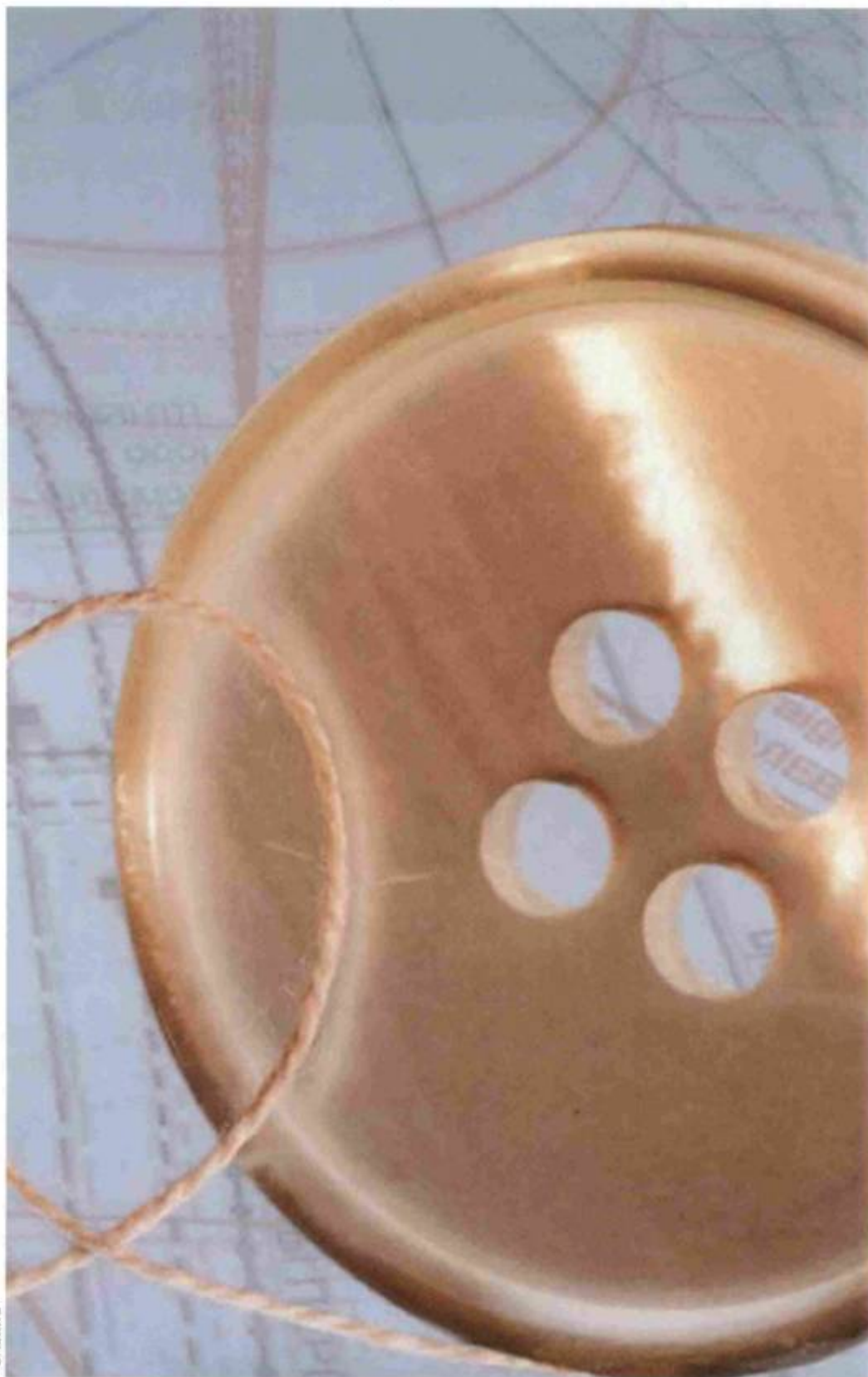


**Em outro lugar você recebe agulha e linha.
Conosco, o terno completo. E sob medida.**



Imagine!

Você resolve se vestir realmente bem e recebe tecido, linha, agulha, botões e bons votos para um resultado excelente.

Mas não era bem isso o que você imaginava!

Na galvanotécnica não é diferente.

Os processos da Atotech são mais do que a simples combinação entre equipamentos e processos.

A Atotech não fornece só o material, mas o traje completo e sob medida, inclusive com a flor na lapela.

Sistemas completos da Atotech.

Sistemas completos são sempre a melhor opção para os seus problemas. Converse conosco. Nós fornecemos mais do que equipamentos e processos químicos.

O compromisso da Atotech: Nós fornecemos resultados.



Criativa

Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda.

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

Tel.: 11 7972.0777 - Fax: 11 7972.0509 - SEA: 0800 559191

e-mail: atotech@atobras.com.br

Representantes:

Rio Grande do Sul: Van Lu - Tel./Fax: 51 214.3636

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

Rio de Janeiro: fTS - Tel./Fax: 21 611.3100

atotech
ATO

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
An. Paulista, 1313 - 9º - Cj. 913
01311-923 - São Paulo - SP
tel.: (11) 251-2744 - fax: (11) 251-2558
<http://www.abts.org.br> - e-mail: abts@abts.org.br

PRESIDENTE: Airi Zanini

VICE-PRESIDENTE: Carlo Berti

DIRETOR 1º SECRETÁRIO: Alfredo Levy

DIRETOR 2º SECRETÁRIO: Bardiá Etz

DIRETOR 1º TESOUREIRO: Wady Millen Jr.

DIRETOR 2º TESOUREIRO: Antonio Magalhães de Almeida

DIRETOR CULTURAL: Carlos Alberto Ansaari

DIRETOR: Roberto Moita de Sillos

CONSELHEIROS: Claudio Vinho, Geraldo Bueno Martha,

Gerhard Etz, Marco Antonio Barbieri, Mozes Manfredo

Kostmann, Roberto Constantino, Wilma A. T. dos Santos,

e Zehboor Panossian

SECRETÁRIA: Marilena Kallagian

HOMENAGEM: Roberto Della Maana

DELEGADOS REGIONAIS: AMAZONAS - Antonio Gomes de Souza - OX-RED Química Ltda. Av. Buriú, 500-A

Distr. Ind. CEP 69075-510

Manaus/AM - Tel.(92) 615.1117;

RIO DE JANEIRO - Ary Revez - R Luiz Ferreira 73

Bonsucesso - CEP 21042-210

Rio de Janeiro/RJ - Tel.(21) 290.9444;

PARANÁ - Espênio Carlos Izabel - R Carlos Dietzsc 334

Apo. 31-D - CEP 80330-000

Curitiba/PR - Tel.(41) 345.3756

RIO GRANDE DO SUL - Sérgio Soirefmann

Av Taquara 193 Conj 304 - CEP 90460-210

Porto Alegre/RS - Tel.(51) 331.2626

Edson Luis Recuche

R José Bonifácio 833 - CEP 99200-000

Guaporé/RS - Tel.(54) 443.2043

MINAS GERAIS - Edwin Auza Villegas - R Espírito Santo

35, Sala 206 - Centro - CEP 30160-030

Belo Horizonte/MG - Tel.(31) 238.1816

SÃO PAULO - INTERIOR - Roberto Constantino -

Av Anton Von Zuben 2985 Jd. Bandeiras - CEP 13052-310

Campinas/SP - Tel.(19) 227.2062

EXPEDIENTE

EDIÇÃO E PRODUÇÃO

Edinter
Editora Internacional Ltda.

DIRETORIA:

Elisabeth Pastuszek Boito

João Conte Filho

EDITOR: Wanderley Gonelli Gonçalves (MTb/SP 12068)

EDIÇÃO GRÁFICA: ART + TXT (arttxt@ibm.net)

PROJETO GRÁFICO: Roberta Masciarelli

IMPRESSÃO: Grande ABC Editora Gráfica S.A.

FOTOGRAFIA: Gabriel Cabral e Helena de Castro

REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE:

Rua Conselheiro Brotero, 757 - Cj. 74

01232-011 - São Paulo - SP

tel.: (11) 825-6254 - fax: (11) 3667-1896

e-mail: edinter@uol.com.br

TIRAGEM: 8.000 exemplares

PERIODICIDADE: bimestral - EDIÇÃO: Maio/Junho nº 101

(circulação desta edição: Julho/2000)

As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das empresas

E a festa acabou

Quantos de nós já não se prepararam, durante um longo período de tempo, para uma grande festa. Todos os cuidados são tomados minuciosamente e cada detalhe é cuidadosamente notado. Como anfitriões, não podemos deixar que nada saia errado e apague o brilho que queremos dar a nossa festa.

