada, em 17 de outubro último, a fusão da Anion com a MacDermid, surgindo, então, a Anion-MacDermid. A solenidade contou com a presença de Michael Siegmund e Terry Copeland, vice-presidentes da MacDermid.



Este fato, de acordo com Gilberto Avanzo, diretor da Anion, permite que o mercado brasileiro passe a contar com tecnologia de ponta na área de tratamento de superfície, se preocupando, também, com o meio ambiente. "A MacDermid dispõe de mais de 3500 funcionários distribuídos entre 23 países e seis grandes centros de pesquisas, localizados na América do Norte, Europa e Ásia. Com isso, o mercado brasileiro terá acesso às mais modernas tecnologias que já vêm sendo oferecidas no mercado internacional através da força de

pesquisa da MacDermid. Em suma, toda a experiência técnica acumulada será repassada aos atuais e futuros clientes Anion", diz Avanzo.

Airi Zanini, diretor técnico e comercial, destaca que, há 12 anos fabricando produtos com qualidade assegurada, a Anion foi escolhida para estar entre as instalações da MacDermid com capacidade produtiva, unindo-se ao grupo mundialmente. "Diante da grande potência da MacDermid Incorporated, teremos no Brasil uma estrutura direcionada ao atendimento rápido e objetivo nos serviços associados, visando mais parcerias com clientes no Brasil e na América Latina", diz Zanini.

A FUSÃO

O evento reuniu mais de 150 convidados, entre diretores e funcionários de atuais e futuros clientes de diferentes segmentos, onde foi possível ressaltar que a nova empresa proporcionará ainda mais qualidade constante e assegurada dos produtos, permitindo competir com os maiores fornecedores mundiais.

Durante o coquetel oferecido nas próprias instalações, seus diretores argumentaram que a Anion-MacDermid investirá em pesquisas e desenvolvimentos, estando, portanto, preparada para a nova realidade tecnológica.

NOVOS MERCADOS



Há mais de um ano a Anion iniciou investimentos em segmentos diferenciados, entre eles, eletroeletrônica. "Agora, com a fusão - enfatiza Zanini - o objetivo é aumentar consideravelmente este mercado, causando impacto e competitividade."

Por outro lado, ele acrescenta que os segmentos já familiarizados com a Anion só têm a ganhar: "alta competitividade, representantes técnicos altamente capacitados, infra-estrutura otimizada para produção local e certificação ISO 9001."



Anion Química Industrial S.A.

Rua Eli Walter César, 110
Jardim Alvorada - 06612-130 - Jandira - SP

Tel.: 11-4789.8585 Fax: 11-4789.8590

www.anion.com.br
anion@anion.com.br

Calendário Cultural

Abts 2002

As empresas interessadas em apresentar palestras, desde que essencialmente técnicas, devem propô-lo através do envio de **fax** para 11 251.2558 - aos cuidados da Diretoria Cultural.

Lembramos que os palestrantes dispõem de recursos audiovisuais como reprojeter, videocassete, 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** 11 251.2744. 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	11 a 01	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Março	26	Palestra Técnica da Anion
Porto Alegre	Abril	8 a 26	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Abril	15 a 30	Curso de Pintura
São Paulo	Abril	25	Palestra Técnica da Tecnofirma
São Paulo	Junho	27	Palestra Técnica da Dow Química
São Paulo	Julho	30	Palestra Técnica da Cia. Níquel Tocantins
São Paulo	Julho	1 a 19	Curso de Galvanoplastia na FAAP
Joinville	Agosto	5 a 19	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Agosto	29	Palestra Emerson Kapaz
São Paulo	Setembro	26	Palestra Técnica
Caxias do Sul	Outubro	15 e 16	Congresso e Feira
São Paulo	Novembro	25, 26 e 27	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Novembro	28	Palestra Técnica

* Programação sujeita a alterações



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE



SINDICATO DA INDÚSTRIA DE PROTEÇÃO,
TRATAMENTO E TRANSFORMAÇÃO DE
SUPERFÍCIES DO ESTADO DE SÃO PAULO

86º Curso de Galvanoplastia

será realizado nos dias 25, 26 e 27 de novembro de 2002 das 08:30 às 18:00hs

à Avenida Paulista, 1.313 - 9º andar, conjunto 913

e no dia 28 de novembro de 2002 será realizada uma visita as instalações da Cia Níquel Tocantins.

TEMÁRIO

NOÇÕES DE QUÍMICA - André Luiz Wojciekowski

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA - Adolfo Reimberg

PRÉ-TRATAMENTO QUÍMICO E ELETROLÍTICO - Adolfo Reimberg

PRÉ-TRATAMENTO MECÂNICO - Gerhard Ett

BANHOS PARA FINS TÉCNICOS - Gerhard Ett

ELETRODEPOSIÇÃO DE ZINCO E SUAS LIGAS - Roberto M. de Sillas

ELETRODEPOSIÇÃO DE COBRE - Roberto M. de Sillas

ELETRODEPOSIÇÃO DE NÍQUEL - Wady Millen Junior

ELETRODEPOSIÇÃO DE CROMO - Wady Millen Junior

TRATAMENTO DE EFLUENTES - Adalberto Fernando Batista

METAIS PRECIOSOS - Wilma Ayako T. dos Santos

CIRCUITOS IMPRESSOS - Maria Sílvia Pereira

FOSFATIZAÇÃO - Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho

ELETROPOLIMENTO E ANODIZAÇÃO - Antonio M. de Almeida

CONTROLE DE PROCESSOS - Cássia M. da Silva Rodrigues

Inscrições

até o dia 21/11/2002

Informações

Tel: 11 251.2744 Fax: 11 251.2558 abts@abts.org.br

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

STEULER do Brasil Ltda.

Rua Pedro de Toledo, 360 - Garulhos/SP - 07140-000

Tel: (11) 6402-9800 - Fax: (11) 6405-5485

www.steuler.com.br - steuler@steuler.com.br



EBRATS 2003

96% DO ESTANDES JÁ FORAM VENDIDOS

Cerca de 96% dos estandes da exposição que integra o EBRATS 2003 já estão negociados.

Isto significa que as mais importantes empresas do setor de tratamentos de superfície estarão participando do evento - sejam elas de pequeno ou grande porte, fabricantes ou distribuidoras de equipamentos, sistemas e produtos, bem como prestadoras de serviços.

Você também não acha que a sua empresa é igualmente importante para estar presente neste evento?

Então, seja rápido. Ligue para a B8 Comunicação e faça já a reserva do seu espaço. Ou então, deixe os seus concorrentes "fazerem a festa" no evento.

Entre em contato conosco: 11 3835.9417 b8.ts@terra.com.br



ORGANIZAÇÃO



TRANSPORTADORA OFICIAL



PATROCINADORES



PROMOÇÃO



COMERCIALIZAÇÃO

Daibase faz parceria com a Corelec, da França

Fabricante de equipamentos para galvanoplastia, manuseio químico e tratamento de ar e efluentes, a Daibase, empresa instalada em São Paulo, SP, acaba de fechar uma parceria com a Corelec, considerada a maior empresa de fabricação de equipamentos galvânicos da França.



Assinada em abril último, na França, a parceria estabeleceu a troca de tecnologias e projetos, com a fabricação de vários tipos de equipamentos

díssio, esta parceria nos permite oferecer produtos de ponta a preços acessíveis."



Da esquerda para a direita: Dario Iada e Seiki Kodama, diretores da Daibase, em visita às instalações da Corelec, onde foram recebidos por M. Corrand e S. Corrand.

Pelo seu lado, Stephane Corrand, diretor de exportação da Corelec, diz que "os diretores da Daibase passaram muita seriedade e, acima de tudo, honestidade. Nos sentimos extremamente satisfeitos, pois a Daibase é uma real fabricante de equipamentos e é esse tipo de parceiros que procurávamos."

pela Daibase. E o motivo é oferecer produtos similares aos fabricados na Europa, com alta tecnologia. "Esta parceria foi resultado da busca, pela Daibase, de um parceiro forte, visando a consolidação da empresa no mercado de equipamentos, aliada à aquisição de novas tecnologias na fabricação de sistemas para tratamento de superfície, onde o alto nível de automação se faz necessário", explica Celso Yamamoto, diretor comercial da Daibase.

De acordo com Seiki Kodama, diretor industrial da empresa, "a Daibase sempre pautou seu crescimento tendo como slogan a frase: *base sólida para o seu negócio*. E escolhemos a Corelec - dentro de várias opções que surgiram nestes últimos tempos, onde a palavra parceria nem sempre é bem empregada - por tratar-se de uma empresa tradicional na Europa. Além

De uma forma geral, a parceria com a Corelec tem, como objetivo principal, trazer para o Brasil novas tecnologias em equipamentos, processos automáticos de última geração e, acima de tudo, a preços competitivos. Este último item será facilitado pelo fato de os equipamentos e processos serem fabricados no Brasil, explica Yamamoto. "Estaremos oferecendo linhas automáticas robotizadas, com carros automáticos e controladores por feixe a laser, além de retificadores de corrente. E também equipamentos para tratamento de superfícies, metalização de placas de circuito impresso, linhas contínuas de fosfatização para pintura, estações de tratamento de efluentes por eletrocoagulação, sistemas de tratamento por resinas de troca iônica e linhas automáticas para anodização de alumínio."



Linha automática robotizada, com carros automáticos e controladores por feixe a laser.



Equipamento para metalização de placas de circuito impresso

Segundo o diretor comercial da Daibase, um dos produtos com destaque será o equipamento destinado à pintura cataforética (KTL), uma das mais recentes tecnologias em aplicação de tinta, a base de água, com a utilização de corrente elétrica.



Equipamento para pintura cataforética (KTL)

"Na verdade, como resultado desta parceria, a Daibase e a Corelec poderão oferecer projetos completos de plantas automáticas para o tratamento de superfície, desde o carregamento até a descarga automática."

COMPETITIVIDADE

Yamamoto explica, ainda, que os equipamentos produzidos aqui serão comercializados com a marca Daibase, mas terão incorporados todo o know-how da Corelec, logicamente em se tratando daqueles resultados da parceria. "Aqui estão incluídos os equipamentos de grande porte, para



Linha automática para galvanoplastia

tratamento de superfície, com alto nível de automação e usados para zincagem, cromação, fosfatização, pintura cataforética, sistemas para tratamento de efluentes por eletrocoagulação e resinas de troca iônica", destaca.



Linha automática para banhos de folheados

Ele também ressalta que estarão sendo disponibilizados os recursos de automação de equipamentos galvânicos mais modernos, bem como o uso de novos materiais construtivos. As vantagens - segundo o diretor comercial - serão preços dos equipamentos mais competitivos, à medida que serão fabricados no Brasil, bem como haverá menor necessidade de uso de mão-de-obra direta, pela automatização proporcionada por estes equipamentos, e a assistência técnica estará disponibilizada no país.

TRADIÇÃO

Mas, independentemente de sua parceria com a Corelec, a Daibase, empresa de capital 100% nacional, já tem um amplo reconhecimento no mercado nacional, pelo fato de atender às expectativas de seus clientes, oferecendo equipamentos modernos, de tecnologia atual, que proporcionam baixa manutenção e têm custos compatíveis com os do mercado.

"No que se refere a equipamentos para galvanoplastia, projetamos e fabricamos linhas completas, automáticas e manuais. Além disso, fornecemos todos os acessórios e equipamentos adicionais, como filtros-bomba, tambores rotativos,



Filtro-bomba

centrifugas e carros transportadores. E ainda, com tecnologia própria, implantamos sistemas de automação, aquecimento e resfriamento", diz Yamamoto.



*Linha de eletrodeposição
por processo contínuo*

A Daibase também moderniza as linhas existentes, sejam elas de galvanoplastia, ou tratamento de ar e efluentes, proporcionando-lhes alto grau de automação e integrando sistemas seguros e eficientes. E, na linha de equipamentos para manuseio químico, projeta e fabrica tanques para armazenagem, reservatórios, tubulações e revestimentos especiais.

Por outro lado, com a expansão do mercado voltado para a preservação ambiental, em 1996 a Daibase criou um novo departamento exclusivo dedicado a esta atividade, com a contratação de novos profissionais e utilizando-se de novas tecnologias para atender à legislação ambiental.

Assim, para o tratamento de ar, a empresa projeta e fabrica equipamentos destinados à remoção de particulados e lavagem de gases químicos e corrosivos. E fornece sistemas de exaustão completos, que incluem captadores, dutos, ventiladores de exaustão e lavadores de gases.

"Para o tratamento de efluentes, executamos, de acordo com o projeto fornecido por nosso cliente, todo o sistema, como tanques, reservatórios, revestimentos, decantadores e misturadores", acrescenta o diretor comercial.



*Sistema para
tratamento de ar*

NOVOS PRODUTOS



*Tanques modulares
para o setor de semijóias*

A Daibase também está oferecendo uma linha de equipamentos especialmente desenvolvidos para o setor de semijóias. Estes equipamentos, também, incluem tanques modulares que agregam todos os sistemas necessários para uma uniformidade de qualidade, como retificadores automáticos micro-processados, resistências com controlador de temperatura, "timer" para desligamento automático, sistemas de lavagem acionados por sensor fotoelétrico e outros. "Também já está em fase final o projeto para a nacionalização de equipamentos para tratamento de efluentes por resinas de troca iônica", diz Yamamoto.



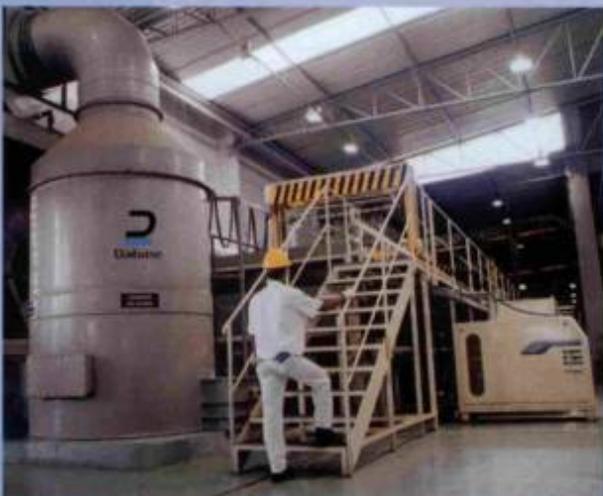
Sistema de exaustão

Serão estações fabricadas especialmente para cada situação, permitindo uma reciclagem da água e voltado ao próprio processo galvânico, bem como proporcionando uma redução significativa no preço final, pois serão empregados insumos e acessórios 100% nacionais.



*Linha automática
para estanho*

Outras novidades apresentadas pela empresa envolvem equipamentos para eletrodeposição de metais por processo contínuo, para fios, tiras, terminais semi-estampados, tipo "reel to reel". Yamamoto diz que eles podem ser usados para eletrodepositar estanho, cobre, ouro, zinco e prata. "Na verdade, ultimamente temos lançado uma grande variedade de equipamentos, o que nos levou à criação de um novo catálogo, que busca compreender toda a nossa linha de produtos." E ele também destaca que, sempre buscando a excelência em inovações, a Daibase tem patentes de diversos equipamentos, como lavadores de gases e de tanques modulares.



Equipamentos destinados à remoção de particulados e lavagem de gases químicos

Além destes aspectos, o diretor comercial informa que a Daibase oferece uma linha de equipamentos que podem ser adquiridos pela FINAME - Agência de Financiamento Industrial e pelo BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

Afinal, diz ele, todas as linhas de produtos da empresa estão cadastradas junto ao órgão, permitindo aos clientes obter crédito com taxas de financiamento competitivas. Este sistema de financiamento está disponível a empresas de qualquer porte, oferecendo maiores prazos e menores juros de mercado, para a expansão e a modernização destas empresas.

Por outro lado, a Daibase está cadastrada junto ao SICAF - Sistema Integrado de Cadastro ao Fornecedor da União, o que possibilita a participação em concorrências públicas de equipamentos galvânicos e sistemas de exaustão.

"Também é importante destacar que temos um representante no Rio Grande do Sul, a IKG Química e Metalurgia", informa Yamamoto.

LIDERANÇA

Por sua vez, a Corelec, localizada na cidade de Lion, na França, foi fundada em 1963 e atua em mais de 15 países, como Portugal, Espanha, Itália, Israel e Estados Unidos, apenas para citar alguns.



*Sede da Corelec,
na França*

Segundo explicam Marcel Corrand e Stephane Corrand, respectivamente diretor presidente e diretor de exportação, a Corelec oferece equipamentos e serviços para as empresas dos setores automobilístico, de autopeças, aeroespacial, químico e da aeronáutica. "Nossos principais clientes na Europa são: Valeo, Bosch, Alcatel, Alsthom, Matra, Renault e a Dassault", concluem os Corrand. 

Daibase

daibase@uol.com.br

Ensaios cíclicos: desenvolvimentos para obter resultados mais confiáveis nos ensaios de corrosão

Carlos Alberto Maciel

Ensaios cíclicos: desenvolvimentos mundiais para obter resultados mais confiáveis para os ensaios acelerados de corrosão atmosférica.



As normas mais utilizadas nestes ensaios são mostradas na Tabela 1.