Depois, vem o grande dia, a festa acontece - um sucesso imenso, motivo de comentários positivos de todos os que dela participaram, e de arrependimento por parte de quem foi convidado mas não apareceu.

Para os organizadores, neste caso, fica a grande satisfação do dever cumprido, o prazer de ter realizado algo que, realmente, trouxe satisfação a todos os que participaram.

É assim que se sentem os organizadores do **EBRATS 2000 - X Encontro e Exposição Brasileira de Tratamento de Superfície**. São os profissionais da **ABTS** que, por um longo período de tempo, tornaram-se, ao mesmo tempo, profissionais da área de tratamento de superfície, profissionais de suas empresas e organizadores de evento. Não uma "festa", mas a "grande festa" do setor, para a qual foram convidadas personalidades de todo o Brasil e também do exterior - haja responsabilidade.

Mas, como no nosso exemplo, tudo saiu melhor ainda que o planejado. Afinal, competência vem com o tempo, fato que, somado ao empenho de todos os integrantes da comissão organizadora deste **EBRATS**, não poderia deixar de ter resultado em um grande acontecimento.

Agora, com o prazer de ter cumprido uma grande tarefa - árdua e extenuante, estes mesmos profissionais tentam, agora, retornar "sua vida normal", tendo em mente, contudo, que é preciso planejar o **XI EBRATS**.

Aos que participaram, como convidados, desta edição do **EBRATS**, sugerimos que, mentalmente, dêem a esta comissão organizadora uma grande salva de palmas, por lhes ter proporcionado um raro momento de aprendizado, tanto profissional, quanto pessoal, seja participando do encontro, seja da exposição empresarial.

Wanderley Gonelli Gonçalves
Editor

6 ORIENTAÇÃO TÉCNICA

- *Quando um é mais que dois*

Nilo Martire Neto

8 PALAVRA DA ABTS

- *O EBRATS 2000 foi um sucesso*

Roberto Motta de Sillos

10 PROGRAMA CULTURAL

- *Calendário Cultural ABTS 2000*

12 MATÉRIA DE CAPA

- *EBRATS 2000 é sucesso absoluto*

55 INFORMATIVO DO SETOR

57 LITERATURA TÉCNICA

58 PONTO DE VISTA

- *A atenção aos clientes internos*

Fernando Almada

MATÉRIAS TÉCNICAS

34 PINTURA

- *Desempenho à corrosão de esquemas de pintura com tintas de base aquosa e a base de solventes orgânicos*

*Fernando de Loureiro Fragata e
Elisabete M. Almeida*

47 ELETRODEPOSIÇÃO

- *Banho de zinco ácido - Parte 3 - Propriedades dos eletrodepósitos de zinco*

Zehbour Panossian

50 PROCESSOS ECOLÓGICOS

- *Produtos linha verde (Produtos Ecológicos)*

*Fernando M. dos Reis e
Ricardo Barits*



Capa:
Cobertura
do EBRATS
2000

Edinter
Editora Internacional Ltda.

Filial



✓ **Circule para:**

- | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Diretoria | <input type="checkbox"/> Produção | <input type="checkbox"/> Laboratório |
| <input type="checkbox"/> Engenharia Industrial | <input type="checkbox"/> Manutenção | <input type="checkbox"/> Qualidade |

Não Perca na Próxima Edição

Após a realização do EBRATS-2000, coroado de êxito, onde as empresas expositoras tiveram a oportunidade de estabelecer um contato muito próximo com os seus clientes, torna-se imprescindível dar continuidade às ações direcionadas para atender e superar as expectativas que o mercado tem em relação aos nossos produtos e/ou serviços.

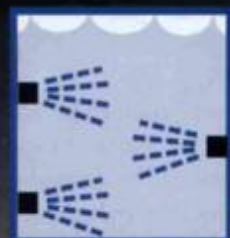
Nosso foco deve, agora, voltar-se para toda a comunidade técnico-empresarial que não teve a oportunidade de comparecer ao

EBRATS, até por questões geográficas. Neste sentido, torna-se fundamental a continuidade das ações de marketing implementadas durante o evento.

A revista *Tratamento de Superfície*, como o mais eficiente instrumento de informação e fomento do setor, está aliada às suas iniciativas.

Continuamos propensos em somar forças e conciliar interesses que se reverterão em benefício de todos.

Multifuncional



Circulação sob Pressão



Jato



Imersão



Imersão com Agitação a Ar



Ultra-Som



Lavagem por Centrifugação

O Desengraxante Líquido para Aplicações Via Spray e Imersão

- Adequado a todos os tipos de equipamentos.
- Isento de espuma acima de 40°C, sem prejuízo das características de limpeza por simples imersão.
- Não ataca metais base, como ferro, aço, latão, cobre, alumínio e zamack.
- Adequado às condições de água dura.
- Demulsificação rápida - ideal para o uso com separadores de óleo.
- Deixa um filme protetivo e anticorrosivo sobre a superfície.

**Sur
Tec**

Quando um é mais que dois



Este artigo trata do uso de tinta demão única por processo eletroforético catódico.

Nilo Martire Neto

Temos todos observado, nestes últimos tempos, a queda de paradigmas principalmente no segmento da ciência e tecnologia. Muitos dos atuais produtos manufaturados e seus processos produtivos que hoje estamos acostumados a utilizar, sofreram profundas modificações a nível de uso, forma, desempenho e aceitação.

No segmento de pintura industrial, e mais especificamente nos artigos eletrodomésticos e de móveis de aço, cito um recente "case".

Desde há muito tempo, estes produtos têm sido pintados com tinta a pó, ou com um primer eletroforético seguido de acabamento com tinta líquida. Existem também casos de sucesso onde são utilizadas chapas pré-pintadas com resultados bastante satisfatórios. A cor geralmente, branca e brilhante, exhibe ótima retenção de cor, boa resistência química e anticorrosiva sobre aço-carbono fosfatizado.

No entanto têm sido observadas muito recentemente opções por um novo tipo de tinta de única demão aplica-

do por processo eletroforético catódico. Este novo desenvolvimento se apresenta melhor em relação aos demais, por aumentar a proteção nas arestas das peças e manter grande uniformidade nos cantos e dobras.

Como se sabe, qualquer que seja o tipo de revestimento acima citado, os cantos e dobras concentram menor quantidade de tinta que nas áreas planas. Já no caso deste novo tipo de eletroforese de única demão, o mesmo retém mais tinta nestas áreas que os demais sistemas de pintura. Realmente este é um caso que *um é mais que dois!!!* Se não vejamos:

Dados práticos mostraram que um primer cataforético apresentando em áreas planas 14 µm, seguido de um acabamento de 25 µm, tem nos cantos os mesmos 14 µm de primer e 21 µm de acabamento. Já a cataforese *acabamento* apresenta 30 µm tanto nas áreas planas como em cantos, arestas e dobras, com ótima opacidade, brilho e alastramento.

Desta forma a qualidade do revestimento é muito melhor e a vida média

do objeto ainda mais prolongada. Somam-se a isto algumas outras vantagens que são os ganhos de produtividade e de tempo de processo; redução das emissões que podem chegar a 40%; livre de metais pesados; baixo teor de solventes; pouco resíduo e de fácil tratamento; maior resistência mecânica do filme curado e, a mais importante, o menor custo por área pintada.

Os efeitos negativos observados anteriormente, quanto ao baixo brilho, amarelamento, resistência a raios UV, muito característicos nas formulações de eletroforese catódica de base epoxídica, foram contornados com o desenvolvimento de um tipo muito especial de cataforese acrílica de ótima resistência à corrosão, a detergentes e também a riscos.

Quanto ao processo de pintura, este novo desenvolvimento pouco se diferencia do convencional, porém a nível de equipamento requererá algumas melhorias nos sistemas de enxágüe e no tipo de forno de cura.

A eficiência medida em coulombs/grama é maior quando comparada aos outros tipos de cataforese, possibilitando uma deposição de filme com tempo de processo abaixo dos 150 segundos e grande velocidade de transportador.

Outros mercados potenciais para este novo tipo de desenvolvimento são os de implementos agrícolas; de jardinagem; ar condicionado; refrigeração; transformadores e auto-peças.

Na tabela enumeramos algumas das propriedades observadas do filme.

Mesmo tendo a certeza de que com todas as vantagens acima percebidas por nós esta nova tinta será a opção para muitos casos, vale a pena lembrar aos atuais usuários de E-Coat que esta nova tecnologia não requer adições constantes de solventes e aditivos, simplificando a operação e reduzindo custos. •

Nilo Martire Neto

Engenheiro químico com extensão em Administração de Negócios-MBA pela USP. Gerente Técnico da PPG.

Propriedades	Método de Teste	Valores
Cor	-x-	Todas
Espessura do filme	-x-	22 a 32 µm
Brilho - 60 Graus	ASTM D 523- 89	20 a 80%
Dureza lápis	ASTM D 3363-92 A	3H
Aderência	ASTM D 3359-95	95 a 100%
Impacto	ASTM D 2794-93	> 40 in.lb.
Resistência a detergentes	ASTM D 2248	> 200 horas
Umidade	ASTM D 1735-92	> 2.000 horas
Imersão em água	ASTM D 870-92	> 250 horas
Resistência a QUV	ASTM G 53-88	500 horas - 65 a 75%.
Res. névoa salina fosf Zn/Cr	ASTM B 117-95	> 750 horas (0 - 3 mm)
Res. névoa salina fosf. Zn	ASTM B 117-95	> 750 horas (1 - 3 mm)

POR FORA, TUDO AQUILO
QUE A SUA EMPRESA PRECISA.
POR DENTRO, TUDO O QUE
ELA PRECISA ELIMINAR.



Tecnopur - o único sistema no mercado para descontaminações orgânicas e metálicas

- *Eliminação de chapa seletiva*
- *Dupla função: possibilidade de descontaminação orgânica e metálica*
- *Grande poder de adsorção de materiais orgânicos*
- *Pode ser utilizado em vários banhos alternadamente*
- *Baixos volumes de regeneração*
- *Pode ser também utilizado em outras soluções, que não a de níquel, com pequenos ajustes no sistema*
- *Operação simultânea ao tempo do processo de niquelação*
- *Grande poder de retenção de íons metálicos indesejáveis*
- *Fácil operacionalidade*
- *Longos tempos de operação com baixos tempos de regeneração das resinas*
- *Mantém o banho de níquel sempre em condições de operação*



TECNOLIFE

Caxias do Sul - Rua Evaristo de Antoni, 1304 - Bairro São José - RS - Brasil - Fone/Fax 54 224.4555 - tecnolife@matbanet.com.br
São Paulo - Emb. João Neves da Fontoura, 213 - Bairro Santana - SP - Brasil - Fone/Fax 11 290.0311 - cgplanza@terra.com.br

O EBRATS 2000 foi um sucesso

Ao término de mais um EBRATS, é chegada a hora de avaliações.

Os números estatísticos demonstram resultados extremamente favoráveis com relação ao evento anterior, tendo sido duplicado o número de congressistas nas palestras e de visitantes na feira.

Entretanto, a melhor forma de reconhecimento por este nosso trabalho foi o carinho com que vários participantes pessoalmente declinaram sua satisfação a mim e aos demais membros da organização, uma vez que existia uma expectativa, em virtude de tantas mudanças efetivadas, se comparadas com o último INTERFINISH em 97.

Em vista disso, como Coordenador Geral do EBRATS 2000, apoiado e norteado pelo nosso presidente, Airi Zanini, agradeço o empenho e a colaboração das comissões organizadora e técnica que, em equipe, contribuíram para o êxito alcançado.

Agradecimento especial aos expositores que não mediram esforços, tanto financeiros como pela criatividade de seus estandes e produtos expostos, que sem dúvida alguma tornaram-se a âncora do evento.

Ao sempre fundamental apoio logístico da ABTS, através da sua secretaria, ao marketing e experiência jornalística da Edinter e ao trabalho incansável e funcional do grupo de profissionais da Guazzelli Feiras Messe Frankfurt, meus profundos agradecimentos.

Concluindo, posso afirmar que todos nós participamos de um autêntico show de profissionalismo, elevando definitivamente nosso mercado ao merecido lugar de destaque.

Um grande abraço a todos e com o desejo de vê-los no EBRATS de 2003.



Roberto Motta de Sillos

ROBERTO MOTTA DE SILLOS
Coordenador Geral do EBRATS 2000

Visitas Técnicas no EBRATS-2000

O X EBRATS – Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície, retoma as visitas técnicas às instalações de empresas do nosso setor.

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; EMBRAER – Empresa Brasileira de Aeronáutica de São José dos Campos, SP; Brasimet Comércio e Indústria de Guarulhos, SP; Brasmetal Waelzholz de Diadema, SP; e Yale La Fonte Sistemas de Segurança de São Paulo, SP - estas foram as empresas e entidades que se candidataram e que foram aprovadas pela Comissão Organizadora do evento para receberem os profissionais, previamente inscritos, numa iniciativa que voltou a incorporar-se à programação oficial do EBRATS.

Houve, por parte das empresas, a elaboração de programações individuais que atenderam plenamente às expectativas dos participantes que tiveram a oportunidade de conhecer instalações modernas de: laboratórios de ensaios de corrosão, cromação decorativa, pintura autoforética, eletrodeposição contínua rolo-a-rolo, anodização e pintura final.

Também estavam programadas outras empresas para as quais, por uma questão de agenda, não foi possível viabilizar as visitas. Com certeza essas empresas novamente ratificarão a sua disponibilidade para os próximos EBRATS.

A Comissão Organizadora do EBRATS 2000, em nome do seu Coordenador Geral, Roberto Motta de Sillos, agradece às empresas e ao IPT pela postura de compartilhamento tecnológico que os motivou a atenderem aos anseios desta Comissão. Sem dúvida, um excelente exemplo que deve ser seguido pelas demais empresas, visando uma maior interação no nosso setor.



Equipamentos para Galvanoplastia, Manuseio Químico e Sistemas de Exaustão

- ✓ Linhas Completas (automáticas e manuais)
- ✓ Lavadores de Gases
- ✓ Tambores Rotativos
- ✓ Filtros Bomba
- ✓ Sistemas de Exaustão
- ✓ Manutenção

**Equipamentos Entregues
com Certificado de Garantia**

Visite nosso site
daibase.com.br



**Uma Base Sólida
para o seu
Negócio**

DAIBASE
Comércio e Indústria Ltda.

Av. Elísio Teixeira Leite, 192 - 02801-000 - São Paulo - SP

Tel.: 11 3975.0206

Fax: 11 3975.7034

daibase@sol.com.br

Calendário Cultural • ABTS 2000

As empresas candidatas a apresentarem suas palestras, essencialmente técnicas, deverão formalizar o seu interesse e encaminhá-lo à ABTS através do Fax (11) 251-2558, aos cuidados da Diretoria Cultural.

As palestras realizadas em São Paulo na sede da FIESP, são precedidas de um café-encontro oferecido aos convidados.

Os palestrantes dispõem de recursos como retroprojektor, videocassete, microfone sem fio, mesa de som. No final da palestra as dúvidas poderão ser esclarecidas, através de perguntas mediadas pelo representante da ABTS.

As informações referentes aos cursos e seminários poderão ser obtidas na secretaria da ABTS, pelo Tel. (11) 251-2744, assim como a viabilidade de realizar eventos em outros centros, fora de São Paulo.

LOCAL	MÊS	DATA	EVENTOS *
SÃO PAULO	Março	13 a 31	Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Março	21	Palestra Técnica - Eutbone-OMI
CURITIBA	Maio	08 a 12	Seminário de Tratamento de Efluentes
SÃO PAULO	Maio	22 a 25	EBRATS 2000
SÃO PAULO	Julho	03 a 21	Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Agosto	14 a 18	Seminário de Pintura Técnica
SÃO PAULO	Agosto	22	Palestra Técnica
CAXIAS	Setembro	11 a 15	Seminário de Tratamento de Efluentes
SÃO PAULO	Setembro	19	Palestra Técnica
CURITIBA	Outubro	16 a 20	Seminário de Pintura Técnica
SÃO PAULO	Outubro	24	Palestra Técnica
SÃO PAULO	Novembro	06 a 24	Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Novembro	21	Palestra Técnica

* Programação sujeita a alterações



ECO-COMPACT
SISTEMAS
PARA TRATAMENTO DE
ÁGUA E EFLUENTES.

**ESTAÇÕES COMPACTAS
MANUAIS E AUTOMÁTICAS.
DISPENSA OBRAS DE
ALVENARIA, HIDRÁULICA E
ELÉTRICA!!!**

- FILTROS DE PREENSA;
- AGITADORES ELÉTRICOS E PNEUMÁTICOS;
- PRODUTOS QUÍMICOS PARA TRATAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES;
- TANQUES EM POLIPROPILENO E FIBRA DE VIDRO;
- BOMBAS E VÁLVULAS DE GOMAS;
- SISTEMAS DE TROCA TÉRMICA;
- FILTROS INDUSTRIAIS RESIDENCIAIS EM AÇO INOX.