Tabela 1 - Normas para ensaios de corrosão atmosférica

Resumo

Este trabalho congrega estudos realizados por diversos institutos internacionais, a fim de desenvolver ensaios cíclicos que propiciem uma melhor avaliação dos sistemas de proteção contra corrosão, bem como apresentar as últimas normalizações neste sentido (normas ASTM, SAE, etc) e já que bilhões de Reais são gastos em tratamentos para controle da corrosão cuja qualidade é ensaiada no Brasil quase que exclusivamente pelos tradicionais métodos de névoa salina ("salt spray").

ENSAIOS MAIS UTILIZADOS

Como comentado anteriormente, o ensaio de névoa salina foi introduzido por J. A. Capp (USA) em 1914. Em 1939 o método de ensaio tornou-se mundialmente conhecido como ASTM B 117 ("neutral salt spray").

Nestes 88 anos de utilização deste método de ensaio, diversas modificações foram introduzidas, sendo que no ano de 2002 uma nova versão revisada da ASTM B 117 será publicada.

Sua principal finalidade é simular o clima marinho. Outros ensaios para simular climas continentais (alta umidade) ou industriais (chuva ácida) também são amplamente utilizados.

Névoa Salina	Umidade	Clima Industrial
ABNT NBR 8094	ABNT NBR 8095	ABNT NBR 8096
ABNT NBR 8823		
ABNT NBR 8824		
ASTM B 117	ASTM D 2247	ASTM G 87
ASTM B 287	ASTM D 1735	
ASTM B 368		
DIN 50021	DIN 50017	DIN 50018
JIS Z 2371		
BSI 7479		
AFNOR A05 101		

O ensaio de névoa salina simula clima marinho úmido e salino. O ensaio de umidade simula clima continental de alta umidade, porém sem a presença de outros agentes químicos. O ensaio de Kesternich simula clima industrial em que existe a presença de SO₂.

NORMA ISO

A norma ISO 9227 congrega detalhadamente todos os requisitos e procedimentos para as normas de névoa salina neutra, acética ou cupro-acética. Ela é resultado de um acordo entre diversas entidades de normalização internacional e é do mesmo nível de status da norma ASTM B 117.

É obrigatório que o equipamento e os procedimentos adotados atendam a todos os requisitos desta norma.

Medição e Ensaio

Ela pode ser utilizada como base para registro de ensaios para a ISO 9000.

FATORES AMBIENTAIS

Qualquer componente ou produto está submetido durante a sua utilização real a diversos fatores que influenciam a corrosão, com alterações constantes da ocorrência destes durante o decorrer do tempo.

Os mais importantes são:

Temperatura (ciclagem térmica), umidade (saturada e não-saturada), secagem, repouso, radiações UV, outros eletrólitos, poeiras e impacto de pedras, orientação e formato, etc.

Diversas normas que combinam alguns destes fatores surgiram para obter resultados mais realistas.

NOVOS ENSAIOS CÍCLICOS ACELERADOS

ASTM G 85 - Standard Practice for Modified Salt Spray (Fog) Testing. (Prohesion cycle)

Norma que cita em seus anexos diversas modificações do ensaio tradicional.

Anexo 5 : Consiste em ciclos de 1 hora de névoa salina a 24°C com 1 hora de secagem ("dry-off") a 35°C. A solução do eletrólito utilizada é mais diluída (0,05% p/p NaCl) porém inclui outros eletrólitos (0,35% sulfato de amônio).

À medida que se repetem os ciclos, a concentração dos eletrólitos nos corpos-de-prova aumenta, sujeitando a uma ação em diversas concentrações.

Este método tem-se demonstrado eficiente em simular corrosão filiforme.

ASTM G 60 - Standard Test Method for Conducting Cyclic Humidity Tests

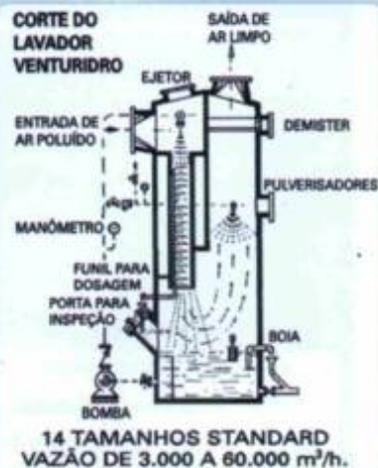
Consiste em submeter os corpos-de-prova a ciclos de 8 horas de umidade variável com imersão em solução a base de NaCl, CaCl₂ e H₂SO₄.



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

**TECNOPLÁSTICO
BELFANO LTDA.**

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

A variação cíclica de umidade é obtida por meio de duas torres, uma delas de umidificação e a outra de secagem. Na torre de umidificação, o ar borbulha numa coluna de água cuja temperatura é controlada termostaticamente. A torre de secagem contém sulfato de cálcio anidro para retirada da umidade.

A maior deficiência deste ensaio está nos casos em que é ensaiado um componente composto de mais de um tipo de metal. Após diversos ciclos existe a contaminação da solução provocando a corrosão galvânica, a que a peça não é submetida na sua vida útil.

ASTM D 5894 - Cyclic Salt Fog/UV

Esta norma vem ao encontro de necessidades da indústria de tintas.

A ação de radiações UV tem um papel importante em tintas, devido a elas provocarem modificações químicas que levam a propagar a corrosão com facilidade.

O ensaio consiste em ciclos com fases de uma semana conforme ASTM G 85, com outra semana conforme ASTM G 53 (Light and water exposure apparatus). O número de ciclos varia de 6 a 12, dependendo da resistência do material.

ASTM D 2803 - Standard Practice for Testing Filiform Corrosion Resistance

Possui três tipos de ciclos. No procedimento "A" os corpos-de-prova são submetidos, de 4 a 24 horas, a névoa salina conforme ASTM B 117. Após limpeza são colocados em câmara de umidade não-saturada de 85% UR a 25°C. No procedimento "B" (baseado na ISO 4623) não há a limpeza dos corpos de prova. O procedimento "C" é idêntico ao "A", porém a câmara úmida é operada a 40°C.

PROCEDIMENTOS EMPRESARIAIS

Muitas empresas desenvolveram ensaios para atender suas necessidades específicas. Devido à importância dessas empresas e à reprodutibilidade, muitos destes ensaios tem se propagado na indústria automobilística.

General Motors GM 9540P Method B

Possui dois métodos ("A" e "B"), em que combina ciclos de pulverização salina a 49°C e 95-100% UR, secagem a 60°C com umidade inferior a 30% UR e temperatura ambiente a 25°C e 40-50% UR.

Tabela 2 - Ciclo GM 9540P Method B

Hora	Evento
6:00	10 minutos pulverização salina nas condições ambientes.
7:30	10 minutos pulverização salina nas condições ambientes
9:00	10 minutos pulverização salina nas condições ambientes
10:30	10 minutos pulverização salina nas condições ambientes.
14:00	8 horas câmara úmida
22:00	8 horas de secagem.
6:00	8 horas em condições ambientes.
Final de semana	condição ambiente

A aplicação da solução salina é geralmente feita por pulverização da solução. Também se utiliza a aplicação via névoa. Acreditamos que a pulverização é mais apropriada às condições americanas onde existe a utilização do sal no inverno para degelar estradas. Devido às características no Brasil, a utilização da névoa traz resultados mais realistas.

ENSAIOS ACELERADOS DE CORROSÃO NO JAPÃO

Conhecendo a limitação do ensaio de névoa salina neutro e preocupado em desenvolver métodos que melhor simulem as peças em serviço, o SAE-Japão organizou um comitê técnico para estudar este tema.

Após 5 anos de estudo esta comissão desenvolveu e publicou a norma JASO M 609. Outra norma publicada foi a JASO M 610.

Neste estudo foram utilizados 10 diferentes tipos de materiais e acabamentos com dados correlacionados de 7 tipos de CCT ("Cyclic Corrosion Test"), o ensaio de névoa salina comum, e corrosão natural em Okinawa e Tóquio.

O método de névoa salina padrão demonstrou ser o mais rígido, porém resultou em resultados inversos

aos da corrosão em campo. O método "D" simulou bem as condições externas, porém apresentou uma pequena aceleração.

O método "B" apresentou os melhores resultados, sendo que 45 ciclos (15 dias de ensaio) resultaram em variações semelhantes às obtidas em um ano de exposição em Okinawa para chapas de aço não-zincadas. A Tabela 3 exemplifica o ensaio JASO M 609.

Tabela 3 - Ensaio JASO M 609

Estágio	Duração	Fase	Condição
#1	2 horas	névoa salina	35°C/solução de 5% NaCl
#2	4 horas	secagem	60°C/UR < 35%
#3	2 horas	umidade	50°C/UR > 95%

Preocupações com a ação cada vez maior da chuva ácida e das radiações resultaram em outros ensaios. Entre eles podemos citar o JIS K 5621 que combina fases de névoa salina, secagem, umidade e exposição à luz de arco de carbono.

No caso de chuva ácida, tem-se realizado estudos de CCT em que a solução de salmoura é preparada adicionando ácido sulfúrico e nítrico à solução a 5% de NaCl.

EQUIPAMENTOS

Conforme constatado, os estágios mais utilizados em ensaios cíclicos são névoa salina, umidade saturada, secagem e condição ambiente. A duração de cada fase varia de algumas horas a dias.



Equipamentos utilizados em ensaios acelerados de corrosão



SE A QUALIDADE FINAL DO SEU PRODUTO DEPENDE DE ÁGUA ULTRA PURA...

...você precisa conhecer o **SDI - Serviço de Deionização Integral.**

Feito por quem mais entende de tratamento de água em todo o mundo e que possibilita às indústrias a certeza de poder contar com água ultra pura, em qualquer capacidade e sem a necessidade de investimentos. Os cilindros de tratamento são fornecidos pela **VIVENDI WATER** em regime de locação, além do acompanhamento da operação que inclui a regeneração periódica das resinas, executada na Unidade de Cotia - SP. Água ultra pura, com a tecnologia US Filter.



Atendimento, Agilidade e Tecnologia da Divisão de Serviços e Produtos garantem a qualidade do SDI.

VIVENDI
water

TECNOLOGIA
USFilter

VIVENDI WATER SYSTEMS BRASIL LTDA

Rodovia Raposo Tavares, 27.530 - CEP 06700-000 - Cotia - SP - Fone/Fax: (11) 4617-4388 www.vivendewater.com.br

A fim de conseguir abranger a possibilidade de um maior número de tipos de ensaios em um mesmo equipamento e de automatizar o ensaio, o novo equipamento deve ser cíclico programável, alternando os tempos e ciclos descritos no parágrafo anterior em qualquer ordem.

A vantagem de automatizar o processo está em reduzir o trabalho do operador e em evitar diferenças de resultados no ensaio devidas a variações de procedimento nas transferências entre aparelhos.

CONCLUSÃO

Em breve serão finalizados novos ensaios de campo e laboratório e será possível publicar métodos de ensaios muito mais representativos que o de névoa salina neutra. Sua normalização será amplamente utilizada para comparar qualidade de componentes ou acabamentos com relação à corrosão atmosférica.

Deve-se salientar que os ensaios acelerados de corrosão e os respectivos equipamentos utilizados não

são "máquinas do tempo", e que sempre é possível observar as condições de uso do produto para introduzir alterações no ensaio a fim de reproduzir o desempenho do produto durante a vida útil (porém perde-se na normalização do ensaio).

Também é conveniente observar que o ambiente terrestre está sujeito a alterações climatológicas, o que pode levar a futuramente ser necessário modificar alguns parâmetros do ensaio (entre eles podemos citar a chuva ácida, cuja ocorrência tem aumentado nos últimos anos).

É desejável uma participação e comprometimento cada vez maior de empresas brasileiras neste tema, a fim de que os métodos desenvolvidos levem em conta as condições ambientais do Brasil. 

Carlos Alberto Maciel,

*Engenheiro químico pela Escola Politécnica da USP e
Diretor da Bass Equipamentos Ltda*

bass@bass.com.br

GANCHEIRAS PRIMOR

A Gancheiras Primor desenvolve soluções para tratamento de superfície, seja por Galvanoplastia ou Pintura.

Fabricamos Gancheiras, 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

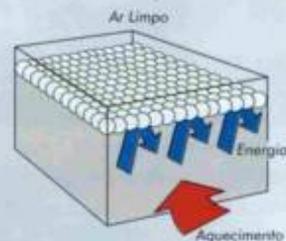
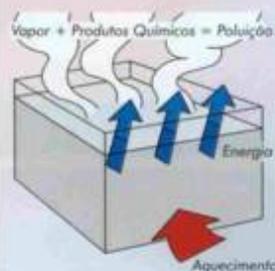
**Cromeação,
niquelação,
zincagem
e pinturas**



PRIMOR
TECNOLOGIA EM GANCHEIRAS

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

SYSTOCOPPER

processo de cobre alcalino
sem cianetos

Creative

**Quem é vivo
não agride a Natureza e
não usa Cianeto.**

- Proporciona fácil tratamento de efluentes.
- Permite utilizar altas densidades de correntes.
- Excelente aderência sobre Zamak, ferro, latão e aço inoxidável.
- Aplicações em gancheiras, tambores rotativos e linhas contínuas.



TECNOREVEST

PRODUTOS QUÍMICOS

Avenida Real, 105 - 06429-200 - Aldeia da Serra - Barueri - SP

Tel.: 11 4192.2229

Fax: 11 4192.3757

www.tecnorevest.com.br

vendas@tecnorevest.com.br

SurTec: Especializada em cromação de plásticos

Não há dúvidas de que a produção de plásticos cromados no Brasil tem crescido significativamente. "É nossa ótica, com relação ao futuro, é ainda mais promissora, pois tendências internacionais sinalizam para isso."



A afirmativa é de Roberto Motta de Sillos, coordenador de marketing e montadoras da SurTec do Brasil, uma empresa especializada na cromação de plásticos e, ele próprio, um grande especialista neste assunto.

Segundo ele, nos Estados Unidos, por exemplo, este crescimento está garantido até 2007, com base na previsão dos desenhos futuros e que incluem maçanetas, espelhos laterais, frisos e, mais recentemente, minicalotas com acabamento final em níquel brilhante e cromo decorativo, ou ainda em níquel acetinado.

"Na Europa - diz Sillos -, o crescimento da cromação de plásticos é notório, sendo que na Alemanha foram montadas 7 novas instalações de grande porte nos últimos 4 anos. Entre elas, a Friedrich Grohe AG, uma das maiores produtoras mundiais de metais sanitários, montou uma enorme instalação para a produção própria, em detrimento dos prestadores de serviço que amargaram a perda de significativa fatia de mercado. Desde o começo deste ano, apesar da indústria automobilística estar vendendo menos carros, os detalhes cromados em cada carro estão aumentando. A Volkswagen comenta: 'O cromo está de volta', por proporcionar sensação de qualidade e elegância. A Porsche, a DaimlerChrysler e a BMW estão usando frisos cromados para maior requinte de seus carros esportivos", diz o coordenador de marketing da SurTec.

NOVIDADES

A mais importante mudança nesta área é o emprego de poliamidas (nylon), substituindo o Zamak, o ABS e suas blendas em algumas aplicações.

Segundo conta Sillos, o emprego do ABS a nível mundial ainda detém mais de 90% da produção de plástico cromado, porém o emprego do nylon está aumentando significativamente em razão de se obter materiais com maior resistência, maior ductilidade e resistência à temperatura. Inclusive tentati-

vas anteriores para produzir calotas injetadas em ABS falharam devido à distorção causada pela alta temperatura que a roda atinge em certas condições de uso. Portanto, o nylon produz melhor resultado para estas aplicações.

PROCESSAMENTO DE POLIAMIDAS

Quando perguntado sobre quem está processando poliamidas (nylon) no Brasil, Sillos informa que, a nível produtivo, ninguém.

"Entretanto - diz -, a SurTec está desenvolvendo no Brasil, junto à Super Zinco, uma das maiores prestadoras de serviço de cromação de plástico da América Latina, com 150 colaboradores, seu processo exclusivo com tecnologia alemã, cuja seqüência é significativamente diferente da do ABS, tendo como importante vantagem o uso de condicionador totalmente isento de cromo hexa ou trivalente. Uma das preocupações é que a tecnologia de injeção de poliamidas necessita ser bem controlada e definida, porque variações da cristalização na superfície da peça plástica injetada resultam em condicionamento desigual."



Também vale acrescentar que a Super Zinco atua desde 1973 em cromação de ABS, cromação, cromatização, estanhagem, níquel químico, zinco ácido, zinco alcalino, zinco cobalto, zinco níquel, zinco ferro e outros.

Segundo conta Fabrício Cunha Rigitano, gerente comercial da Super Zinco, as peças cromadas em ABS, por serem injetadas, permitem o uso de design mais arrojado por estarem substituindo as peças em aço, latão ou zamak. Ainda de acordo com ele, a logística do processo é muito mais curta, comparada com peças metálicas, ou seja: "peças metálicas: estampar - lixar - polir - cromar; peças plásticas: Injetar - cromar", informa.

Ele também acrescenta que, atualmente, o processo de cromação de plásticos acaba de ganhar mais opções de materiais para que sejam cromadas - nylon, policarbonato e polipropileno. "Com essa nova tecnologia, peças que antes ainda eram feitas em Zamak agora podem ser substituídas por nylon com muita segurança e qualidade", diz Rigitano.