ECO - TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA.
TEL: (11) 6723-8148 FAX: (11) 6724-1858
www.ecotecnologiaambiental.com.br

Energia/Evaporação Evite um caro desperdício.

As ESFERAS DOUGLAS, isolam a superfície do banho, dificultando a saída do calor e reduzindo a poluição do ar, num processo que substitui com vantagens, qualquer tampa. Consulte-nos.

Vapor e produtos químicos gerando corrosão e poluição



Energia
Aquecimento

Air limpo sinônimo de saúde



Energia
Aquecimento

DOUGLAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICO LTDA.
R. Silveira Martins, 55
09210-520 - Santo André - SP
Fone.: (011) 4996.3559 - Fax: (011) 4997.1400

Chemetall

A person in a red shirt and dark pants stands on the edge of a high, layered rock cliff. The cliff face is a mix of tan and brown colors, showing distinct horizontal strata. The background is a vast, hazy landscape under a bright sky, suggesting a high-altitude or desert environment. The overall tone is one of achievement and looking forward.

ISO 9002

QS 9000

EAQF-A

EAQL

**Contribuindo
para o sucesso
dos nossos
Clientes.**

Definitivamente, conquistar as quatro principais certificações de maior importância em âmbito mundial não é uma tarefa das mais simples; é uma conquista que faz com que a Chemetall se encha de orgulho e se sinta como no topo de uma longa e difícil escalada onde ela pode vislumbrar sozinha o vasto horizonte que se estende após o árduo trabalho em chegar ao objetivo.

Chemetall

Chemetall do Brasil Ltda.

Tel: (0xx11) 4066-8800

Fax: (0xx11) 7647-1682

E-mail: chemetall@chemetall.com.br

EBRATS 2000 é sucesso absoluto



O evento foi reconhecido como o melhor de todos, tanto no que se refere ao congresso quanto à exposição.

Fruto de um longo e competente trabalho da ABTS – Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície, com o apoio do SINDISUPER – Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo, foi realizado, no período de 22 a 25 de maio último, no International Trade Center, em São Paulo, o EBRATS 2000 - X Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície.

Chamando a atenção dos profissionais do setor, o EBRATS 2000 bateu recordes no que diz respeito a reunião de empresas, profissionais, fornecedores e clientes, configurando-se como o mais importante evento do gênero na América Latina.

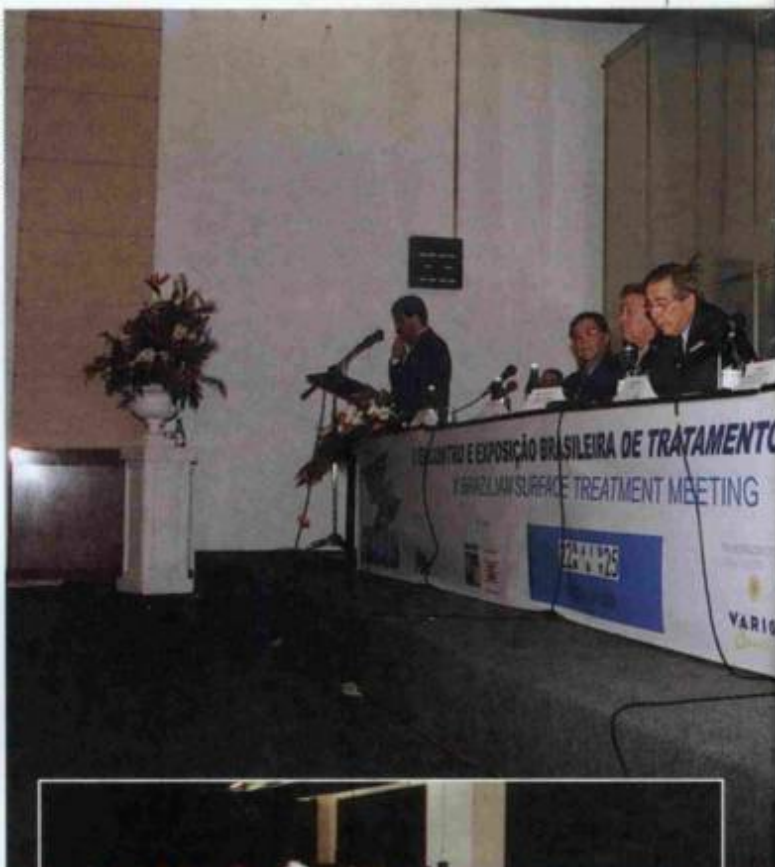
“O EBRATS 2000 foi, de longe, o melhor evento que já proporcionamos: a feira foi ótima, o congresso muito bom e tenho certeza que a festa agradou a todos”, diz Mozes Manfredo Kostmann, Diretor da Enthone OMI do Brasil. Segundo ele, o nível dos trabalhos apresentados foi muito bom, como também a frequência, e, principalmente, o comparecimento de visitantes à feira foi ótimo, o que demonstra que há grande interesse pelas atividades do setor.

Já para Alfredo Levy, Secretário Executivo do EBRATS 2000, o evento foi bastante satisfatório, pelas reações do público, assistentes e palestrantes, que ficaram muito satisfeitos, gostando da organização, e da exposição, que foi bem mais ampla que nos outros anos e com isso foi possível apresentar equipamentos, sistemas e serviços que nas outras edições às vezes não cabiam no recinto. “Então, de uma forma geral, o evento foi, felizmente, muito satisfatório.”

Abertura

Na solenidade de abertura, o EBRATS já mostrou a sua importância e grandiosidade. Dela participaram - Airi Zanini, Presidente da ABTS; Roberto Motta de Sillos, Coordenador Geral do EBRATS 2000; Ermano Marchetti Moraes, Diretor do Departamento da Micro e Pequena Empresa, representando Horácio Lafer Piva, Presidente da FIESP; B.J.Mason, ex-Presidente da AESF, American Electroplaters and Surface Finishers Society, dos EUA, representando Paul L. Frank, Presidente em exercício; Ted Witt, representante da IUSE, International Union For Surface Finishing e Peter Thomaschewski, Diretor da Guazzelli Feiras Messe Frankfurt

Foto: Helena de Castro



A execução do hino nacional respeitosamente acolhida



Airi Zanini, Presidente da ABTS, 2º da direita para a esquerda

*A mesa da cerimônia de abertura
foi composta por personalidades
nacionais e do exterior*



A sessão de abertura foi amplamente prestigiada



*Representantes da Fiesp, da IUSF e
da organizadora do evento*

que, já naquele momento, anteveram e demonstraram sua confiança no sucesso do evento.

“Tenho certeza que o EBRATS 2000 nos servirá como um guia para que possamos atingir uma fatia ainda maior de empresas e pessoas ligadas direta e indiretamente com o setor. Acredito que o resultado alcançado com este evento será extremamente positivo e nos facilitará muito para que possamos convencer essas pessoas que ainda têm dúvidas com relação ao potencial do setor, de tratamentos de superfície”, destacou Airi Zanini, Presidente da ABTS.

Congresso

O congresso contou com a apresentação de oitenta e cinco trabalhos técnicos, verdadeiras fontes de atualização e de apresentação de novas tecnologias e conceitos aos congressistas. O conteúdo dessas apresentações trouxe, em tempo real, dados e informações fundamentais para se manter a competitividade, além da abertura de novas perspectivas, diante de um panorama de constantes transformações que ocorrem nesta área.

“O congresso contou, inclusive, com um número superior de participantes ao que temos visto habitualmente no exterior. No exterior vemos poucas pessoas nas palestras e aqui chegamos a ter uma média de 25 pessoas por apresentação, o que é considerado ótimo”, informa Roberto Motta de Sillos, Coordenador Geral do EBRATS 2000.

Wilma A. Taira dos Santos, Gerente Técnica da Eletrochemical, e que avaliou e selecionou os trabalhos para o congresso e assistiu a algumas palestras, diz que o EBRATS está a cada ano melhor, tanto na qualidade dos trabalhos como na infra-estrutura que a organização tem apresentado. “Assisti a algumas palestras, tive a oportunidade de moderar outras e o que eu percebo é que a qualidade tem aumentado e a organização em geral tem sido perfeita. Também tem aumentado a participação dos congressistas, eles têm se empenhado muito em trazer novidades, atualidades, e, para nós, que temos buscado parcerias com o mercado exterior, buscando nos equipararmos tecnologicamente, isso é muito importante.”

Para Nilo Martire Neto, da PPG Industrial, o EBRATS é um dos congressos no Brasil que reúne o maior número de usuários de produtos na área de Tratamento de Superfície relacionado a tintas. “Tenho a impressão de que é um dos eventos onde pode-se encontrar o maior número de usuários e clientes desse tipo de produto. Há uma interação muito grande entre esses usuários no sentido de troca de experiências e de novas tecnologias.”