O gerente comercial da Super Zinco informa, também, que, com as novas tecnologias de

cromação em outros tipos de plásticos que não o ABS, pode-se contar com novos desenvolvimentos, além de ser possível oferecer às montadoras novas opções de processos, mais específicos na área de cromação.

PROCESSO QUÍMICO

Outro ponto destacado pelo coordenador de marketing da SurTec diz respeito às novidades quanto ao processo químico.

Para ele, o alto custo do paládio há 2 anos forçou a busca de substitutos catalíticos, tais como a prata, o cobre, o cobalto e o ouro. Entretanto, os resultados foram confusos e com o preço do paládio voltando ao normal, este permaneceu como catalisador padrão.



"O catalisador iônico de paládio também foi introduzido nos USA e mais agressivamente na Europa, como um substituto para o tradicional catalisador coloidal, tendo como vantagem operar com menor quantidade de paládio no produto e não ser afetado pelo arraste de cromo VI dos condicionadores.

Novamente, o mercado optou pelo catalisador coloidal por ser um processo de melhor monitoramento e maior confiabilidade", conclui.

Super Zinco

Rodovia Anhanguera, Km 87,5

13051-700 - Campinas - SP

Tel.: 19 3276.6266

superzinco@superzinco.com.br

SurTec

Rua Pedro Zolcsak, 121

09790-410 - São Bernardo do Campo - SP

Tel.: 11 4334.7337

surtec@surtec.com.br

Feira e Congresso em Caxias do Sul: SUCESSO ABSOLUTO



Sucesso absoluto. Assim podem ser definidas a I Feira e o I Congresso do Setor de Tratamentos de Superfície, promovidos pela ABTS e organizados pela B8 Comunicação nos dias 15 e 16 de outubro último, no Samuara Hotel, em Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul.

As demonstrações de sucesso dos eventos são facilmente detectadas. Pelo nível dos visitantes da feira, pelo depoimento dos expositores e dos participantes do congresso, o que demonstra o acerto da ABTS na realização de um evento deste porte em uma região altamente receptiva ao mesmo.

APOIO



Em seu discurso na abertura dos eventos, Sérgio Fausto C. Gonçalves Pereira, presidente da ABTS, destacou o porquê da realização do evento em Caxias do Sul, salientando que foi uma conquista da gente farroupilha. "Essa miscigenação de raças que formou o gaúcho ou o trabalhador e empreendedor de muitas tradições, cujos técnicos fazem questão absoluta de conhecer a melhor tecnologia para estudá-la e depois implantá-la em suas fábricas. Além disso, evidentemente, a própria região em si, do Rio Grande do Sul, e a região serrana, têm um invejável parque industrial, onde o tratamento de superfície tem um relevo todo especial", destacou.



Carlos Alberto Amaral, vice-presidente da ABTS e coordenador dos eventos, apontou os motivos que levaram à realização da feira e do congresso em Caxias - a partir de uma idéia que surgiu da primeira reunião da nova diretoria, onde o presidente destacou a intenção de realizar cursos e congressos em outros Estados. "Quando da minha visita a Caxias, em razão de um evento promovido por um de nossos sócios-patrocinadores, ao ver tantas pessoas interessadas no assunto, me veio à mente a nossa reunião e o pedido do nosso presidente. E então eu falei aos presentes que neste ano ainda faríamos um evento de grandes proporções naquela região".

Em seu discurso, Amaral também agradeceu à diretoria e ao conselho da ABTS, à B8 Comunicação "e aos delegados Miguel Nora, Tais Viacava Vale e Paulo Cesar Bolson, fundamentais para a realização dos eventos".

Representando o prefeito de Caxias do Sul, Gilberto Pepe Vargas, participou da abertura dos eventos o Secretário de Meio Ambiente Municipal, Édio Elói Frizzo. Ele salientou que, para Caxias do Sul, a feira teve uma importância singular, "visto sermos uma cidade que abriga um dos principais pólos de indústrias do segmento metal-mecânico, em particular de galvanoplastia, com mais de trezentas empresas atuando nessa área."



Frizzo também mencionou que desde 1997 a administração popular de Caxias do Sul vem trabalhando para que a cidade desenvolva-se de uma forma sustentável e ambiental equilibrada. "Nesse contexto, um evento dessa natureza vem ao encontro das necessidades de nossa região, sempre buscando soluções que caminhem na direção do desenvolvimento sustentável com a produção de bens ecologicamente corretos e com a destinação adequada dos efluentes e resíduos advindos dessa produção, preocupação que pude comprovar, tanto de parte dos expositores, como dos temas propostas nas palestras programadas", concluiu.

FEIRA



De fato, a feira em si constitui uma mostra do que há disponível hoje, no Brasil, em termos de sistemas, equipamentos, produtos e serviços para a área de tratamentos de superfície. E, ainda, serviu de palco para o lançamento de alguns novos produtos.

Mas a prova maior do sucesso deste evento em particular são os depoimentos dos expositores e dos visitantes do evento.



"Tínhamos certeza de que um evento em Caxias do Sul seria um sucesso, não só pelo potencial da região, mas pela solicitação constante de clientes para que algo do gênero fosse efetivado neste polo. Esperamos que não só feiras e congressos voltem a ocorrer, mas, também, cursos e outras atividades

que possam movimentar o setor. A regionalização do evento é um grande avanço na solidificação da Associação, o segmento sai fortalecido e demonstra a sua amplitude em nível nacional". A declaração é de Sérgio Florian, gerente de marketing do Centro Galvanotécnico Latino, expositor do evento.



Por sua vez, Heitor Dario de Barros Benatti, diretor-presidente da IKG Química e Metalurgia, também destaca que já previam o sucesso desta realização. "Inclusive, fechamos negócios durante a feira, incluindo duas linhas de processo, uma de cromo e outra de zinco. Realmente, o evento pode ser considerado de boa qualidade."



Para Jorge Carollo Sarabia, gerente da Labrits Química, a feira "foi interessante do ponto de vista técnico e lucrativa para todos os expositores. Também foram fechados negócios.



O supervisor de vendas da Henkel, Mauro Sergio Gomes Duarte, destaca que a feira foi muito boa com relação à localidade. Segundo ele, por se tratar da primeira feira destinada ao setor no Estado do Rio Grande do Sul, mais precisamente na região da serra, e por se tratar de um grande pólo industrial, as expectativas eram as melhores possíveis, o que realmente aconteceu.

"Acreditamos que foi um evento de bastante sucesso, e a região de Caxias do Sul foi bem escolhida. A organização também esteve excelente, vocês estão de parabéns", explica, por sua vez, Northon Amazonense da Silva, da empresa com o mesmo nome.



Para Francisco de Jesus Martins, gerente comercial da Cia. Níquel Tocantins, o evento foi muito bem organizado e a presença dos clientes satisfatória. "Aliás, o mercado comporta novas edições deste evento, das quais, sem dúvida, estaremos participando. Tanto a organização quanto o local foram bons."

Já o coordenador de marketing da SurTec do Brasil, Roberto Motta de Sillos, analisa que a mostra foi uma excelente iniciativa. "Em virtude da descentralização, permitiu uma participação maciça dos profissionais deste Estado, com uma visita de um maior número de funcionários por empresa.

RETIFICADORES INDUSTRIAIS



PINTURA ELETROFORÉTICA
ALIMENTAÇÃO - BAIXA OU MÉDIA TENSÃO (ATÉ 34Kv)



- Potências até 2.5 MVA
- Sistema de Retificação com 6 ou 12 pulsos
- Filtro LC para redução do "RIPPLE"
- Sensor de "RIPPLE", com Alarme
- Sensor de di/dt na saída C.C.
- Supervisão Microprocessada com Interface serial RS 232 ou 485
- IHM com Tela de Cristal Líquido
- Intertravamento "KIRK" com o processo



 **adelco** *sistemas de energia*

Av. da Cachoeira, 660 / 706 - Bairro Cruz Preta - 06143-000 - Barueri - SP - Fone: 55-11-4199-7500 - FAX: 55-11-4161-5307
e-mail: vendas@adelco.com.br <http://www.adelco.com.br>

radiação, pois requerem equipamentos complexos e caros. Já as tintas líquidas podem ser aplicadas em sistemas menos sofisticados e nos dias de hoje, com a introdução de novos produtos curados ao ar, não haverá sacrifícios no desempenho do filme curado quando do seu uso.

Quanto ao desenvolvimento da cor, é bastante notório que as tintas líquidas a base de solventes têm uma maior facilidade na obtenção e controle, quer seja no processo produtivo como também durante a sua aplicação. Neste item as tintas em pó são aquelas com maiores limitações.

Já quanto ao fator estético do filme curado, avaliado em função de brilho, alastramento e distinção de imagem (DOI), pode-se

dizer que as tintas em solventes orgânicos são as mais flexíveis, sendo possível obter-se filmes de ótimo valor visual na grande maioria das aplicações que se conhecem.

Na análise quanto ao rendimento e custo por área pintada, teremos inicialmente que selecionar produtos similares, sendo que o mais econômico continua sendo a eletroforese, seguida pelas curadas por radiação, tintas em pó e as líquidas de altos sólidos a base de solventes orgânicos.

Veja a tabela geral de prós e contras entre os diversos tipos de pintura em análise.

Após análise, o leitor perguntará: qual será o futuro das tintas líquidas em solventes orgânicos?

A resposta será a de que, por muito mais anos, estas tintas serão largamente utilizadas face às limitações dos outros sistemas, ou melhor, à grande versatilidade no uso das primeiras.

No sentido de diminuir as suas deficiências, principalmente quanto à agressão ao meio ambiente e ao homem, os pesquisadores vêm trabalhando intensamente na obtenção de sistemas de aplicação com maior teor de sólidos, em equipamentos versáteis, na eficiência de pintura, reciclagem de resíduos e em matérias-primas mais econômicas além de ecologicamente menos agressivas.

Nilo M. Neto

nilo.martire@uol.com.br

TABELA COMPARATIVA ENTRE SISTEMAS DE PINTURA

Itens	Base Solvente	Base Água	Eletroforese	Tinta em Pó	Cura a UV
Fácil ajuste de cor	+	+ ou -	-	-	n/a
Facilidade na troca de cor	+	+	-	-	-
Sensível ao pré-tratamento	-	+	-	-	n/a
Filmes com brilho > 98/60°	+	+ ou -	-	-	+
Ótima distinção de imagem	+	-	-	-	-
Ótimo alastramento e nivelamento	+	-	+	-	+
Fácil aplicação em peças complexas	+	+	+	+ ou -	-
Velocidade de produção	+	-	+	-	+
Variedade de polímeros utilizados	+	-	-	-	-
Controle de espessura	-	-	+	-	+
Filmes espessos em uma demão	+ ou -	-	-	+	-
Baixa emissão de solv. orgânicos	-	+ ou -	+	+	+
Baixo risco de incêndio	-	+	+	+	+
Uso de água na diluição e limpeza	-	+	+	-	-
Fácil recuperação do "overspray"	-	-	+	+	n/a
"Flash-off" reduzido	+	-	+	n/a	n/a
Necessário controle de umidade	+	-	+	-	-
Sensibilidade à luz	-	-	-	-	+
Economia na energia na cura	+	-	-	-	+
Facilidade de retrabalho	+	+	+	-	-
Custo de equipamento de pintura	-	+	+	-	+

UM NOVO NOME

EM ESPECIALIDADES QUÍMICAS PARA A GALVANOPLASTIA



COVENTYA

Cristina

ZINCO ÁCIDO E ALCALINO

- Oklane • Kalane • Eclal
- Zetaplus

Produtos Verdes



DECORATIVO

- Cubrac • Niamond
- Chrome 300



ZINCO LIGA

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



TOP COATS E PASSIVADORES ISENTOS DE CROMO HEXAVALENTE

- Lanthane • Finigard
- Zinthium • Finidip

Produtos Verdes



ESPECIALIDADES QUÍMICAS PARA TRATAMENTOS ELETROLÍTICOS
Coventya Ltda. Tel.: 11 4066.8891 Fax: 11 4066.1682

COVENTYA
coventya@coventya.com.br

O futuro das tintas em solventes orgânicos

Nilo M. Neto

Ainda durante muitos anos estas tintas serão largamente utilizadas em razão das limitações dos outros sistemas.



O mercado de tintas industriais vem sendo sacudido pela intensa pressão por reajustes de preços e redução de custos, fato devido principalmente à grande oscilação cambial que tem ocorrido nestes últimos dois anos. A maioria das matérias-primas utilizadas nestes produtos é importada ou sensível aos preços internacionais. Outro vetor que agita o mercado é o da procura por produtos com melhor relação custo/benefício e desempenho, além de serem mais ecológicos, levando fabricantes de tintas a alocarem os já escassos recursos existentes em pesquisa e desenvolvimento. Isto traz uma grande volatilidade nos negócios, dificultando em muito um planejamento de longo prazo, altamente necessário em se tratando de tecnologia e investimento em bens de capital.

Esta situação desfavorável pode trazer ao país conseqüências ainda piores no que diz respeito à competitividade internacional de seus produtos. Também pode significar,

para aqueles de maior visão e possuidores de recursos, um passo decisivo no posicionamento e na conquista de novos mercados. Lembrando Herman Melville, podemos dizer que contratempores são como as facas que nos servem ou nos cortam, conforme as pegamos pelo cabo ou pela lâmina.

Cerca de 50% das tintas industriais utilizadas no mercado brasileiro são a base de solventes orgânicos, apesar do vertiginoso crescimento do uso de tintas em pó, posicionando o Brasil como um dos líderes na adoção deste sistema. Outros dois tipos utilizados são as tintas a base de água além das curadas por radiação. Estas novas tecnologias, quando comparadas à primeira, têm duas grandes limitações que restringem o uso, ou seja, quanto ao processo aplicativo mais complexo, e em alguns casos, devido à aparência do filme formado. As tintas em solventes orgânicos têm na maioria dos casos matérias-primas de custo menor, já comoditizadas, quando compara-

das principalmente às tintas a base de água e curadas por ultravioleta e, em muitos casos, não é necessária cura em estufa. Em contrapartida as tintas a base de solventes requerem um controle maior quanto a sua flamabilidade e emissões.

No quesito preparação de superfície, todos sabemos que qualquer que for o sistema de pintura, é imperativo ter-se um substrato limpo e, se possível, passivado para obter-se máximo desempenho da tinta aplicada. No entanto em uma avaliação comparativa pode-se dizer que as tintas a base de solventes suportam melhor maiores variações no pré-tratamento, isto devido aos solventes empregados, os quais podem ajudar a dissolver certas impurezas, melhorando umectação do substrato e conseqüentemente auxiliar na ancoragem da tinta à base. Estes revestimentos podem ser aplicados sobre praticamente todas as superfícies, e em particular o plástico. No caso da eletroforese só será possível a ancoragem em substratos condutores, sendo que para as tintas curadas por radiação ultravioleta, em peças planas.

No que diz respeito ao sistema de pintura, as tintas com maiores limitações são sem dúvida alguma as eletroforéticas e tintas curadas por



Klaus Hechler, da Afotech, tratou dos "Sistemas de desengraxe com equipamento por ultra-som". Ele explicou como funciona o sistema, usado na limpeza através de ondas mecânicas acima do limite da audição do ser humano, e também enfocou como é formada a cavitação, as aplicações

do desengraxe por ultra-som e quais os produtos químicos com os quais trabalha.

A última palestra apresentada foi a de Marco A. Angora, da Cia. Niquel Tocantins, que enfocou "A Importância das especificações técnicas em processos de galvanoplastia".



Ele iniciou a apresentação ressaltando a aplicação do níquel nos processos galvânicos - aproximadamente 80% destinados às atividades de decoração e 20% para engenharia e eletroformação.

Em seguida, Angora salientou que a qualidade dos insumos usados nos banhos galvânicos deve ser rigorosamente conhecida e que os itens importantes da operação devem ser padronizados e garantidos, uma vez que podem influenciar significativamente na qualidade e custo do produto final.

CONGRESSISTAS

Outra prova do acerto da ABTS na escolha dos temas do congresso é a manifestação de contentamento de alguns dos participantes. "O congresso foi bastante interessante. Com certeza, foi de grande valia para mim. Tanto que acho que este evento deve acontecer anualmente em nossa região." A afirmativa é de Patrícia, da Marcopolo.



Já para os professores de processos industriais, Maria do Carmo de Menezes, Maria Angélica Thiele Fracassi e Wilson Beilner Lappa, da Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, "as palestras foram de um ótimo nível e com boa duração, não se tornando cansativas".

Para Carlos Magno de Oliveira e Paulo Roberto Lemos Martins, respectivamente coordenador e técnico químico da Casa da Moeda do Brasil, o congresso foi bem organizado e direcionado às tendências atuais de mercado, como meio ambiente. "O nível das palestras foi ótimo, pois os palestrantes apresentaram domínio nos assuntos apresentados", salientou Oliveira.

JANTAR

Finalizando os dois eventos, foi realizado um jantar-dançante com todos os expositores e outros convidados, o qual também se constituiu em um outro grande sucesso.