Exposição

Já a feira contou com 60 empresas expositoras e ocupou uma área de 2200 m². “A expectativa foi muito grande porque é primeira vez que nós realizamos o evento no ITM – Centro Têxtil. Entretanto, a área útil da exposição empresarial, que é pelo menos 200% maior que a do evento anterior, recompensou as nossas expectativas e o nosso otimismo”, afirma Motta de Sillos.

Ele também ressalta que os expositores mostraram aplicações novas no ramo de tratamento de superfícies, na parte de processos ecológicos, equipamentos, tratamento e reciclagem de efluentes, recuperação de metais. Inúmeras novidades, sem dúvida, inclusive reforçadas por técnicos estrangeiros que participaram de palestras, trazendo a tecnologia de fora para nos atualizar aqui. "Tenho certeza, também, que grandes negócios foram iniciados na exposição: alguns foram fechados e outros, com certeza, serão continuados durante os meses que se sucedem", enfatiza o Coordenador Geral do EBRATS 2000.

A exposição trouxe, também, uma grande afluência de público – foram cerca de 7500 os visitantes procedentes do Brasil e do exterior, proporcionando aos expositores o ambiente ideal e inigualável para um contato direto com clientes potenciais.

A prospecção de novos clientes, a geração de negócios e a divulgação de serviços, produtos e empresas diretamente ao seu público-alvo trouxeram retorno visível e imediato aos expositores.

Repercussão

Para que se tenha uma idéia da importância do EBRATS 2000 para o setor de tratamento de superfície, tanto em nível nacional quanto internacional, basta conferir o depoimento de alguns especialistas que estiveram presentes.

Por exemplo, B. J. Mason, que esteve representando, como ex-presidente, a AESF – American Electroplaters and Surface Finishers Society dos Estados Unidos, informou que, com sua primeira visita ao Brasil, "fiquei extremamente bem impressionado com o nível da organização da feira, o número de pessoas atendendo e visitando, os expositores, a organização dos produtos e dos estandes. O EBRATS 2000 foi muito bem realizado e gostaria que nos EUA fosse feito um trabalho tão bom quanto aqui. Tive a oportunidade de participar de algumas palestras e fiquei muito impressionado com o nível de profissionalismo, a tradução simultânea, o conteúdo, e fiquei muito feliz em poder visitar a feira representando a AESF".



*Roberto
Motta de
Sillos,
Coordenador
Geral do
EBRATS
2000*

*Representante da
AESF ouve,
com tradução,
simultânea o
discurso do
Ministro
Roberto Della
Manna*



Fabricação de Produtos com Marca Própria é Destaque

Anodo de zinco de uma polegada que apresenta a vantagem de uma área anódica maior e produção de ligas de cobre - latão, bronze, cobre fósforo 15% e anodos de cobre voltados para as áreas de galvanoplastia e fundição.

Estas foram algumas das novidades apresentadas no EBRATS 2000 pela Comercial e Industrial de Metais Auricchio que, após consolidar sua posição na comercialização de diversos produtos, procurou, nos últimos anos agregar valor a sua linha, fabricando produtos com marca própria.

Vicente Auricchio, Diretor Presidente da Auricchio, também informa que, durante o evento, foi apresentada a divisão Unióxido, criada em 1999 com a finalidade de suprir o segmento de mercado que utiliza óxido e pó de zinco com produtos que apresentem qualidade e alto teor de pureza. Esta divisão fabrica vários tipos de óxidos e pós voltados para a indústria farmacêutica, de cosméticos, borrachas, adesivos, compostos plásticos, tintas e indústrias químicas em geral, diz Vicente Auricchio.

Outro destaque foi a Inlac, Divisão de Aço Inox que, há 38 anos no mercado, passou a fazer parte do grupo Auricchio a partir de 1997. Esta divisão está voltada para a importação, industrialização e comercialização de aços inoxidáveis com alto

padrão de qualidade, como aços planos nas formas de bobinas, blanks, cantoneiras, chapas cortadas sob medida, barras retangulares e tubos.

Por último, também há a Inlac, divisão de trefilados de aço, que industrializa arames e barras em diversas ligas para aplicações gerais e soldagens especiais. A sua linha de produtos inclui arames para soldagem em processo MIG/MAG, varetas para soldagem por processo TIG, arames para soldagem ao arco submerso, arames e varetas para eletrodos revestidos, fitas para revestimento e ligas diversas.

Na verdade, em sua primeira participação no EBRATS, a Auricchio apresentou, além das



novidades, a sua linha de produtos tradicionais com os quais se firmou no mercado há 24 anos: metais não-ferrosos para fundição, metalurgia e galvanoplastia e produtos químicos para tratamento térmico e galvanoplastia.

Em razão disto, Vicente Auricchio, diz que as expectativas com a participação da empresa no EBRATS 2000 são de gerar novos negócios e também uma ótima oportunidade de levantar diferentes necessidades de seus clientes já cativos, pois a feira permitiu uma troca de idéias mais informal, bem como a observação do estágio comercial da concorrência.

"As nossas expectativas com relação ao evento foram cumpridas: novos clientes se interessaram pelos produtos Auricchio e oportunidades de negócios estão em andamento", diz.

Isto, segundo ele, porque, de outro lado, os visitantes foram do mais alto nível técnico, demonstrando muito interesse pelos lançamentos feitos pela empresa.

COMERCIAL E INDUSTRIAL DE METAIS AURICCHIO LTDA.
Av. do Estado, 6654 - CEP 01516-000 - São Paulo - SP
Tel. (011) 273.6499 - Fax (011) 274.7940/215.0283
Site: www.metaisauricchio.com.br



Ele também destacou que não pôde conhecer a produção das empresas em si, mas baseado no que viu na feira, "posso dizer que o nível tecnológico do que foi apresentado no EBRATS 2000 é absolutamente igual ao do exterior. Hoje em dia as inovações tecnológicas têm vindo da Europa e não dos EUA, no entanto, a tecnologia presente no Brasil pode ser equiparada à americana. Inclusive pedi a um dos expositores para que levasse o mesmo estande presente no EBRATS à SURFIN, que se realizará em Chicago, pois o processo apresentado nesse estande é a última palavra em tecnologia".

Também surpreso, e contente com o resultado do EBRATS 2000, estava Ludwig Rudolf Spier, um dos fundadores da ABTG – Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica, hoje ABTS. Segundo ele, a primeira boa impressão foi o espaço, muito superior ao dos eventos anteriores, a estética dos estandes muito melhor, e a segunda foi o ambiente amigável, a troca de informações, o reencontro de amigos. "Na verdade, este também é um evento social, o que

não existe nos EUA. É por isso que temos tanto sucesso nesse EBRATS e inclusive algumas idéias estarão sendo levadas deste evento para o evento americano."

Pelo seu lado, Marco Antônio Barbieri, Vice-Presidente do SINDISUPER, destacou que o que se viu foi uma feira e um trabalho técnico de nível internacional, o que mostra a maturidade do setor, e, com certeza, a globalização foi bastante evidenciada neste evento, e sem dúvida o setor terá muitos ganhos tanto na área tecnológica como no desenvolvimento de novos processos, na preocupação com o meio ambiente, em relação à medicina e saúde ocupacional.

Roberto Della Manna, Presidente do SINDISUPER – Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo, destacou não ter se surpreendido com o EBRATS 2000, "pois o conheço de longa data e tinha certeza que no ano 2000 daríamos uma demonstração de força e poder não só no setor nacional, mas também no internacional, impressionando as nossas visitas que aqui estiveram presentes. O que nós precisa-



Os trabalhos enfocaram os principais avanços tecnológicos do setor

As apresentações no idioma inglês foram traduzidas simultaneamente



Os palestrantes tiveram à disposição equipamentos sofisticados que enriqueceram suas apresentações



Os trabalhos apresentados dentro da modalidade "poster" foram muito bem recebidos pelos congressistas

Itamarati Relata suas Novas Conquistas

Sempre presente nos EBRATS, a Itamarati apresentou, nesta edição do evento, a sua certificação ISO 9002, bem como a sua parceria com as empresas Hawking - Inglaterra e E.P.I. - USA.

"Estas duas conquistas foram de suma importância para nós. A certificação foi adquirida em fevereiro último e, sem dúvida, foi uma grande vitória. Afinal a Itamarati é a primeira empresa no ramo de tratamento de superfície, com capital 100% nacional, a conquistar este certificado", explica Douglas Fortunato, diretor comercial da empresa.

Ele também destaca que a parceria com as empresas do exterior garante à Itamarati a atualização com o que há de mais avançado em termos tecnológicos.