Ele serviu para comemorar os excelentes resultados em termos de negócios, alcançados durante a feira, bem como para congregar os que compareceram aos eventos em busca de atualização profissional.



Profissionais das mais diversas empresas estiveram participando do evento. E, representando o Secretário do Meio Ambiente, Édio Eloi Frizzo, esteve presente Sérgio Araújo, diretor técnico da Secretaria do Meio Ambiente da cidade. Já como representante da vice-prefeita de Caxias do Sul, Justina Onzi, participou do jantar Airton Ciro de Carvalho, chefe do Serviço Municipal do Turismo.

Abts

Fotos: Igor Pastuszek Bolto

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 (2002)

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 A ABTS

NOME: _____

NOME: _____

NOME: _____

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

SÓCIO PATROCINADOR "A"
(OURO) R\$ 1.400,00

SÓCIO PATROCINADOR "B"
(PRATA) R\$ 1.140,00

SÓCIO PATROCINADOR "C"
(BRONZE) R\$ 880,0

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\$ 400,00

Os valores correspondentes às anuidades das categorias acima poderão ser pagos em até 10 parcelas mensais, para quitação total até novembro de 2002, ou à vista com desconto de 8%.

PARA USO DA ABTS
CÓDIGO DO SÓCIO: _____

DATA: / /

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

Presença essa que seria impossível de haver em São Paulo, em virtude da distância e dos custos envolvidos."



No concepção de Milton Moraes Silveira Jr., da Atotech do Brasil Galvanotécnica, foram realizados novos contatos e reatados alguns outros durante o evento, e existe a possibilidade de conquistar novos clientes. "O evento esteve dentro das expectativas da Atotech, consideran-

do o número de visitantes. A qualidade das visitas ficou acima de um evento social como normalmente ocorre no EBRATS, apresentando um caráter mais técnico."

Para José Carlos D'Amaro, gerente geral do Brasil da Enthone OMI do Brasil, a feira atendeu a todas as expectativas e, com certeza, muito mais que resultados conseguidos pela sua empresa, foi o crescimento do nome da ABTS que certamente aconteceu.

"Quando nos foi oferecida a oportunidade de participarmos da feira em Caxias do Sul, em primeiro analisamos que nunca devemos deixar passar as boas oportunidades, dada a importância de estarmos colocando nossa marca em evidência. Em segundo, acreditamos que seria um sucesso e que, sem dúvida, ele ficou muito acima das expectativas. Porém, acima de tudo, sabíamos com quem estávamos trabalhando. Com pessoas honestas, competentes, atenciosas e de um profissionalismo nota 10." As considerações são de Olívio Balbinot, da Eurogalvano do Brasil.



Outro otimista com relação aos resultados do evento é Sérgio Antônio Mendes de Oliveira, gerente comercial da Klintex Insumos Industriais. Segundo ele, as expectativas estavam ligadas à visitação, "entendíamos que seria um evento bom, porém fomos surpreendidos com a quantidade de visitas recebidas. Com certeza serão fechados

vários negócios no trabalho de campo programado a partir das visitas recebidas.

Marcelo Rica, gerente comercial da Alpha Galvano Química Brasileira, destacou que o evento endossou a importância da região como um grande pólo galvanotécnico, justificando a organização de novos eventos. Ele também lembra que a sua empresa fechou negócios durante o evento, de uma linha de fosfatização.

VISITANTES

Se os expositores da feira mostraram-se satisfeitos com os resultados, os visitantes também não poupam elogios. Por exemplo, Patrícia Risson de Mattos, engenheira da qualidade da Marcopolo, pondera que a feira foi de grande importância para a região, pois ficou diretamente voltada aos interesses de muitas empresas que necessitam de informações e inovações na área de tratamento superficial.



"Sem dúvida nenhuma, a feira apresentou respostas às minhas necessidades. A organização do evento foi perfeita, bem divulgado, bom espaço", diz Vânia Cemin, Supervisora de Tratamento de Superfície, Laboratório e Meio Ambiente da Eberle.

Outra profissional do setor a visitar a feira, Juliana Lúcia Accordi Ferrari, gerente de qualidade da Metalúrgica Meber, destacou que alguns lançamentos foram observados durante o evento, bem como foram feitos contatos com fornecedores novos.

"A ABTS está de parabéns pela iniciativa de realizar a primeira feira de tratamento de superfície fora do centro, São Paulo. Inúmeros profissionais e empresas da área de galvanoplastia nem sempre têm a oportunidade de participar do EBRATS. Portanto, esta iniciativa deve ser incentivada para que, nos próximos anos, seja realizada em outros pequenos centros, permitindo que todos aqueles ligados ao setor tenham oportunidades de contato com as novas tecnologias, comparando-as entre os diferentes fornecedores. O evento não só atendeu às nossas necessidades, como também levantou novas, que é a realização da segu-

ra feira em Curitiba. Todas as pessoas com que conversamos depois da feira, contando como foi o evento em Caxias do Sul, ficaram bastante entusiasmadas, dizendo da necessidade de trazermos a feira também para Curitiba. As análises são de Rui Simas, diretor-presidente da APETS - Associação Paranaense de Empresas de Tratamento de Superfície.

CONGRESSO

Sucesso também foi o congresso da ABTS, realizado em paralelo à feira e composto de oito palestras.



A primeira delas tratou do "Pré-tratamento simultâneo de multimetais", e foi apresentada por Hércules Gilberto, químico responsável da Henkel - Divisão Surface Technologies. Ele destacou a evolução dos processos de fosfatização, enfocando suas correlações com a deposição eletrolítica

de tinta sobre superfícies de aço, aço galvanizado e alumínio.



Stela Magnani Mattana, do Centro Galvanotécnico Latino, por sua vez, apresentou a palestra "Sistemas de reutilização de insumos na indústria galvânica". Ela salientou que nos últimos tempos seja pela consciência ecológica, pela obrigatoriedade imposta pelos órgãos ambientais ou

pela exigência dos clientes/consumidores, os conceitos foram repensados e surgiu a necessidade da implantação de sistemas que possibilitam racionalização e reutilização dos insumos necessários para o beneficiamento galvânico. Em seguida, destacou os equipamentos desenvolvidos para purificação e reciclo de água através da utilização de resinas trocadoras de ions e equipamentos concentradores- evaporadores a vácuo.



"Desengraxantes líquidos - Uma nova solução" foi o tema da palestra de Roberto Motta de Sillos, coordenador de marketing da SurTec do Brasil. A sua apresentação envolveu as características e propriedades, bem como as condições operacionais dos modernos desengraxantes neutros, fornecidos

na forma líquida e isentos de nitrato. Ele citou os diferentes tipos de desengraxantes líquidos existentes, comparando suas vantagens com os desengraxantes convencionais.



Por sua vez, José Adolfo Gazabin Simões, diretor da Galrei Galvanoplastia Industrial, enfocou a "Qualidade no meio ambiente de trabalho em galvânica: Uma questão de gestão integrada". Ele destacou a importância da Gestão Integrada - Qualidade, Meio

Ambiente e SSO (Saúde & Segurança Operacional) como ferramenta de promoção de melhorias no ambiente de trabalho e de ganhos de produtividade e qualidade. Para isso, abordou as "similaridades de tratamento gerencial que se pode impor nestes três temas, através da comparação das normas ISO 9000, ISO 14000 e BS 8800".

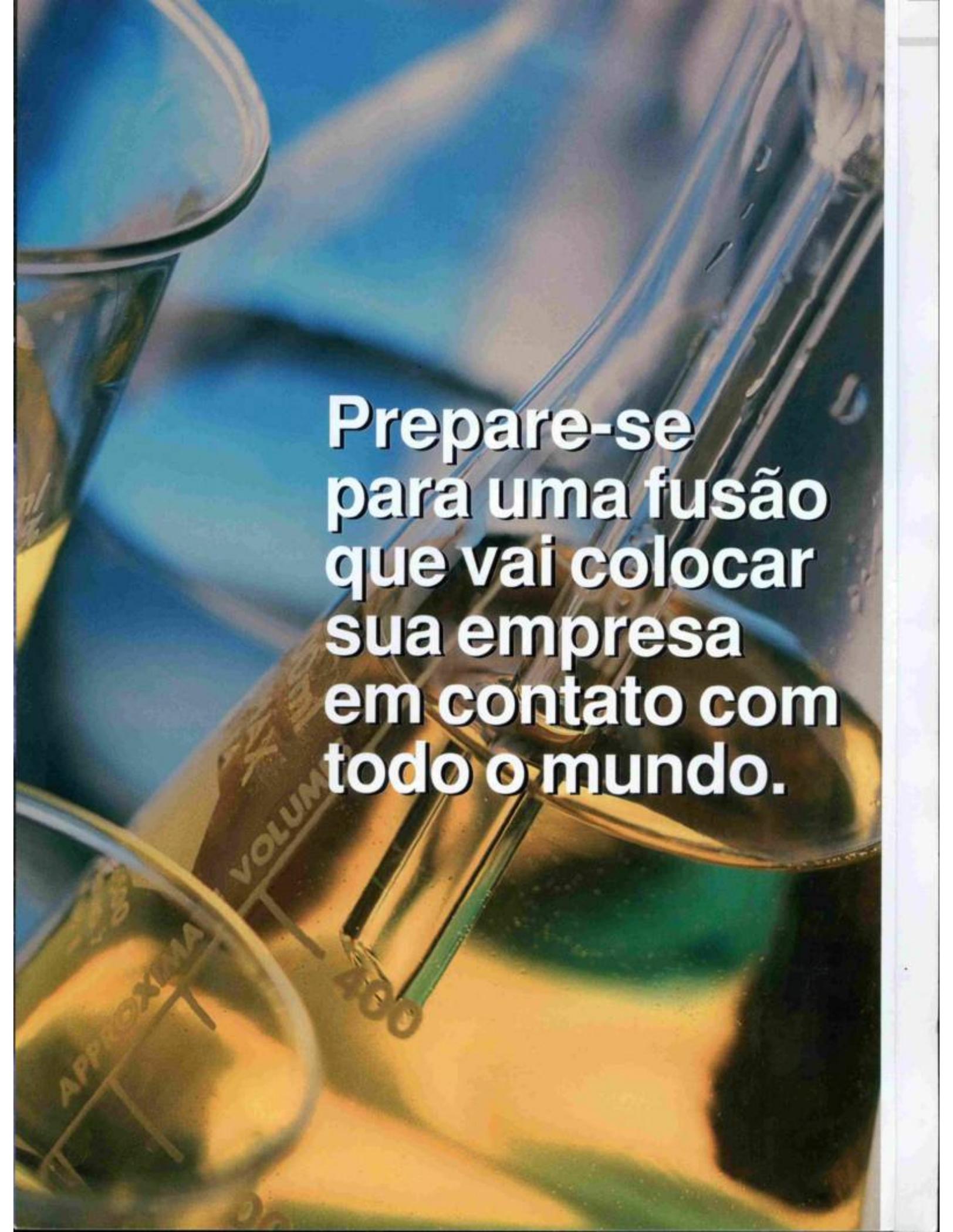


Romeu Rovai e Eric Olsen, da Tecnorevest, enfocaram, em sua apresentação, os "Desengraxantes bioquímicos". Analisaram a recente tecnologia de bio-remediação, denominada "Sistema Scumbugs", que, segundo eles, reúne e potencializa tecnologia, biologia, versatilidade, flexibilidade e a simplicidade de operação, cumprindo com todos os requisitos do ecologicamente correto.



"O uso de fosfato de zinco como lubrificante em tiras de aço laminadas a frio utilizadas em processos de conformação" foi o tema da sexta palestra, apresentada por Antenor Ferreira Filho e André Sereno Lopes, da Brasmetal Waelzholz.

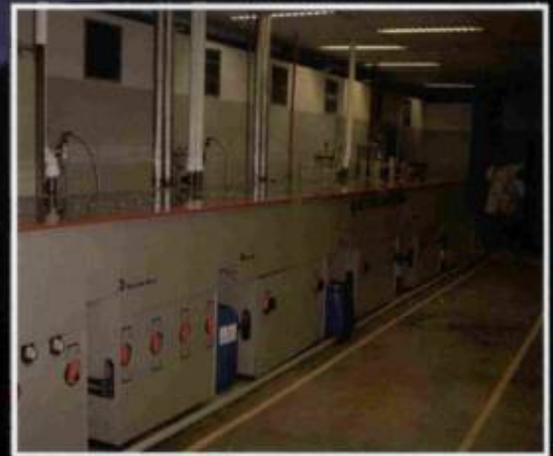
Eles analisaram a influência do revestimento de fosfato de zinco como lubrificante no processo de conformação por estampagem, com o objetivo de avaliar a possibilidade da substituição do plástico, atualmente aplicado no blanque para favorecer o embutimento de peça extremamente crítica, por uma chapa fosfatizada.



**Prepare-se
para uma fusão
que vai colocar
sua empresa
em contato com
todo o mundo.**

Anion e MacDermid

**A fusão que
será o marco e
a força para a
Indústria de
Tratamento
de Superfície.**



Benefícios da Fusão

A Anion e a avançada tecnologia MacDermid, agora então Anion-MacDermid, fornecerá ainda mais qualidade constante e assegurada dos produtos, competindo com os maiores fornecedores mundiais.

A Anion-MacDermid investirá em pesquisas e desenvolvimentos avançados, baseados em clientes do Brasil e da América Latina, que também contarão com uma assistência técnica treinada e preparada para esta nova realidade tecnológica.

Novos Mercados

Há mais de um ano, iniciou-se o investimentos em dois segmentos diferenciados: Circuito Impresso e Cartões Telefônicos.

Após essa fusão, nosso objetivo é aumentar consideravelmente este mercado, causando impacto e competitividade, fatores estes importantes para nossos clientes.

Tradição Anion

Os segmentos já familiarizados com a Anion só têm a ganhar:

- Alta competitividade
- Representantes Técnicos altamente capacitados
- Infra-estrutura otimizada para produções locais
- Certificação ISO 9001



Veja o que sua empresa terá de tecnologia disponível:

A Força de vários Laboratórios de Pesquisa

A MacDermid dispõe de mais de 3500 funcionários distribuídos entre 23 países. São seis grandes centros de pesquisa, localizados nos Estados Unidos, Inglaterra, Japão e Itália.

Toda esta experiência técnica acumulada será repassada aos atuais e futuros clientes da Anion.

Produção local com Suporte Técnico

Há 12 anos fabricando produtos com qualidade e segurança, a Anion foi escolhida para estar entre as instalações da MacDermid com capacidade produtiva.

Portanto hoje, passam a ser sete fábricas: Estados Unidos, Inglaterra, Espanha, Itália, Tailândia, China e agora Brasil.

Parceria e mais agilidade nos serviços

Diante da grande potência da MacDermid Incorporated, teremos no Brasil uma estrutura direcionada ao atendimento rápido e objetivo nos serviços associados, visando mais parcerias com clientes no Brasil e na América Latina.

Anion - MacDermid agora juntas. Quem ganha é o cliente.



MacDermid
A Specialty Chemical Company

Anion Química Industrial S.A.



Metalloys & Chemicals

Matérias-primas e insumos para Galvanoplastia

Crédito



OMG a melhor qualidade em níquel metálico e sulfato de níquel.



LINHA DE PRODUTOS:

METAIS

- Níquel em catodos 1x1, 2x2 e 4x4
- Níquel em placas 15x60, 15x90, 15x30 e 15x45
- Níquel briquetes
- Anodo de Cobre fosforoso e eletrolítico
- Anodo de Zinco em bolas
- Anodo de Zinco em placas

QUÍMICOS

- Ácido Fosfórico 85%
- Ácido Bórico
- Ácido Crômico
- Carbonato de Níquel
- Cianeto de Cobre
- Cianeto de Sódio
- Cianeto de Potássio
- Cloreto de Níquel
- Cloreto de Potássio
- Cloreto de Zinco
- Gluconato de Sódio
- Hiposfítico de Sódio
- Sacarina Sódica
- Soda Cáustica 99
- Sulfato de Cobre
- Sulfato de Níquel
- Sulfato de Níquel em Solução 60%
- Sulfamato de Níquel

PLÁSTICOS

- Resina Plástica ABS para cromação e injeção



Metalloys & Chemicals Comercial Ltda.

Rua Major Carlos Del Prete 76 sala 21 - Centro
09710-230 - São Bernardo do Campo - SP

Fax: 11 4124.6858 metalloys@attglobal.net

ligue para:

11 4337.1000

OMG
AMERICAS

A diferença em tecnologia de metais



Efeito dos parâmetros operacionais na eletrodeposição de ligas amorfas cobalto-molibdênio

Shiva Prasad e François Sandini M. Santana

Uma vez otimizadas, estas ligas podem oferecer excelente resistência à corrosão. Principalmente as obtidas a 45°C.