Contando com mais estes dois fatores, a Itamarati acredita que a sua participação em um evento como o EBRATS vem consolidar a sua imagem no mercado, além de lhe permitir divulgar os seus lançamentos. Aliás, neste ano, tomando ciência da importância da preservação do meio ambiente, a empresa investiu nos seus processos ecológicos, como o de cobre, o de latão, o de prata, os oxidantes isentos de cianeto e o verniz cataforético, entre outros.

Voltando a referir-se ao EBRATS 2000, Fortunato diz que "nosso maior orgulho é ter conseguido transportar, nos quatro dias de exposição, a nossa meta de trabalho, e depositado confiança e credibilidade aos novos clientes que estarão por vir, assim como de ter conseguido superar as expectativas de nossos fiéis clientes".

Ele também destaca que a participação no evento proporcionou uma maior abertura, tanto em relação às oportunidades de aprendizagem, quanto ao convívio entre as pessoas que trabalham no nosso segmento. "O retorno, sabemos, não será imediato, mas temos a convicção de que a semente já foi semeada, só precisamos cuidar dela e aguardar para colhermos futuramente os seus frutos."

E, falando em futuro, a Itamarati já está traçando as suas metas. Dentre as novidades está a ampliação do seu pátio fabril em 2000 m² de área produtiva, a parceria em equipamentos e a qualificação na ISO 14000. "Tudo isso para aprimorar ainda mais os nossos produtos", conclui o diretor.



ITAMARATI METAL QUÍMICA LTDA.

Rua Cavour, 612 - CEP 03136-010 - São Paulo - SP

Fone: (11) 274.0799 - Fax: (11) 6914.9435

Site: www.itamaratimetal.com.br

mos é mostrar aos outros sindicatos o que uma associação que congrega pequenas e médias empresas é capaz de realizar, e isso deve servir de exemplo para os demais setores industriais”.

Para Adevaldo A. Meneghesso, Diretor da Italtenco do Brasil, que atua na área de anodização de alumínio, o EBRATS foi um evento significativo, que representou todo o segmento, “e eu sempre procurei, através da Italtenco, estar presente e participando, pois vejo que todos os grandes clientes e usuários estão presentes. Obviamente eu tenho uma certa desvantagem porque o setor de alumínio é um pouco mais fechado, que não se envolve tanto com os outros metais, mas sempre tive um retorno muito bom e sinto-me satisfeito e orgulhoso em ter participado do meu 3º EBRATS”.

Segundo ele, o setor de alumínio é um pouco mais carente que o dos outros metais, carente em investimento e

tecnologia, mas ele percebeu que as pessoas que os visitaram na ocasião estavam entusiasmadas e interessadas em novas tecnologias, tipos de processos, automação, o que vem acontecendo no mundo todo.

Com relação à viabilização econômica do EBRATS 2000, Wady Millen Jr., Coordenador Financeiro do evento informa que “contamos com algumas empresas que dão um suporte muito grande, que acreditaram muito no trabalho da ABTS e temos muitos aliados, clientes e fornecedores de galvanoplastia, e os editores da Revista Tratamento de Superfície, e estamos tentando construir alguma coisa. Esse foi o 10º EBRATS, o maior de todos, em trabalho inclusive, e não tivemos pretensão de lucrar com ele, apenas administrar a receita e poder fazer algo de utilidade para todos. Nós usamos quando lançamos o EBRATS. Somos idealistas e acreditamos muito no Brasil, com todos os seus problemas, acreditamos no segmento e levamos isso aos expositores.



Abertura oficial da exposição, que causou admiração pela sua magnitude



O ITM – Centro Têxtil proporcionou um ambiente adequado e agradável para a realização do EBRATS 2000

Tecnorevest: Muitas Novidades no EBRATS 2000

Com 30 anos de existência, a Tecnorevest esteve presente em todas as edições do EBRATS e, de acordo com Sérgio Pereira, diretor da empresa, este foi o melhor e mais profissional, proporcionando inúmeras perspectivas de negócios.

"Neste ano, iniciamos as atividades da Revestsul, nossa co-irmã no Paraná, onde inclusive estamos fazendo um investimento da ordem de US\$ 700.000 e o sucesso do EBRATS nos permite antever grandes negócios para ambas as empresas, que estarão convivendo juntas para melhor atender ao mercado de tratamento de superfície", diz o diretor.

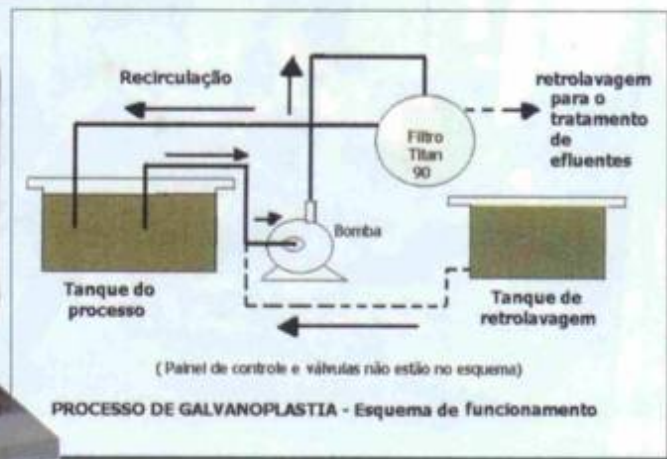
Outro fator que colabora para que Sérgio Pereira tenha esta perspectiva otimista é que a Tecnorevest apresentou, durante o EBRATS 2000, inúmeras novidades.

Por exemplo, a grande vedete foi o Titan, um sistema de filtração totalmente automatizado (PLC) com elemento de filtração permanente.

Também foram mostrados o Marban, uma camada organo-cerâmica, que proporciona altíssima resistência ao manuseio, e o Tektor, que é um acabamento eletroforético com a incorporação de lubrificantes que diminuem o coeficiente de atrito. Ambos recém-lançados por sua representada LVH Coating.

Por último, também foram apresentados os processos A Brite, como o banho de zinco alcalino sem cianeto de última geração e o banho de níquel brilhante Millenium, que fizeram grande sucesso.

Finalizando, Sérgio Pereira lembra que, dentro do contexto da Tecnorevest no EBRATS 2000, também foi mostrada ao público do setor a fusão da Shipley, Lea Ronal e Morton, que deu origem à Shipley Ronal, que hoje fornece à Tecnorevest uma gama ainda maior de produtos de altíssima qualidade



TECNOREVEST PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Rua Oneda, 40 - 09895-280 - São Bernardo do Campo - SP

Fone: (11) 759.4422 - Fax: (11) 759.4949

e-mail: msgpereira@hotmail.com

Eles também acreditaram e está aí o resultado”.

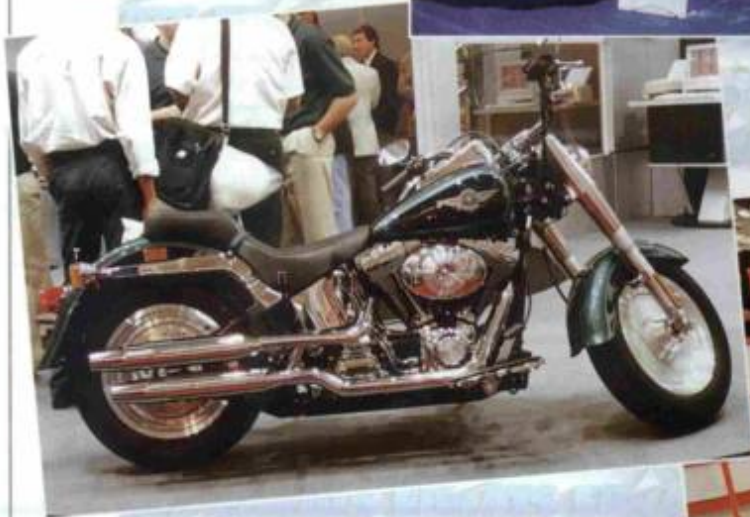
Outro que também acreditou no evento foi Luiz G. F. dos Santos, Diretor da SurTec do Brasil. Mas, segundo ele, as expectativas foram superadas em muito. “De todos os eventos que participamos, e estamos participando desde o 1º EBRATS, esse, sem dúvida, foi o melhor, uma atmosfera muito agradável, com pessoas que nos ensinaram a trabalhar participando ativamente. Nos sentimos muito envidescidos de participar desse evento todo e vendo pessoas tão importantes para as nossas vidas e espero que as homenagens que foram prestadas a essas pessoas fiquem registradas no anais do EBRATS.”