A imersão a quente compreende a imersão do metal a ser revestido (substrato) em metal protetor fundido. O problema é que o molibdênio possui um elevado ponto de fusão (2610°C), o que inviabiliza este processo, pois o substrato pode mudar de fase. Além disso, com este

O presente trabalho mostra o efeito de parâmetros operacionais na eletrodeposição de ligas amorfas Co-Mo, que uma vez otimizadas podem oferecer excelente resistência à corrosão. A composição do eletrólito continha sulfato de cobalto, molibdato de sódio junto com agente complexante, amorfizante e surfactante. Os equipamentos básicos utilizados foram um potenciostato e um eletrodo rotacional. Os parâmetros operacionais foram otimizados. As ligas que apresentaram melhores resultados foram obtidas a 45°C, rotação catódica de 10 rpm, densidade de corrente catódica de 50 mA/cm² e pH 5,5.

1. INTRODUÇÃO

O metal molibdênio possui propriedades inusuais bastante interessantes. São elas: baixo coeficiente de dilatação térmica, alta condutividade térmica, elevada densidade, dureza relativamente invariável até temperaturas elevadas e boa resistência à corrosão. Devido a estas propriedades, o molibdênio encontra inúmeras aplicações na indústria e na engenharia, não obstante a sua relativa raridade e o seu elevado preço, o que inviabiliza sua utilização na forma de metal puro. Por isso, seu uso se torna mais interessante na forma de revestimento superficial. Entretanto, existem dois métodos de revestimento de superfícies que conservam as características dos metais, que são imersão a quente e eletrodeposição.

método não é possível controlar finamente a camada revestida, o que não acontece com a eletrodeposição.

A eletrodeposição compreende o processo de redução de metais contidos em uma solução eletrolítica, por isso é também denominada redução eletroquímica. A eletrodeposição do molibdênio a partir de soluções aquosas no estado puro não é possível de ser realizada (Holt, 1974), pois resulta em eficiência de corrente menor que 1% (Kepert, 1973). Banhos de deposição contendo citratos usados na obtenção de ligas de molibdênio com ferro, níquel e cobalto realizam-se com sucesso (Holt, 1952). Além disso, foi constatado que a utilização de banhos complexos, com compostos orgânicos e inorgânicos, pode favorecer a obtenção de revestimentos de melhor qualidade. O mecanismo de eletrodeposição de ligas de cobalto-molibdênio tem sido bastante discutido. Vários artigos de muitos laboratórios russos descrevem a eletrodeposição de ligas de molibdênio com ferro, níquel ou cobalto e outros metais como cromo, estanho, cobre, manganês e rênio (Holt, 1952, 1974). Entretanto, apesar de numerosas afirmações, a eletrodeposição do molibdênio ainda nos traz muitas dúvidas acerca das condições operacionais e da composição do banho eletrolítico.

Este trabalho tem como objetivo analisar o efeito das variáveis operacionais (temperatura, densidade de corrente

catódica, pH e agitação mecânica) no processo de eletródeposição de ligas amorfas cobalto-molibdênio.

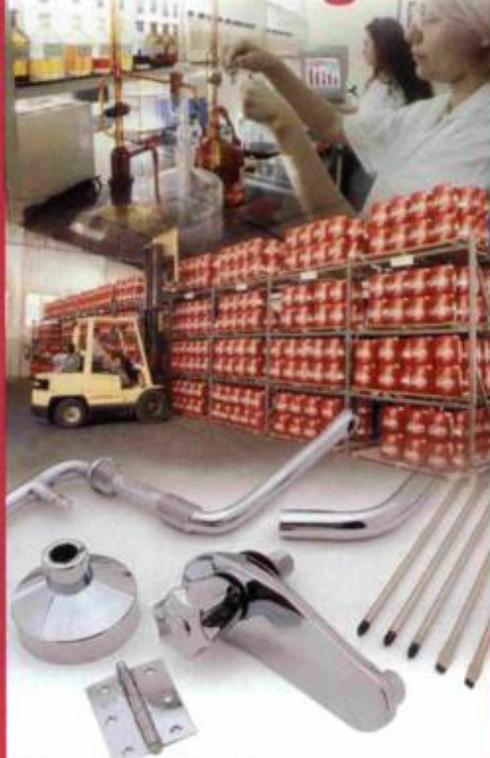
2. EXPERIMENTAL

A solução eletrólítica era constituída pelos sais que forneciam os componentes da liga (sulfato de cobalto, molibdato de sódio e fosfato de boro) e pelos agentes de adição: sulfato de amônio, citrato de sódio e 1-dodecilsulfato de sódio. Cada componente que constitui a liga tem um papel expressivo nas propriedades que a mesma apresenta. O cobalto, que constitui cerca de 50% da composição da liga, favorece a codeposição do molibdênio. O boro, presente em pequena quantidade (menor que 1%), atua como inibidor da formação de estruturas cristalinas, tornando os depósitos amorfos. O agente complexante, citrato de sódio, é um constituinte importante no banho para a deposição de ligas Co-Mo. Ele forma complexos solúveis com os íons de cobalto e molibdênio com potenciais de redução bem próximos. Todavia observou-se que quando os cátions de cobalto e/ou molibdênio estão não-complexados, as eletródeposições não são adequadas, por dois motivos: os íons não-complexados tendem a formar hidróxidos insolúveis e geralmente dão depósitos com dentritos. Desta forma, a associação de hidróxido de amônio com o agente complexante citrato de sódio aumenta consideravelmente a estabilidade desses banhos. O 1-dodecilsulfato de sódio foi incorporado ao banho para reduzir os pites devidos à nucleação por bolhas de gás hidrogênio e por diminuir a tensão superficial.

A composição do banho eletrólítico foi determinada a partir de experiências anteriores com sistemas semelhantes, estabelecendo-se valores de concentração dos seus componentes, avaliando a estabilidade do banho, a eficiência do processo eletrólítico e as características da liga eletródepositada (Prasad, *et al*; 2000).

Os equipamentos utilizados para esta pesquisa foram um potenciostato, um termostato e um eletrodo rotacional que girava o catodo. Os eletrodos eram constituídos por um anodo de platina e um catodo retangular de cobre com 4,5 cm² de área superficial. A eletródeposição ocorria no catodo (substrato).

Um banho de qualidade e tecnologia



Os processos da Alpha Galvano atendem a necessidade específica de cada cliente, de pequeno ou grande porte, com a manutenção permanente da qualidade exigida. Um moderno laboratório e um serviço de assistência técnica permitem acompanhar e sugerir as melhores alternativas de aplicação na sua empresa. Abrilhantadores, decapantes, cromatizantes, passivadores, desengraxantes, eletródepositantes, deslocantes, oxidantes e polidores químicos são produzidos dentro das mais rígidas normas. Estoques reguladores e uma frota própria agilizam o prazo de entrega.

- ▶ PRÉ-TRATAMENTOS
- ▶ ZINCO / PASSIVADORES
- ▶ COBRE, NÍQUEL, CROMO
- ▶ SOLUÇÕES DE SULFATO E CLORETO DE NÍQUEL
- ▶ FOSFATOS
- ▶ PRODUTOS QUÍMICOS
- ▶ METAIS NÃO FERROSOS


GALVANO QUÍMICA

Matriz: TELEVENDAS
Tel.: (011) 4646-1500 - Fax: (011) 4646-1560
http: www.alphagalvano.com.br
e-mail: alpha@visao.com.br

Filial Sul: TELEVENDAS
Tel./Fax: (054) 224-3033
e-mail: alpha@visao.com.br

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO
ÁCIDO CRÔMICO
OxyChem.

Os ensaios foram realizados sob um rigoroso controle dos parâmetros: temperatura, agitação mecânica, densidade de corrente catódica, pH, superfície do catodo e geometria do anodo, permitindo que os dados obtidos em uma posterior análise das camadas eletrodepositadas sejam potencialmente exatos. Cada parâmetro foi estudado fixando-se todos os outros.

As ligas eletrodepositadas foram avaliadas levando-se em consideração a eficiência do processo de eletrodeposição e a qualidade da liga eletrodepositada. A eficiência do processo de eletrodeposição é baseada nas leis de Faraday e compreende a quantidade de corrente utilizada para reduzir os componentes da liga. A qualidade da liga foi definida avaliando-se as características da liga obtida: caráter metálico e aderência.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A composição do banho (Tabela 1) foi determinada a partir de vários ensaios preliminares (Prasad, *et al*; 2000), analisando-se a qualidade da liga e a eficiência catódica do processo.

Tabela 1- Composição inicial do eletrólito

Reagente	Concentração
CoSO ₄ .7H ₂ O	0,20 M
Na ₂ MoO ₄ .2H ₂ O	0,0250 M
BPO ₄	0,0728 M
Na ₂ C ₂ H ₃ O ₇ .2H ₂ O	0,40 M
(NH ₄) ₂ SO ₄	0,13 M
1-dodecilsulfato-Na	0,0135 g/L

A base desta solução inicial foram realizados os demais ensaios.

3.1 - Efeito do pH

O pH do banho eletrolítico influencia o potencial da descarga do hidrogênio, a precipitação das inclusões básicas no resíduo, a composição dos complexos com os metais a serem depositados e o grau de adsorção dos agentes de adição. Como é inviável prever estes fatores, não é possível prognosticar o melhor intervalo de pH para uma determinada eletrodeposição, a não ser pelo empirismo.

Durante as eletrólises de soluções aquosas os íons de hidrogênio podem ser descarregados juntamente com os íons metálicos que estão sendo depositados. O hidrogênio liberado pode prejudicar, além da taxa de deposição e da eficiência de corrente catódica, a estrutura e as propriedades do revestimento, produzindo depósitos esponjosos ou pulverulentos, com rachaduras ou outros defeitos.

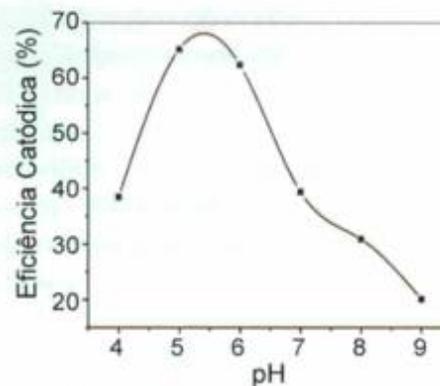


Figura 1 - Efeito do pH na eficiência catódica

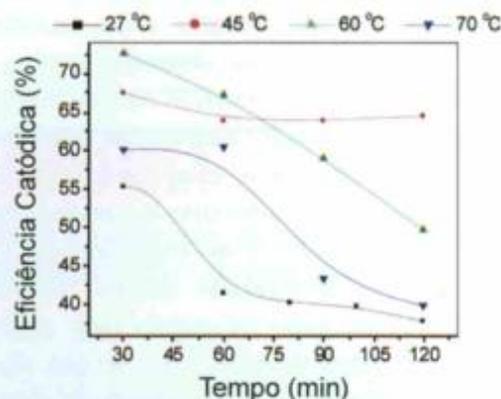


Figura 2 - Efeito da temperatura na eficiência

Os resultados obtidos quanto ao efeito do pH na eficiência catódica, foram obtidos a 27°C, 5 rpm e 50 mA/cm² (Figura 1). A partir do pH 6,0 a qualidade da liga eletrodepositada começou a cair. O pH 5,5 foi o que determinou ligas com melhor relação qualidade/eficiência.

3.2 - Efeito da temperatura

O aumento da temperatura favorece a deposição do metal mais nobre da liga, e muitas vezes melhora as propriedades físicas das ligas eletrodepositadas. Isto ocorre devido a diversos fatores, que incluem desde a diminuição da resistência da solução até a elevação

da taxa de difusão. Por outro lado, a elevação da temperatura diminui a sobrevoltagem do hidrogênio e a estabilidade de muitos complexos. A determinação de uma melhor temperatura para a eletródeposição de ligas metálicas deve ser feita experimentalmente. Os resultados do estudo do efeito da variação da temperatura sobre a eletródeposição de ligas estão apresentados na Figura 2.

Analisando ligeiramente a Figura 2, poderíamos dizer que a temperatura de 60°C é a que proporciona obtenção de ligas mais viáveis. Isso no primeiro instante, pois sua eficiência catódica cai consideravelmente com o tempo; enquanto que as ligas obtidas a 45°C possuíam, além de boas qualidades, eficiência catódica quase constante com o tempo.

3.3 - Efeito da densidade de corrente

A densidade de corrente catódica é a mais importante das variáveis operacionais e sua influência na eletródeposição é menos previsível do que a influência das demais variáveis. O efeito da densidade de corrente pode ser examinado sob o aspecto de controle do potencial do catodo e da difusão. Este efeito é particularmente elevado quando o potencial do catodo é grandemente modificado. Um aumento na densidade de corrente torna mais negativo o potencial do catodo e, portanto, as condições de deposição aproximam-se do potencial do metal menos nobre, aumentando a proporção do metal menos nobre no depósito.

A extensão do efeito da densidade de corrente é provavelmente maior em soluções de sais não-complexados do que em soluções de sais complexos. Além disso, o aumento da densidade de corrente até um certo valor crítico leva à diminuição do tamanho do grão do depósito. Acima desse valor, que depende da natureza do eletrólito e da temperatura, as camadas eletródepositadas tendem a se tornarem insatisfatórias. Em valores suficientemente elevados de densidade de corrente, pode ocorrer a evolução de hidrogênio em virtude da carência de íons metálicos nas vizinhanças do catodo. Quando houver um apreciável desprendimento de hidrogênio, o depósito provavelmente será quebradiço e irregular. Sob estas condições, os depósitos obtidos geralmente

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

são esponjosos e pouco aderentes, fazendo-se necessário o devido controle da evolução de gás hidrogênio. A adição de 1-dodecilsulfato de sódio ao banho é uma boa maneira de se reduzir o desprendimento de bolhas de gás hidrogênio no catodo.

O efeito da densidade de corrente foi estudado utilizando-se a composição inicial com os seguintes parâmetros: temperatura de 45°C, agitação de 10 rpm e pH 5,5 (Figura 3).

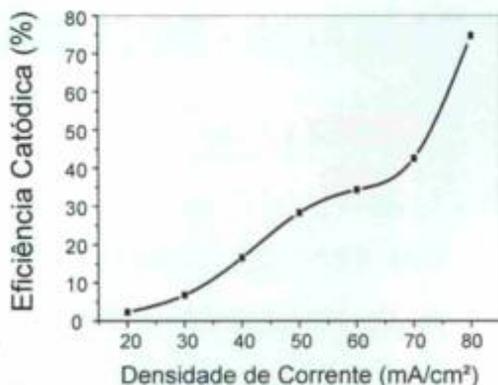


Figura 3 - Efeito da densidade de corrente catódica

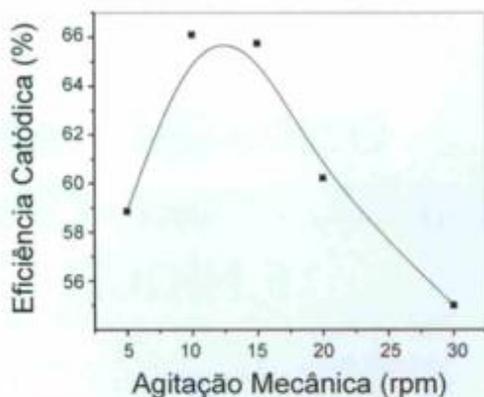


Figura 4 - Efeito da agitação mecânica

A faixa de densidade de corrente estudada compreendia de 5 a 80 mA/cm², sendo constatado que a melhor camada eletrodepositada foi obtida com uma densidade de corrente de 50 mA/cm². Para densidades abaixo deste valor, as características da liga eletrodepositada eram razoáveis, porém só eram depositadas pequenas quantidades. Os valores acima de 50 mA/cm² apresentaram ligas com caráter metálico inferior, o depósito era cada vez mais escuro e quebradiço. Foi observado que com valores da densidade de corrente menores que 20 mA/cm² não houve depósitos significativos da liga, e sim de

uma camada escura não-aderente provavelmente formada por óxidos de cobalto e/ou molibdênio.

3.4 - Efeito da agitação mecânica

Os parâmetros utilizados neste estudo foram: pH 5,5; temperatura de 45°C, densidade de corrente de 50 mA/cm² e a composição inicial do banho. A Figura 4 mostra o efeito da agitação mecânica na eficiência do processo eletroquímico.

A agitação mecânica do banho eletrolítico neste trabalho foi implantada sob forma de rotação catódica. Ela é um fator que pode influenciar a composição do depósito de modo similar a um aumento na concentração do metal no banho, visto que compensa a perda de cátions ao redor da placa do substrato (Lainer, 1970), constituindo uma ação puramente mecânica e não acarretando nenhuma modificação nas propriedades eletroquímicas do banho ou do processo de deposição.

Um aumento na agitação mecânica geralmente conduz a uma maior deposição do metal mais nobre na liga depositada, compensando o efeito do aumento da densidade de corrente. A queda da eficiência com o aumento da rotação catódica ocorre devido ao mecanismo de eletrodeposição se processar por difusão e por energia de ativação. Se esse mecanismo se processasse apenas por difusão, a eficiência seria proporcional à agitação catódica, porém devido a sua dependência da energia de ativação, em conjunto com o fato de haver deposição de cobalto, molibdênio e hidrogênio, um aumento na velocidade de rotação catódica faz com que haja excesso de íons se reduzindo em contato com a placa. Este excesso faz com que os íons de cobalto e/ou molibdênio não se reduzam completamente, depositando-se na forma de complexos ou óxidos. As ligas eletrodepositadas a 10 rpm forneceram os melhores resultados.

4. CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos, pode-se concluir que o processo de eletrodeposição das ligas Co-Mo tem melhores resultados quando efetuado a 45°C e 10 rpm, densidade de corrente catódica de 50 mA/cm² e pH 5,5.

5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e ao PRH (25)/ANP/MME/MCT pelo apoio financeiro.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HOLT, M.L. Uncommon Metals, in: Lowenheim, F. A. (ed.), *Modern Electroplating*. 3rd.ed. New York: John Wiley & Sons, 1974.

KEPERT, D.L. Isopolyanions and Heteropolyanions, in: Trottmann-Dickenson, A. F. (ex. ed.), *Comprehensive Inorganic Chemistry*, V.4. Pergamon Press, Oxford, 1973.

HOLT, M.L.; SEIM, H.J. Electrodeposition of Molybdenum With Cobalt, Iron e Nickel. *U. S. Patent* 2, 599, 178, (1952)

LAINER, V. I.; *Modern Electroplating*. Jerusalém-Israel, 1970.

MARINHO, E.A.; SANTANA E.S.M.; PRASAD, S. Electrodeposition of Ni-Mo Alloys and Determination of Nickel in the Baths by Squarewave Voltammetry. In: *The Pittsburgh Conference* (Pittcon 2001), New Orleans-LA-USA, paper 1616P. Março 4-9 2001.

PRASAD, S.; MARINHO, E.A.; SANTANA, E.S.M. Control and Optimization of Baths for Electrodeposition of Co-Mo-B Amorphous Alloys. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*. Vol. 17, No. 04-07, pp. 423-432, Dezembro 2000.

MARINHO, E.A.; SANTANA, E.S.M.; PRASAD, S. Revestimento Eletrolítico de Ligas Amorfas de Ni-Mo-B, Utilizando Diferentes Formatos do Ânodo de Platina. *X Encontro Brasileiro de Tratamento de Superfícies - X EBRATS*, São Paulo - SP, [CD - ROM], pp. 1-7, Maio 2000.

PRASAD, S.; SANTANA, E.S.M. Efeito dos parâmetros do banho na eletródeposição de ligas amorfas Cobalto-Molibdênio. *Revista Tratamento de Superfícies*. N°. 100, pp. 56-58, Março/Abril 2000.

As

Shiva Prasad

PbD, Pesquisador CNPq, Professor Titular DEQ/CCT/UFPB - Campus II

prasad@deq.ufpb.br

François Sandini M. Santana

Bolsista de especialização PRH (25)/ANP/CCT/UFPB - Campus II

sandini@bol.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

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

Zebbour Panossian

O objetivo deste artigo é apresentar como é possível fazer a deposição simultânea de dois metais tão diferentes.



30% de zinco apresentam uma só fase no estado bruto de fusão, em virtude das ligas com maiores quantidades de zinco poderem apresentar alguma fase beta (rica em zinco).

Latões de duas fases, alfa e beta, contêm teores de zinco acima de 37%, sendo a fase beta, já citada, mais rica em zinco do que a fase alfa.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo inicia uma série de outros objetivando abordar a eletrodeposição de ligas zinco/cobre (latão). Inicialmente serão abordados aspectos teóricos tentando explicar por que razão é possível a deposição simultânea de dois metais de nobrezas tão diferentes. Após a abordagem teórica, a qual será iniciada neste artigo, serão apresentados aspectos práticos tais como a influência dos principais constituintes e das condições de operação na qualidade da liga. Aspectos relacionados com a análise titrimétrica para determinação dos íons de cobre e zinco também serão abordados.

2. DEFINIÇÃO DE LATÃO

São denominadas latões as ligas constituídas basicamente de cobre e zinco. A concentração típica de zinco nos latões varia de 10% a 45%. Os latões podem ou não conter outros elementos de liga com baixos teores.

Latões de uma única fase, denominados latões alfa, contêm teores de zinco de até 39% (ver diagrama de equilíbrio apresentado na Figura 1). Nestes, o zinco e o cobre formam, à temperatura ambiente, uma solução sólida. Na realidade, somente as ligas com até

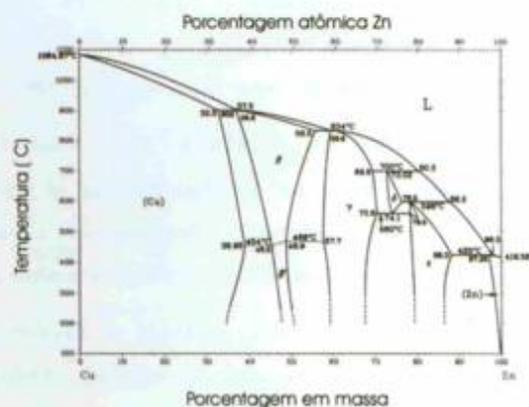


Figura 1 - Diagrama de equilíbrio do cobre e do zinco (ASM HANDBOOK, 1992)

Em eletrodeposição o termo "latão" é utilizado para designar ligas de cobre e zinco em geral, mesmo aquelas com teores de zinco superiores a 45%. Estas ligas são divididas em três categorias, a saber²:

- **latão amarelo:** ligas que contêm entre 20% e 40% de zinco;
- **latão branco:** ligas que contêm cerca de 80% de zinco (estas não são, na realidade, latões segundo a definição dada no início deste item);
- **latão vermelho:** ligas que contêm cerca de 10% de zinco. Estas ligas assemelham-se ao bronze no que se refere à coloração, sendo por esta razão, muitas vezes, erroneamente denominadas "bronze" (erroneamente, porque o bronze é

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

² As porcentagens de zinco nos diferentes tipos de latão não são valores rígidos. Autores diferentes apresentam valores diferentes.

uma liga de cobre/estanho e não liga de cobre/zinco). Em eletródeposição, é comum referir-se à concentração de cobre e não à do zinco, como é feito normalmente na metalurgia. Assim, as definições para os três tipos de latão anteriormente apresentadas seriam:

- * **latão amarelo:** ligas que contêm entre 60% e 80% de cobre;
- * **latão branco:** ligas que contêm cerca de 20% de cobre;
- * **latão vermelho:** ligas que contêm cerca de 90% de cobre.

3. ELETRÓDEPOSIÇÃO DE LIGAS COBRE/ZINCO - UM POUCO DE TEORIA

Para poder entender, mesmo que qualitativamente, a deposição de ligas, é importante conhecer alguns conceitos da eletroquímica, tanto sob o ponto de vista termodinâmico como sob o ponto de vista cinético. Assim neste item serão apresentados, de maneira simplificada, os conceitos necessários para o entendimento da teoria de deposição de ligas.

3.1 Conceitos básicos de eletroquímica

Quando se adicionam, a um banho de eletródeposição, íons metálicos dissimilares e se aplica uma corrente catódica, poderá ocorrer a deposição de apenas um dos íons metálicos ou poderá ocorrer a deposição de ambos os íons metálicos. Isto dependerá da "facilidade de redução eletrolítica" dos íons metálicos envolvidos.

No caso de se adicionarem íons de zinco e de cobre, na forma de sulfato de zinco e sulfato de cobre, por exemplo, a aplicação de uma corrente catódica determinará a deposição apenas do cobre (fato constatado experimentalmente).

A explicação da ocorrência da deposição de apenas um dos íons metálicos pode estar relacionada a fenômenos termodinâmicos, cinéticos ou ambos. Explicando mais detalhadamente tem-se:

- * **fator termodinâmico:** está relacionado com o potencial de equilíbrio padrão. Dois metais que possuem potenciais de equilíbrio padrão muito próximos, podem ser facilmente depositados simultaneamente. Dois metais que possuem potenciais de equilíbrio padrão muito diferentes, não podem ser facilmente depositados simultaneamente;
- * **fator cinético:** está relacionado com a facilidade que ocor-

rem as reações de deposição (grau de polarização). Diz-se que uma reação de deposição é mais polarizada quando é mais difícil de ocorrer, ou seja, aplicando-se uma certa diferença de potencial, a corrente de deposição é baixa. Dois metais dissimilares podem ser facilmente depositados simultaneamente se a reação de deposição do metal mais nobre for mais polarizada (mais difícil de ocorrer).

A explicação acima apresentada poderá ser mais facilmente visualizada através de curvas de polarização. Primeiro deve-se então introduzir o conceito de curvas de polarização: são curvas que relacionam a diferença de potencial estabelecida entre um metal e o meio com a corrente que atravessa a interface metal/meio. A Figura 2a apresenta esquematicamente uma curva de polarização.

É importante também citar a influência da polarização no aspecto das curvas anteriormente citadas. Para tal, é apresentada a Figura 2b. Nesta, tem-se duas curvas de polarização: uma mais polarizada (curva +) e outra menos polarizada (curva -). Aplicando-se um potencial E , a corrente correspondente à curva da reação mais polarizada é menor do que a corrente da reação menos polarizada, o que está de acordo com a definição dada: a reação mais polarizada é mais difícil de ocorrer (portanto tem menor corrente ou ainda menor velocidade de reação).

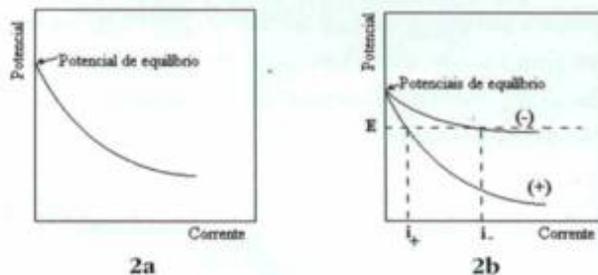


Figura 2 - Ilustração esquemática da forma geral de uma curva de polarização catódica (2a) e ilustração esquemática da forma geral de duas curvas de polarização catódica (2b): uma mais polarizada (+) e outra menos polarizada (-).

Uma vez definida curva de polarização, tentar-se-á explicar o fator termodinâmico anteriormente referido. A Figura 3a apresenta, esquematicamente, curvas de polarização das reações de deposição de dois metais dissimilares que possuem uma pequena diferença entre seus potenciais de equilíbrio padrão e apresentam a mesma polarização. Pode-se verificar que aplicando um valor

de potencial **E** na interface catodo/banho, é possível a deposição dos dois metais: o metal **Me₁** será depositado com uma corrente **i₁** e o metal **Me₂** será depositado com uma corrente **i₂**. Já na Figura 3b é apresentada uma situação em que se tem dois metais dissimilares cujos potenciais de equilíbrio padrão diferem muito entre si e também apresentam a mesma polarização. Neste caso, a aplicação de um potencial **E** na interface catodo/banho determinará apenas a deposição do metal mais nobre **Me₂**. Nestas condições, é praticamente impossível conseguir depositar simultaneamente os metais **Me₁** e **Me₂**. Pode-se agora entender a afirmação feita de que dois metais dissimilares poderão ser depositados simultaneamente se a diferença entre seus potenciais de equilíbrio padrão não for muito elevada.

Tentar-se-á discutir agora a influência da cinética na deposição de ligas. Para isto considere a Figura 4, que representa esquematicamente dois metais dissimilares com uma grande diferença entre os potenciais de equilíbrio padrão, sendo a reação de deposição do metal mais nobre, **Me₂**, mais polarizada do que a reação de deposição do metal menos nobre, **Me₁**. Pode-se verificar que aplicando-se um potencial **E₁**, é possível a deposição simultânea dos dois metais, e mais: à medida que se abaixa o potencial na interface catodo/banho, mais significativa torna-se a corrente de deposição do metal menos nobre. A partir do momento em que ocorre o cruzamento entre as duas curvas, a deposição do metal menos nobre passa a ser preferencial (potencial **E₂**).

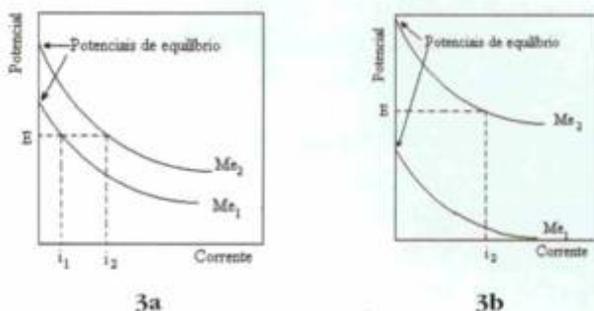


Figura 3 - Ilustração esquemática da possibilidade de ocorrência de deposição simultânea de dois metais dissimilares de nobrezas diferentes e de mesma polarização: é possível depositar simultaneamente os dois metais somente quando a diferença entre os potenciais de equilíbrio não for muito grande.

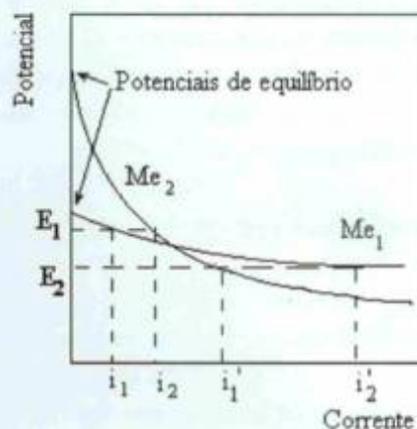
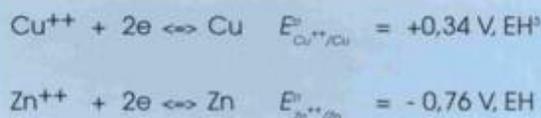


Figura 4 - Ilustração esquemática de dois metais dissimilares com grande diferença nos potenciais de equilíbrio padrão e com grau diferenciado de polarização: o metal mais nobre é mais polarizado.

A discussão apresentada poderá ser resumida da seguinte maneira:

- é possível a deposição de dois metais dissimilares, desde que a diferença entre os seus potenciais de equilíbrio padrão não seja muito elevada (Figura 3a);
- o metal mais nobre depositar-se-á sempre com maior densidade de corrente se a sua polarização for igual ou menor do que a polarização do metal menos nobre;
- se a polarização do metal mais nobre for maior, para valores mais positivos de potencial catódico (**E₁** da Figura 4) o metal mais nobre será depositado preferencialmente. Para valores mais negativos de potencial catódico (**E₂** da Figura 4), o metal menos nobre será depositado preferencialmente.

No caso do zinco e do cobre anteriormente citado, a razão principal da deposição exclusiva de cobre a partir de banhos a base de sulfatos está no fato do cobre ser um metal muito mais nobre do que o zinco (fator termodinâmico). De fato, os potenciais de equilíbrio padrão destes dois metais são os seguintes:



Como pode ser observado, o cobre apresenta um valor de potencial de equilíbrio padrão mais positivo do

³ EH - eletrodo de hidrogênio

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 Técnicas, 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 - São Paulo/SP **Vendas: (11) 3879-5600**
Anápolis/GO **(62) 316.5420** - Joinville/SC **(47) 453.1671**
Porto Alegre/RS **(51) 3325.2524** - Rio de Janeiro/RJ **(21) 2566.9233**
E-mail: brazmo@brazmo.com.br www.brazmo.com.br



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

que o zinco. A diferença entre os potenciais de equilíbrio padrão destes dois metais é de:

$$\Delta E = +0,34 - (-0,76) = 1,0 \text{ V}$$

Esta diferença é muito grande para poder ocorrer deposição do metal menos nobre. A regra geral é a seguinte⁴ (BRENNER, 1963, p.49; GABE, 1993, p.52):

"para que dois metais dissimilares possam ser depositados simultaneamente, a partir de banhos de sais simples, é necessário que a diferença entre os potenciais de equilíbrio padrão dos mesmos seja igual ou menor do que 0,2 V"

Ora, levando em conta a regra geral, seria quase impossível a deposição simultânea de cobre e de zinco. No entanto, na prática é perfeitamente possível a deposição de latão, que é uma liga de cobre e zinco. Como isto ocorre?

Tentar-se-á abordar a questão de maneira bem simples: a deposição dos íons de cobre pode ser diminuída se a atividade dos íons de Cu²⁺ for diminuída. Assim, se for preparado um banho com alta concentração de íons de zinco e baixa concentração de íons de cobre, as chances de se depositarem íons de zinco aumentam muito, em outras palavras "o cobre vai ficando menos nobre e o seu potencial de equilíbrio vai se aproximando ao do potencial de equilíbrio do zinco".

Nernst deduziu uma expressão que relaciona o potencial de equilíbrio de uma determinada reação com o seu potencial de equilíbrio padrão⁵ e a atividade de reagentes e dos produtos na solução. A equação geral de Nernst, para a temperatura de 25°C, para uma dada reação eletroquímica é dada por:

Reação eletroquímica: Reagentes + ne ↔ Produtos

Equação de Nernst: $E_{\text{reagentes}/\text{produto}}^0 = E_{\text{eq}}^0 + \frac{0,059}{n} \log \frac{\alpha_{\text{reagentes}}}{\alpha_{\text{produtos}}}$

Onde E_{eq}⁰ é o potencial de equilíbrio padrão.

Para o caso da deposição do cobre a partir de uma solução do sulfato de cobre e para o caso da deposição do zinco a partir de uma solução de sulfato de zinco⁶, tem-se:



$$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = 0,34 + 0,029 \log \alpha_{\text{Cu}^{2+}}$$



$$E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,76 + 0,029 \log \alpha_{\text{Zn}^{2+}}$$

Observando a equação de Nernst para o caso do cobre e do zinco, poderíamos imaginar, por exemplo, em preparar um banho com uma concentração⁷ muito baixa de íons de cobre e uma concentração elevada de íons de zinco, por exemplo:

$$[\text{CuSO}_4] = 0,00001 \text{ molar}$$

$$[\text{ZnSO}_4] = 1 \text{ molar}$$

Para este banho ter-se-ia os seguintes valores de potencial de equilíbrio:

$$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = 0,19 \text{ V, EH}$$

$$E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,76 \text{ V, EH}$$

Pode-se verificar que mesmo com muita diluição da solução de sulfato de cobre, a diferença dos potenciais de equilíbrio ainda é muito elevada, fato que impossibilitaria a deposição simultânea dos íons de cobre e zinco, segundo a regra geral.

Para que a diferença de potencial fosse **0,2 V**, o potencial de equilíbrio do cobre deveria ser no máximo **-0,56 V, EH**. Para este valor, a atividade

⁴ Deve-se enfatizar que esta é uma regra geral. Existem metais que podem ser depositados simultaneamente tendo uma diferença entre seus potenciais de equilíbrio da ordem de 0,5 V e outros que, a despeito de apresentarem uma diferença pequena entre seus potenciais de equilíbrio, não podem ser depositados simultaneamente.

⁵ Estado padrão de um composto é aquele em que o mesmo se encontra em sua forma estável, à pressão de 10,325 kPa (1 atm) e a uma temperatura específica, a qual freqüente, mas não necessariamente, é 25 °C ou 298,15 K.

⁶ A atividade do cobre metálico e do zinco metálico é considerada igual a 1.

⁷ Neste trabalho, somente a título de simplificação, concentração e atividade serão utilizadas com o mesmo sentido.

Eletrodeposição

dos íons de cobre deveria ser de:

$$-0,56 = 0,34 + 0,029 \log a_{Cu^{2+}}$$

$$0,029 \log a_{Cu^{2+}} = -0,56 - 0,34 = -0,90$$

$$\log a_{Cu^{2+}} = \frac{-0,90}{0,029} \approx -31$$

$$a_{Cu^{2+}} = 10^{-31} \text{ mol/L}$$

Pode-se verificar que a concentração calculada é extremamente baixa, sendo impossível preparar um banho nestas condições. Mesmo que a preparação de uma solução com uma concentração tão baixa de íons de cobre fosse possível, a aplicação de uma corrente catódica, por menor que fosse, iria determinar a deposição dos pouquíssimos íons de cobre (pelo menos aqueles presentes nas imediações do catodo).

Assim sendo, uma simples diluição não seria a solução do problema exposto. Uma outra maneira de diminuir a atividade dos íons de cobre é a adição de algum complexante de íons de cobre. Por exemplo, adicionando-se cianeto ter-se-á a formação de complexos de cobre. Nos banhos de eletrodeposição o complexante mais comum é o cianeto.

Para entender como a adição de um complexante possibilita a deposição simultânea de cobre e zinco, é necessário primeiramente abordar conceitos relacionados com complexos.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASM Handbook, 1987. ASM International : USA, xv. v.3 : Alloy phase diagrams, 1992.

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

GABE, D. R., Principles of Metal Surface Treatment and Protection. 3. ed. Devon: Merlin Books, 1993. p. 211. (edição revisada)

Zebbour Panossian

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

zep@ipt.br

Bomax. Há 20 anos fabricando bombas para líquidos corrosivos.

Se é assim que sua indústria trabalha, a bomba tem que ser a melhor: BOMAX!



LUCRO

Bombas Centrifugas

- Magnética
- Selo Mecânico
- Selo Misto

Com exclusivo sistema de selagem que além de evitar vazamentos, permite que a bomba opere a seco, sem sofrer aquecimento ou danos.

Bombas Filtro tipo disco, cartucho, manga e bag.



Bomba de Duplo Diafragma Pneumática

PRODUÇÃO



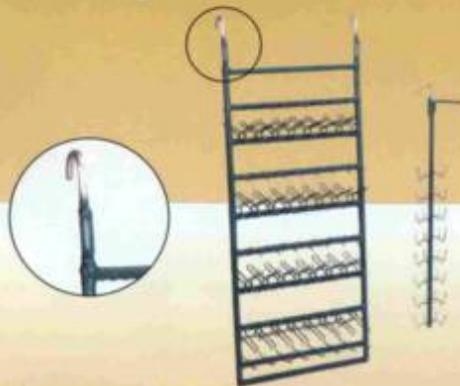
BOMBAS
BOMAX
DO BRASIL

Rua Europa, 30
Parque Industrial Daci
CEP 06785-360
Taboão da Serra - SP

Tel. (11) 4137.0699 - Fax (11) 4137.0252

e-mail: bomax@bomaxdobrasil.com.br - www.bomaxdobrasil.com.br

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



Tecnorevest tem novo consultor

Empresa com 35 anos de atividades, e sempre contando, em seu quadro, com profissionais altamente qualificados, a **Tecnorevest** tem um novo consultor. Trata-se de Wady Millen Jr., químico industrial e bacharel em administração de empresas.

Ele iniciou sua carreira em 1968 e foi assistente técnico na Udylyte do Brasil. Depois transferiu-se para a Metalgráfica Can Co, subsidiária da American Can Co, por sua vez proprietária da Met Chemicals. Nesta



empresa, Millen Jr. fez brilhante carreira, tendo sido o primeiro na comercialização de processos de cromo técnico e decorativo.

Chegou, depois, a gerente e a proprietário da então Tecpro Indústria e Comércio. Nos últimos dois anos, esteve na empresa representante da Mac Dermid.

Atualmente conselheiro da ABTS, Millen Jr. ocupou todos os cargos da diretoria executiva da entidade, sendo um dos idealizadores, com Milton Miranda, do

curso para encarregados de galvanoplastia, no qual ministra aulas até hoje.

PRODUTOS

Vale destacar que entre os produtos desenvolvidos pela **Tecnorevest** estão: cobre e zinco alcalinos sem cianetos; níquel brilhante e acetinado; estanho/chumbo; latão; desengraxantes; ativadores; oxidantes, fosfatizantes; abrillantadores; remove-dores de camada; metalização de plásticos; ouro; prata; vernizes eletroforéticos e paládio químico.

Mais informações Tel: 11 4192.2229

TECIDOS FILTRANTES

LONAS PARA FILTRO PRENSA

BOLSAS CENTRIFUGAS

Para placas de até 900 x 900 mm

MANGAS FILTRANTES

Para placas de até 1500 x 1500 mm

SACOS ANÓDICOS

ESPATULAS PARA LONAS



Av. Dom Pedro I, 3680 - Vila Luzita - Sto. André - SP - Brasil - Cep 09130400

Tel: (5511) 4453-5577 - Fax: (5511) 4453-5441

E-mail: vendas@casfil.com.br - Internet: www.casfil.com.br

Acabamento de superfícies Rösler

O resultado vai ser seu diferencial.

Agora no Brasil a tecnologia já comprovada por mais de 37.000 clientes em mais de 50 países do mundo. Produtos e máquinas para vibracabamento de peças de produção em série.



RÖSLER
A Solução Global

Estr. dos Galinhos, 35 - Cotia - SP

Tel.: (11) 4612.3844 / Fax: (11) 4612.3845

e-mail: roeslerbrasil@uol.com.br / roesler-surfacefinish.com

Coquetel reúne representantes da Cookson Electronics

A **Enthone OMI** do Brasil promoveu, no dia 16 de setembro último, um coquetel, em São Paulo, SP, para a apresentação de alguns dos representantes da Cookson Electronics Chemistry, grupo do qual é integrante. Estiveram presentes Steven J. Corbett, presidente da **Enthone**, Mark Boivin, vice-presidente, e Raymundo González Castell Blanch, diretor geral da América Latina. Também participou José Carlos D'Amaro, gerente geral da **Enthone** no Brasil.

Na ocasião foi feita uma apresentação da **Enthone** e do Cookson Grupo, além dos processos desen-

volvidos e as tendências de mercado. Os representantes da Cookson acreditam que, entre outras tendências, haverá um incremento no tamanho dos provedores e início de novas companhias locais, aumento de negócios em regiões em desenvolvimento e melhoria no desempenho de uso final.



Da esquerda para a direita:
Corbett, Boivin, Blanch e D'Amaro

Ao final foram apresentados os novos produtos da Enthone: Envision DMS-E, processo de metalização PCI; Cuprostar LP1, cobre ácido para acabamento acetinado de circuito impresso; Infinity, sistema biológico integrado de limpeza; UBAC ER, processo de cobre ácido brilhante; níquel brilhante Excalibur; níquel de múltiplos aditivos Elpelit GS-6; verniz eletroforético Clearlyte S-25; Platô, processo de metalização de plásticos para ABS, PC/ABS e outros; isentos de paládio; zinco isento de cianeto; processos de zinco ligas; cromatos trivalentes; e selantes para cromato. **Ab**

Mais informações Tel.: 11 6695.4564

TRATAMENTO DE EFLUENTES

Linha ECO-COMPACT

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

Consulte também:

- Filtros Prensa
- Agitadores
- Filtros Pressurizados



Eco-Tecnologia
protegendo a vida



Fone/Fax: (11) 6721-8148
www.ecotecnologiaambiental.com.br

Em Limeira, SP, Feira de Jóias Folheadas

Foi realizada, em Limeira SP, no período de 27 a 30 de agosto último, a ALJÓIAS 2002 - Feira de Jóias Folheadas, Brutos, Máquinas, Insumos e Serviços. O evento, organizado pela ALJ - Associação Limeirense de Jóias e pela Núcleo 2 - Eventos Empresariais, aconteceu no Pavilhão de Exposições da Associação de Cabos e Soldados de Limeira.

Com a participação de 85 empresas dos setores de jóias folheadas, brutos, máquinas, acessórios, softwares

de gestão para o setor, equipamentos a laser e galvanoplastia, entre outros, a feira ocupou uma área total de 1800 m², sendo que a área montada foi de 1300 m².

Seminário

Em paralelo à feira aconteceu o Seminário ALJÓIAS 2002, que abordou assuntos bastante diversificados. Os assuntos discutidos foram: Condomínio Industrial do Setor de Jóias Folheadas; Incubadora e Cooperativas - Oportunidades para

Novos Empreendedores; Cliente Encantado - Lucro Dobrado; Seu Produto na Vitruve: O Fator Shopping Center; Gestão da Qualidade Total e seu Impacto no Meio Ambiente; Como Conseguir um Diferencial para a sua Empresa?; Importação e Exportação com maior Rapidez e menor Custo: Estação Aduaneira Interior - EADI; Análises de Cheques. Como se Precaver Contra Golpes e Fraudes; Estratégias para Captação de Recursos em Entidades de Fomento; Faces, Níveis e Retorno do Investimento em Design.

Alguns expositores

As empresas presentes mostraram os mais diversos equipamentos para o setor, bem como as novidades.

A **Gianca** (Tel.: 11 6971.0130) apresentou sua linha de centrífugas para uso em galvanoplastia, para secagem e separação de líquidos em peças de pequeno porte, bem como tambores rotativos basculantes para banhos galvânicos de cobre, latão, zinco, estanho e outros, em peças de pequenas dimensões.



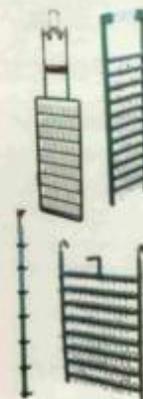
Já a **Fergold** (Tel.: 11 3242.2721) mostrou as balanças de precisão Gehaka modelo BG-4400, com capacidade de 400 a 4040 g e precisão de 0,01 a 0,1 g, próprias para a pesagem de produtos valiosos.



A **HDS** (Tel.: 19 3452.5833) esteve presente ao evento com a sua linha de retificadores, em várias capacidades e em versões com regulagem fina e contador de A.min, além de termostatos eletrônicos e digitais e fontes especiais para laboratórios.



E também, a **Gancheiras Primor** (Tel.: 11 6721.3747) apresentou a sua linha de gancheiras para diversos tipos de banhos, como banhos de cromo, anodização ou em processo de agitação, e também para pintura.



E a **Hectrio** (Tel.: 11 3021.8621) apresentou o Coboclad W, considerado uma alternativa para White Bronze e que é, na verdade, um depósito único de cobalto endurecido depositado de um eletrólito isento de cianeto e de quelantes. **As**

A redução da evaporação favorece o meio ambiente

Fabricante de esferas termoplásticas para aplicação em banhos químicos, em tanques aquecidos ou não, processos galvanoplásticos e de pré-pintura, entre outros, a **Douglas Indústria e Comércio de Plástico** publicou estudo sobre o controle da evaporação de soluções na indústria de tratamento de superfícies, usando estas esferas.

Segundo a empresa, toda vez que os banhos estão abertos à atmosfera, mesmo que estejam sendo mantidos à temperatura ambiente, o movimento interno das partículas (energia cinética) levará algumas moléculas à evaporação. E, se aquecido este banho, haverá um aumento da energia cinética das partículas, ampliando a quantidade de moléculas que encontrarão a superfície e se transformarão em vapor. Segundo a empresa, quando acrescentamos a quantidade de

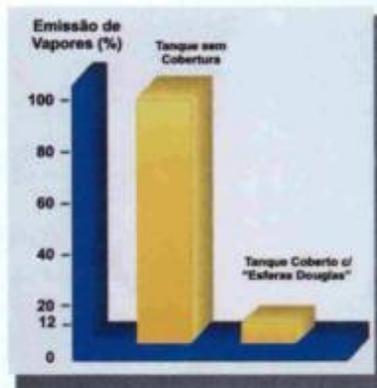


Gráfico de redução da poluição

energia suficiente para atingirmos a temperatura ideal para o processo, haverá um aumento da quantidade de vapor produzido, gerando poluição indesejada, perdas de produto químico e de energia, visto que a partícula que se desprende em forma de vapor leva consigo a quantidade de energia absorvida.

De acordo com os profissionais da **Douglas**, a aplicação de esferas

plásticas na superfície dos banhos promove a redução na formação de vapores por bloqueio das partículas, na sua saída, na região onde estão aplicadas.

Assim - ainda de acordo com a empresa - a partícula que tem energia cinética suficiente para se transformar em vapor, ao atingir a superfície do líquido, encontra um impedimento físico para que possa mudar de estado. Não saindo, esta partícula que permaneceu no meio líquido mantém a quantidade de energia que havia recebido, e com isso observa-se que a cobertura de esfera, além de promover a redução na formação de vapores da ordem de 85%, ainda contribui para uma sensível economia de energia para se manter o líquido aquecido na temperatura de trabalho. **Ab**

Mais informações Tel.: 11 4996.3559

Seu Especialista em Sistema de Filtração e Secagem



Secador Netzsch/Harter

- Isento de emissão de gases
- Fácil operação e manutenção
- Pouco ruído
- Baixo consumo de energia



Placas e Lonas p/ Filtro Prensa



Filtro Prensa Totalmente Automatizado

- Melhor índice de desidratação
- Mais de 1500 unidades vendidas no Brasil
- Formato 175x175 mm até 2000x2000mm



Filtro Prensa Standard

Assistência Técnica em todo o Brasil
Peças de Reposição (Placas e Lonas)
6 Filiais no Brasil
100% Nacional

Netzsch do Brasil Ind. Com. Ltda. - R. Hermann Weege, 2383 - Centro - Pomerode/SC
CEP 89107-000 - Tel.: (47) 387-8222 - Fax.: (47) 387-8440 - www.netzsch.com.br

NETZSCH

Otimismo marca a Feitintas 2002

Mais de 18.000 visitantes, incluindo fabricantes, revendedores, profissionais de pintura e da cor, compradores industriais, arquitetos, engenheiros, decoradores, especificadores, universitários e consumidores finais, entre outros, estiveram na Feitintas 2002 - III Feira da Indústria de Tintas e Vernizes & Produtos Correlatos. Segundo a organização do evento, além de profissionais brasileiros, estiverem os de vários países da América do Sul, América do Norte, Europa e do continente africano.

Promovida pelo Sitivesp - Sindicato da Indústria de Tintas e Vernizes do Estado de São Paulo, a feira foi realizada no período de 11 a 14 de setembro último, no International Trade Mart-SP, em

São Paulo, ocupou uma área de 9600 m² e contou com a participação de mais de 100 expositores. A ABTS e a revista Tratamento de Superfície estiveram presentes com um estande.

Eventos paralelos

Diversos eventos foram realizados em paralelo à exposição, como o I Encontro Brasileiro da Cor, que abordou temas ligados à cor nos setores de decoração, arquitetura e nas indústrias de tintas, e o III Encontro Nacional dos Revendedores de Tintas do Estado de São Paulo.

A ABTS se fez presente também através da promoção de duas palestras técnicas sobre as aplicações industriais da tinta em pó. Ambas foram realizadas no dia 11.

A primeira, apresentada por Antonio Magalhães de Almeida, tratou da "Qualidade assegurada para aplicação de tinta em pó sobre alumínio".