O Diretor da SurTec também assegurou que nós estamos no melhor nível de qualquer país desenvolvido. De acordo com ele, as maiores empresas dessa área estão aqui no Brasil e isso faz com que as nossas empresas também se fortifiquem, e todo o mercado ganha com isso.

“Sem dúvida, creio que em todos esses anos, essa foi uma das melhores feiras de que participamos, tanto em avanços tecnológicos como em presença de público novo no mercado. Inclusive fiquei muito satisfeito com o crescimento no número de empresas participantes, o que representa um avanço significativo no nosso segmento. Também conseguimos fazer muitos negócios, pois houve uma grande presença de pessoal novo, isso é muito importante para vermos que está havendo uma grande renovação no mercado.” A complementação é de Douglas Fortunato de Souza, Diretor da Itamarati Metal Química.

Outro também satisfeito é Sérgio Pereira, Diretor da Tecnorevest, para quem a diretoria da ABTS está de parabéns, “por ter feito um desafio, ao qual a comunidade galvanoplástica brasileira (e, porque não dizer, da América do Sul) respondeu de forma brilhante. O passado recente nos deixa confiantes para acreditar que essa comunidade vai es-

As motocicletas foram destaque na exposição, perpetuando a sua característica de vitrine dos Tratamentos de Superfícies



SurTec: Produtos e Serviços de Alta Tecnologia no EBRATS 2000

Foram vários os produtos apresentados pela SurTec durante o EBRATS 2000. Segundo Luiz G. F. dos Santos, diretor comercial da empresa, foram mostrados: o processo de cromitização isento de cromo hexavalente e de alta resistência à corrosão SurTec 680 – Chromitierung; o desengraxante multifuncional para aplicação em imersão, ultrassom e spray em lavadeiras automáticas SurTec 101; o processo de cobre ácido isento de substâncias corantes e de alto desempenho SurTec 868-B; o processo de cromo duro de baixa concentração e isento de fluoretos SurTec 875; sistemas de limpeza modular e reciclável com altas taxas de recuperação e processos de zinco-ligas SurTec 712 Zn-Fe e SurTec 715 Zn-Ni, para a indústria automobilística.

“Participamos do evento com o objetivo de reforçar e afirmar a imagem da SurTec como uma empresa com foco nas necessidades do cliente, com produtos e serviços de alta tecnologia, atendendo às mais exigentes normas e conceitos de preservação do meio ambiente”, diz D. J. C. Spinelli, diretor técnico da empresa.

E, pelo excelente nível dos visitantes do evento, o diretor comercial diz que as expectativas de negócios decorrentes do evento são as melhores possíveis.

Finalizando, Luiz G. F. dos Santos informa que, independente do EBRATS 2000, a maior novidade da empresa está na própria empresa: em reunião, a direção da empresa na SurTec da Alemanha decidiu que a SurTec do Brasil passa a fazer parte da Equipe Técnica de desenvolvimento de seus produtos.



SURTEC DO BRASIL LTDA.

Rua Pedro Zolczak, 121 – 09790-410 – São Bernardo do Campo – SP – Fone: (11) 4334.7344 / 4334.7366 – Fax: (11) 756.0205

Site: www.surtec.com.br

tar sempre respondendo aos apelos e estar efetivamente mostrando o que há de mais moderno no mundo também para o Brasil”.

Para Jerônimo Carollo Sarabia, Diretor da Labrits Química, as perspectivas de negócios em decorrência da participação na feira, onde foram apresentadas novidades para a eletrodeposição em metais, como linha completa de zinco-níquel, organo-metálicos e zinco de alta resistência à corrosão, são ótimas. “O nível de pessoas que visitaram a feira, com certeza, foi muito superior ao dos outros anos. Aliás, foi bastante alto o nível dos visitantes, representados, inclusive, por diretores e presidentes de multinacionais que, pela primeira vez, estiveram em nossa feira.”

Alguns expositores

Para se ter uma idéia da diversidade dos equipamentos apresentados, e dos tipos de empresas, veja a seguir as características de alguns dos participantes.

A Elmacron apresentou um equipamento automático de pequeno porte cujo objetivo foi mostrar ao público – segundo Alexandre Gani Jr., Diretor da empresa – que mesmo as produções pequenas podem ser automatizadas a um custo bastante atraente, tendo em vista que a automação hoje em dia é sinônimo não mais de complicação, mas sim de qualidade e produtividade. “Essa máquina tem uma concepção diferente, ela faz uma curva, e portanto pode aproveitar pequenos espaços em fábricas, um canto, já que o espaço é muito caro hoje em dia para as empresas. Ou seja, são soluções para pequenas e até grandes produções a um custo acessível.”

No estande da Tecnorevest, a grande vedete foi o Titan, sistema de filtração totalmente automatizado (PLC) com elemento de filtração permanente. Também foram mostrados a Marban, uma camada organo-cerâmica que proporciona altíssima resistência ao manuseio, o Tektor, acabamento eletroforético com a incorporação de lubrificantes



O estande da ABTS manteve um vídeo elucidativo sobre específicas modalidades de processos



Os expositores manifestaram-se plenamente satisfeitos com os resultados obtidos com o EBRATS 2000

Empresas tiveram a oportunidade de manter um contato próximo com clientes em potencial

Foi uma excelente oportunidade para consolidar marcas e produtos



Os estandes receberam um volume expressivo de profissionais da área



Empresas elegeram o EBRATS 2000 como o mais expressivo de todos os já realizados



Equipamento em movimento deu um bom exemplo da automatização cada vez mais incorporada no setor

Estandes primaram pelo requinte em suas montagens e mereceram destaque pelos efeitos visuais



Empresas utilizaram-se de recursos estratégicos para atrair o público e foram bem-sucedidas

Os equipamentos tiveram presença marcante, despertando o interesse dos visitantes



que diminuem o coeficiente de atrito, e os processos A Brite, como o banho de zinco alcalino sem cianeto de última geração, e o banho de níquel brilhante Millennium.

Também presente ao evento, a Centralsuper Comércio de Produtos Químicos apresentou os seus serviços de laboratório de análises químicas de efluentes industriais, caracterização de resíduos sólidos, etc., bem como de destinação de resíduos sólidos industriais. Nesta área, aproveitaram o evento para lançar a tecnologia por elas desenvolvidas, única no mundo, de tratamento e recuperação de resíduos via plasma. Também foram mostrados os serviços na área de saúde ocupacional e prevenção de riscos ambientais e de despachante para produtos controlados, bem como equipamentos de proteção individual, reagentes químicos, vidrarias e acessórios para laboratórios, tambores e sacos plásticos para acondicionamento de resíduos.

Outra empresa participante do evento, a SurTec apresentou o seu processo de cromatização isento de cromo

hexavalente e de alta resistência à corrosão SurTec 680 – Chromitierung, bem como o desengraxante multifuncional para aplicação em imersão, ultra-som e spray em lavadeiras automáticas SurTec 101; o processo de cobre ácido isento de substâncias corantes e de alto desempenho SurTec 868-B; o processo de cromo duro de baixa concentração e isento de fluoretos SurTec 875; sistemas de limpeza e processos de zinco-ligas, para a indústria automobilística.

Por sua vez, a Efluentes apresentou um novo filtro-prensa, desenvolvido em conjunto com a Netzsch do Brasil. Trata-se de uma novidade em nível mundial na área de filtração, já que as especificações técnicas dos equipamentos referem-se à equivalência de três em um, ou seja, três filtros-prensa em uma única máquina. Em operação, o equipamento permite a obtenção de tortas diferenciadas contendo o metal de interesse separado dos demais, facilitando a sua posterior recuperação.



Empresas de outros estados, além de São Paulo, descentralizaram o evento

Muitas empresas que participaram do EBRATS pela primeira vez obtiveram resultados compensadores

Chemetall: Produtos com Qualidade ISO 9002, QS 9000, EAQF-A e EAQL

“Durante o EBRATS 2000 mantivemos contatos com vários profissionais, o que nos permitiu fortalecer e aumentar a nossa participação no mercado.”

A afirmação é de Antoine Lopez, diretor-presidente da Chemetall. De acordo com ele, os profissionais que estiveram na exposição demonstraram ter um bom nível de conhecimento técnico e, o mais importante, “notamos a presença de muitos visitantes representando a nova geração de técnicos do setor”.

Por outro lado, esses mesmos visitantes puderam tomar contato com a variedade de produtos oferecidos pela Chemetall, como, na Divisão Plating, passivação isenta de cromo hexavalente, Top Coat para uso sobre passivação com e sem hexavalente, sistema de zinco alcalino isento de cianeto, zincos-liga, cromo trivalente para aplicação decorativa e desengraxante com separação dos componentes inorgânicos e tensoativos.