A segunda, proferida por Antônio Carlos de Oliveira Sobrinho, enfocou a "Corrosão em estrutura metálica".



Pequena mostra

Damos a seguir uma pequena mostra dos equipamentos e sistemas que foram apresentados na Feitintas, para que o leitor tenha conhecimento do que está ocorrendo particularmente na área de tratamento de superfície.

A **Cetec** (Tel.: 11 5513.9738) mostrou a sua linha de equipamentos para pintura, nos tipos para pó ou líquida, airless, manuais e automáticos. Também apresentou componentes e acessórios, como secadores, filtros e regu-

ladores de ar, medidores de alta tensão, filtros e outros.



A **Junqueira** (Tel.: 32 3222.5222) apresentou diversos produtos, como: misturador para tintas, operando com recipientes de 0,9 a

18 litros; painel de secagem rápida que utiliza ondas infravermelhas para secagem de pintura automotiva; e cabina de pintura especialmente desenvolvida para centros de treinamento, permitindo ministrar cursos. Também foram mostradas cabines de pintura para veículos e para acerto de tonalidade. **AB**





**CROMATO AMARELO
TRIVALENTE**

POTENCIALIZANDO A COMPETITIVIDADE EM BENEFÍCIO DO MERCADO



IKG Química e Metalurgia Ltda.
Rua Fortunato Mosele, 2.895
95032-370 Caxias do Sul RS
Fone/Fax: (54) 224-4576 - 224-1235
e-mail: ikg@visao.com.br



Galtron Química Ind. e Com. Ltda.
Rua Barra do Turvo, 56 - Jd. Itatinga
13052-455 Campinas SP
Fone/Fax: (19) 3225-8891
e-mail: galtron@galtron.com.br

Gerenciamento de Líquidos



"Gerenciamento Profissional de Líquidos" é o nome do catálogo publicado pela **Atotech**, e que contém os dados dos produtos Lutz, por ela distribuídos com exclusividade no Brasil. A publicação inclui informações técnicas relativas a bombas de tambor e contêiner apresentadas em tipos para aplicação móvel ou estacionária, bem como para líquidos de baixa viscosidade e para aplicações especializadas, sistemas de medidores de vazão modulares para líquidos neutros, soluções agressivas e cáusticas e solventes altamente inflamáveis, bombas de duplo diafragma e bombas centrífugas verticais, nos tipos para líquidos neutros e agressivos, com grande ou pequena quantidade de material sólido. *Mais informações pelo Tel: 11 4137.0777*

Resinas de troca iônica e adsorventes

Considerada o único fabricante mundial 100% dedicado ao desenvolvimento de resinas de troca iônica e adsorventes, a **PuroLite** publicou literatura sobre a sua linha de produtos. Estão incluídas as características técnicas de resinas catiônicas forte e fracamente ácidas, resinas aniônicas forte e fracamente básicas, resinas mistas prontas para uso, resinas de grau nuclear, resinas catalíticas e farmacêuticas. A literatura também contém dados sobre resinas especiais de vários tipos, produtos especiais, como polímeros inertes, carvão ativado granulado e zeolito manganês, e adsorventes, além do explicar o sistema Puropack de leitos compactos e troca iônica para tratamento de água. *Mais informações pelo Tel: 11 3441.1884*



A **NAS** projeta e fabrica equipamentos diversos para as áreas químicas e processos industriais, com destaque para a soldagem em metais reativos. Através de literatura técnica, relaciona os equipamentos em ligas de metais e metais reativos, para resistência à corrosão e a altas temperaturas, que produz, como tanques, eixos, buchas, parafusos, rotores, trocadores de calor do tipo casco e tubos, serpentinas compactas, conexões, tubulações, aquecedores e resfriadores. A publicação também contém as propriedades mecânicas e físicas dos vários tipos de materiais com os quais os produtos são fabricados, como titânio, Monel, níquel, Hastelloy, Inconel, zircônio, nióbio, alumínio e inóx. *Mais informações pelo tel: 11 3831.3655*

Equipamentos Especiais

Produtos e Equipamentos para Jóias

A **Electrochemical** dispõe de literatura sobre produtos, processos e equipamentos para jóias, folheados e bijuterias, abrangendo processos de metais preciosos, intermediários e de deposição seletiva, deplacantes, sais de metais preciosos, deposição de camadas intermediárias, pré-e pós-tratamentos, anodos e tanques retificadores. Também inclui dados sobre o Foto-Etcher, que produz moldes plásticos em 3D que podem ser vulcanizados em 3 min, o ImageDome, um sistema de equipamento e software que permite fotografar jóias, entre outras peças, em um mini-estúdio, fresadoras CNC de três ou quatro eixos, bombas-filtro, resinas epóxi/poliéster, produtos químicos em geral e outros. *Mais informações pelo tel: 11 3951.7007*



Acetatos, ácidos, álcoois, carbonatos, cianetos, cloretos, fosfatos, hidróxidos, oxidantes, óxidos, sulfatos, sulfetos, reagentes, efluentes e anodos. Estes são alguns dos produtos destacados no catálogo da **GLGA**. A publicação também relaciona equipamentos e materiais para laboratório, incluindo, entre outros, agitadores magnéticos, cadinhos, termômetros, kits para dissolução de metais e retificadores, bem como processos galvânicos, abrangendo desengraxantes químicos e eletrolíticos, decapantes e deplacantes especiais, cobre alcalino e ácido, níquel brilhante e acetinado, banhos de folheado e douração com várias tonalidades, banhos de prata, ródio e processos especiais. *Mais informações pelo tel: 19 3442.5389*

Produtos Químicos

Magni promove seminário técnico

Especializada em produtos bimetálicos para revestimentos anticorrosivos para a indústria automotiva e outros mercados envolvidos com proteção superficial, a Magni South America promoveu no dia 10 de outubro último, em São Paulo, SP, o seu 1º Seminário Técnico.

O evento contou com a presença da diretoria da Magni dos Estados Unidos e de alguns de seus técnicos. "O objetivo, plenamente atingido, foi apresentar formalmente a empresa às montadoras brasileiras, bem como a seus fornecedores. E, na ocasião, foram mostrados os novos desenvolvimentos no que se refere a sis-

temas e produtos para a indústria automobilística, como sistemas para discos de freio, tanques de combustível, tubulações, freios, fixadores e outros. Também apresentamos as tendências mundiais com as quais estamos envolvidos", explica Francisco C. Benite, diretor da Magni South America.



Da esquerda para a direita:
Francisco C. Benite, Tom McIntosh,
Tim Orgonouski e Doug Paul

HISTÓRICO

A Magni South America faz parte da Magni Group Inc., sediada em Detroit, nos Estados Unidos, e que foi fundada em 1974. Possui 54 licenciados em todo o mundo, sendo seis no Brasil.

Segundo explica Benite, a Magni South América terá o seu centro de distribuição a partir de 2003, na cidade de Campinas, em São Paulo, bem como um laboratório para análise e suporte para os seus clientes na América do Sul.

Mais informações pelo Tel.: 19 3296.2223.

Equipamentos para Tratamento de Efluentes



E.T.Es. para 10m³/h (fosfatização 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
- 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

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

Processo de cobre alcalino



O Systocopper 2000, da **Tecnorevest**, é um processo de cobre alcalino, isento de cianetos, para aplicação em ferro, Zamak e latão, proporcionando aderência e preparação para posteriores deposições de cobre ácido, níquel, cromo, metais preciosos e outros. Pode ser usado em gancheiras e tambores rotativos.

Mais informações pelo Tel.: 11 4192.2229

vendas@tecnorevest.com.br

Limpeza por ultra-som



A **Setecsom** disponibiliza máquinas manuais e automáticas para limpeza e desengraxe de peças industriais. São produzidas de acordo com a aplicação e atendem às necessidades das indústrias aeronáutica, de rolamentos, galvanotécnicas, de jóias, de motores e de moldes de injeção ótica, entre outras.

Mais informações pelo Tel.: 11 4419.3455

setecsom@setecsom.com.br

Fresadora CNC



A fresadora CNC1000, da **Electrogold**, opera com três ou quatro eixos e corta alumínio, grafite, plástico rígido, cera, magnésio, bronze e madeira. Apresenta área de trabalho de 10x25x10 cm e opera em regime de 3.000 a 20.000 rpm.

Mais informações pelo Tel.: 54 443.2449

electrogold@superwave.com.br

Retificadores industriais



Dentro da linha de retificadores industriais fabricados pela **Adelco** estão equipamentos para eletrodeposição de cromo, níquel e ouro, assim como para eletrólise e eletroforese. Podem ser fornecidos nos tipos linear, em módulos de 0-12 VCC/1 000 A e com refrigeração a água, e pulsado, totalmente microprocessados e com IBGT, apresentando corrente de saída e largura dos pulsos ajustáveis nos modos direto e reverso.

Mais informações pelo Tel.: 11 4199.7500

vendas@adelco.com.br

Certificação na ISO 9002/94



A **ITW Chemical Products** está comunicando que obteve a certificação ISO-9002/94 pela ABS Quality Evaluations Inc. A empresa também informa que conquistou a recertificação da marca Unichemicals e a expansão da certificação naquela ISO para as marcas Rocol, LPS, Magnaflux e Accu-Lube.

Mais informações pelo Tel.: 11 4785.2600

adm@itwcbem.com.br

Estação compacta biológica

A TCT - BioCompact é uma estação compacta biológica desenvolvida pela **Tecitec** para tratamento de efluentes domésticos, com alto nível de redução de matéria orgânica, nitrogênio e fósforo. O sistema mescla conceitos físico-químico-biológicos.

Mais informações pelo Tel.: 11 4195.0242

tecitec@tecitec.com.br

Complemento para banho de níquel

O Máximus Condutor, da **Galtron**, é um complemento para banhos de níquel que proporciona depósitos brancos, com alto nivelamento, e excelente ductilidade, com alto poder de brilho. Indicado para peças com diversas configurações e para banhos parados e rotativos, não causando passivação.

Mais informações pelo Tel.: 19 3225.8891

galtron@galtron.com.br



ELECTROCHEMICAL

PRODUTOS E PROCESSOS GALVANOTÉCNICOS



- Processos de metais preciosos (ouro, prata, paládio, etc.)
- Processos de deposição seletiva (Brush Plating)
- Deplacantes
- Sais de metais preciosos
- Deposição de camadas intermediárias (cobre, níquel, cobre/estanho)
- Pré e pós tratamentos
- Equipamentos (Tanques, Retificadores de Corrente, Bomba Filtro, Desmineralizadores, Resistência, etc.)

Fresadora CNC 3ou4 eixos/software ArtCam



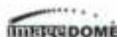
ImageDome - Mini studio
Para criação e edição de imagens



Produtos e processos galvanotécnicos

Suporte Técnico - A ELECTROCHEMICAL é composta de um grupo de técnicos altamente especializados para oferecer o treinamento e todo suporte tanto no fornecimento de processos como de equipamentos e Software.

Suporte Laboratorial - Show Room e treinamento dos equipamentos e software, bem como laboratório químico em São Paulo, Limeira, Guaporé e Belo Horizonte que proporciona aos clientes todo suporte de análises necessários para um bom controle e acompanhamento do desempenho dos processos.



Conjunto anódico
ouro e ródio

www.electrochemica.com.br

R. Marambaia, 585 - São Paulo - SP - Cep: 02513-000

Tel.: (11) 3951-7007 - Fax: (11) 3951-5535

PROFISSIONAL

PROCURA-SE

Vendedor técnico para produtos químicos

Tradicional empresa do setor de produtos químicos para tratamento de superfícies está admitindo vendedor técnico para atuar na região da Grande São Paulo e em outros Estados.

Enviar currículo para:

Caixa Postal 46388
CEP 05110-990 - São Paulo/SP

PROFISSIONAL

PROCURA-SE

Chefe de laboratório

Empresa fornecedora de produtos para galvanoplastia admite técnico (a) com experiência mínima de dois anos para atuar em São Paulo.

Enviar currículo para:

Caixa Postal 46388
CEP 05110-990 - São Paulo/SP

PROFISSIONAL

PROCURA-SE

Vendedor técnico na área de produtos químicos para a região sul

Empresa especializada na fabricação de aditivos e insumos para galvanoplastia, localizada em Indaiatuba - SP, procura vendedor técnico com experiência na área para atuar na região sul do país.

Mais informações:

Tel: 19 3894.6703
At. Sérgio Camargo Filho

As empresas interessadas em participar desta seção, bem como os profissionais que procuram colocação no mercado, devem enviar especificações do cargo requerido ou currículo para a revista Tratamento de Superfície, A/C Redação - Fax: 11 3832.8271 ou e-mail: b8.ts@terra.com.br

Reforma que se faz urgente

Almir Pazzianotto Pinto



Eleito o Presidente da República e renovado o Congresso Nacional, reafirmo a necessidade de se modernizar a legislação trabalhista, reorganizar a estrutura sindical e rever o papel reservado à Justiça do Trabalho nos conflitos individuais e coletivos entre empregadores e empregados.

Há mais de quarenta anos esses temas são debatidos, e várias alterações significativas se deram na lei, como a instituição do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.

Nos aspectos fundamentais, entretanto, a legislação - cujo marco fundamental é a CLT de 1943 - prossegue intocada, como algo sacrossanto, além do bem e do mal, uma espécie de ícone consagrado à veneração dos mortais e insusceptível de reformas que atinjam a sua essência.

Aqueles que buscam conhecer o mundo do trabalho, sabem, todavia, que as coisas não são exatamente assim e que a CLT, sem prejuízo das homenagens que lhe são devidas, nada mais é do que obra humana incompleta e imperfeita, sujeita a envelhecimento, desatualização e, como tal, passível de críticas.

O Brasil que viu nascer a legislação trabalhista era país economicamente insignificante, cuja população mal ultrapassava a 50 milhões, na maior parte vivendo na zona rural, com escassa classe trabalhadora, limitada a poucas capitais e maiores cidades. Passados sessenta anos, o mundo e o Brasil experimentaram transformações à época inimagináveis, entre as quais destaque o fim do comunismo, a globalização, a multiplicação da população, a corrida tecnológica e, dentro dela, a tecnologia da informática.

Com a quebra das barreiras ideológicas, o predomínio da livre iniciativa, a formação dos grandes blocos econômicos, a concorrência internacional tornou-se mais acirrada, exigindo que os países possuam economias abertas, saudáveis, dinâmicas, competitivas, o que por sua vez

impõe elevado sentido de parceria entre governos, empregadores e empregados.

Não é o que, salvo exceções, encontramos em nosso País, cuja legislação uniforme e rígida, construída sobre o princípio geral, embora falso, da hipossuficiência, coloca empregados e empregadores, de todos os

tipos e tamanhos, em condições de rigorosa homogeneidade. Não fosse o bastante, empresas e trabalhadores encontram-se coercivamente vinculados a modelo sindical desenhado segundo o extinto figurino corporativo-fascista, o que lhes nega a possibilidade da livre organização como preconiza a Convenção 87 da OIT, celebrada em 1948, até hoje à espera de autorização do Congresso Nacional, para ser ratificada.

Prega-se a necessidade da reforma tributária, aliviando-se o exagerado peso dos impostos que oneram a cadeia produtiva. Ensina-se, também, que os tributos devem ser poucos, eficientes e compreensíveis; observar o princípio de justiça, tratar desigualmente os desiguais, favorecer o desenvolvimento e estimular investimentos geradores de empregos.

Os mesmos princípios deveriam nortear a legislação trabalhista, tornando-a mais concisa e racional, compreensível e convincente a todos, capacitada a atrair investimentos promotores de renda e empregos.

O Brasil e as suas autoridades máximas precisam encarar com seriedade, resolução e sensibilidade os problemas concernentes às reformas trabalhistas e tributária. Sem elas será rápido e inevitável o agravamento da crise, com ampliação do mercado informal, da desocupação e, por natural conseqüência, da pobreza, da instabilidade, da insegurança. **Ab**

Almir Pazzianotto Pinto

ex-Ministro do Trabalho e Ministro Presidente do Tribunal Superior do Trabalho

pazzianotto@uol.com.br



Preços Competitivos

Entrega Imediata

NIQUELFER

Galvanoplastia: Os Melhores Produtos Importados e Nacionais em um Único Fornecedor. Atendimento Personalizado

Metais não Ferrosos

- Níquel:** anodos e catodos (diversas procedências)
- Zinco:** lingotes, anodos e bolas
- Cobre:** anodo de cobre fosforoso e eletrolítico laminados
- Estanho:** anodos, lingotes e verguinhas
- Chumbo:** anodos e lingotes

Produtos Químicos

- Ácido Crômico
- Ácido Bórico
- Cianeto de Cobre
- Cianeto de Sódio
- Cianeto de Potássio
- Cloreto de Níquel
- Sulfato de Níquel
- Sulfato de Cobre
- Óxido de Zinco





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.



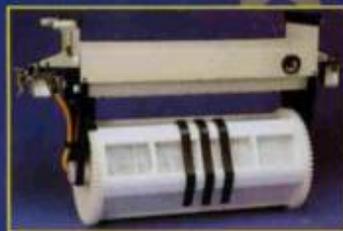
RETIFICADORES ELETRÔNICOS

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.