Neste setor, também foi mostrada, durante o EBRATS 2000, a parceria existente entre a Divisão Plating da Chemetall e algumas galvanoplastias, visando atender plenamente às necessidades das montadoras. “Um dos estágios desta parceria é a implantação das ferramentas da qualidade no controle do processo”, diz Lopez.

Aliás, em qualquer uma de suas áreas de atuação, a Chemetall tem a qualidade como palavra-chave. Tanto que possui certificação na ISO 9002 e QS 9000, bem como certificação EAQF-A (qualidade) e EAQL (logística), fornecidas pela Renault.

Por falar em indústria automotiva, nesta área, a Chemetall fornece desengraxantes líquidos biodegradáveis, ativadores líquidos, fosfatos de zinco com baixo teor de metais ou isentos de níquel, passivadores isentos de cromo e filme protetivo para superfície externa de veículos, protegendo-a durante a montagem final e no trajeto até o revendedor.



Finalmente, outros setores também são atendidos pela empresa. Na área de Lubrificantes, está disponível a novíssima linha de Gardolube DP, enquanto que, para a Indústria Geral, dois outros produtos são oferecidos: desengraxante líquido e fosfatizantes isentos de níquel e/ou nitrato de sódio para tratamento multimetal.

CHEMETALL DO BRASIL LTDA.

Av. Fagundes de Oliveira, 190 - 09950-907 - Diadema - SP

Fone: (11) 4066.8800 - Fax: (11) 7647.1632

e-mail: chemetall@chemetall.com.br

Conceito Atotech, de Soluções Completas, é Sucesso

Otra empresa participante do EBRATS 2000, a Atotech apresentou, além do conceito de sistemas, processos de última geração para todas as áreas importantes da galvanotécnica.

Segundo Horst Leo Alfes, diretor superintendente da empresa, foram mostrados sistemas, englobando equipamentos, processos e produtos, para melhorar a qualidade dos artigos galvanizados, a economia e a compatibilidade ecológica do processo.

“O conceito de soluções completas, baseado no desenvolvimento e na produção de equipamentos especiais de alta qualidade, combinados com uma

estrutura incomparável na assistência técnica – laboratórios com os equipamentos mais sofisticados de última geração e pessoal sendo continuamente treinado – e uma gestão de qualidade em todas as áreas da Atotech significa que a

empresa está sendo cada vez mais escolhida como parceira de empresas para as quais qualidade, economia e ecologia são uma preocupação constante.”

Estes sistemas envolvem o Biolyser com UniClean Bio, desengraxantes biológicos associados a equipamentos de controle e dosagem automática; Nikotect, coluna com resina que remove contaminações orgânicas em banho de níquel; Tri-Chrome, banho de cromo trivalente e coluna trocadora de

ions para remoção de contaminações metálicas; sistemas de dosagem; e o EDEN – Sistema para Níquel Químico para a produção contínua com vida ilimitada.

“O conceito Atotech foi, para muitos visitantes, o grande destaque da feira. Ele nos ajudou a fazer novos contatos e a gerar muito interesse, o que está resultando em muitos novos negócios. As nossas perspectivas de realização de negócios são excelentes”, diz Alfes.

Com relação a esta edição do EBRATS, ele também destaca que, além do maior número de visitantes que nas feiras anteriores, a qualidade dos visitantes aumentou consideravelmente. E tem uma explicação para este fato: a preocupação com qualidade, economia e ecologia e a busca de soluções mais avançadas são reflexos de uma economia mais aberta que tem que concorrer e progredir no contexto global.

ATOTECH DO BRASIL GAVANOTÉCNICA LTDA.

Rua Maria Patrícia da Silva, 205 – 06787-480 – Taboão da Serra – SP – Fone: (11) 7972.0777 – Fax: (11) 7972.0509
e-mail: atotech@atobras.com.br



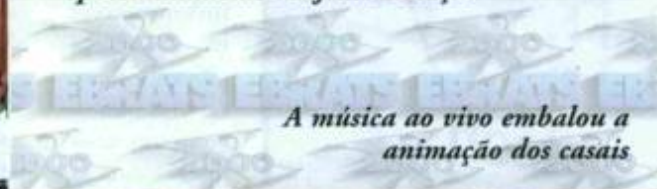
Finalizando, a Alpha Galvano apresentou anodos de zinco em placas e bolas, anodos de cobre extrusado, anodos de níquel, produtos químicos para galvanoplastia, ABS e lingotes de Zamac e alumínio. Os destaques ficaram para as novas linhas de fosfatizantes, bem como processos galvânicos, principalmente no zinco alcalino sem cianeto, níquel químico e novos acabamentos de oxidações.

Jantar de Confraternização

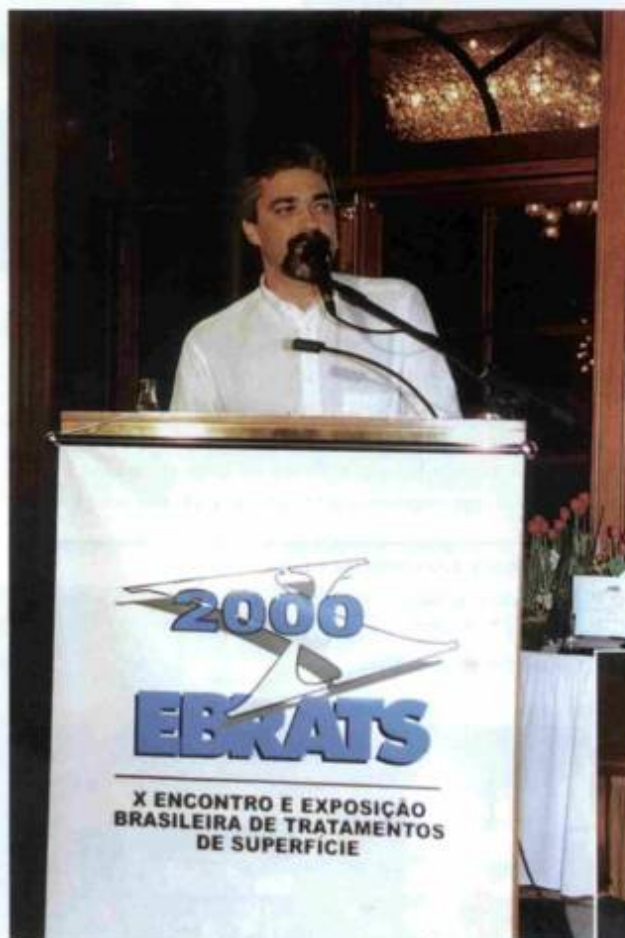
O jantar de confraternização dos participantes do EBRATS 2000 foi um verdadeiro encontro de amigos e a grande festa da comunidade nacional e internacional do segmento de Tratamentos de Superfície. Esse momento em que amigos de longa data se encontraram foi também a oportunidade de se homenagear os fundadores da ABTG – Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica, que iniciou as suas atividades em 1968, e que mais tarde viria a se transformar na ABTS.



O jantar agradou a todos os presentes pela sofisticação do ambiente e pela oportunidade de confraternização



A música ao vivo embalou a animação dos casais



Airi Zanini recepciona os convidados e parabeniza os fundadores da ABTG, hoje ABTS





“Eu acredito que hoje estamos onde estamos graças ao trabalho árduo de um grupo dentre o qual tenho que citar o Roberto Della Manna, Manfredo Kostmann e todos outros, os novos que estão aí. Eu acredito que essa associação deveria se juntar ao segmento de pintura para adquirir maior sinergismo”, ressaltou, na ocasião, Adolphe Braunstein, um dos fundadores da ABTG.

Outro fundador, o Manfredo, também destacou que, naquela ocasião, sentia-se como um pioneiro de fato, e que tinha grande satisfação em ver que “a nossa idéia frutificou, que a nossa iniciativa foi bem-sucedida e que a ABTS hoje é uma sociedade viva, uma associação com muitos amigos, bons companheiros, onde todos trabalham, todos se esforçam e temos tudo para ir para a frente. Na verdade, nós iniciamos esse trabalho porque acreditamos no crescimento do Brasil e até imaginávamos estar mais longe do que já estamos, nós sempre tivemos muito entusiasmo e essa tarefa foi muito gratificante”.



*Foram homenageados com placas comemorativas:
Ernani A. Fonseca,
Mozes M. Kostmann,
Adolphe Braunstein
e Ludwig R. Spier,
fundadores da ABTG*



Carlo Berti entrega a Kostmann a placa que celebra a homenagem

Spier reencontra Braunstein – pioneiros da ABTG



Encerramento

Já no encerramento do evento foram entregues os prêmios "Gerhard Ett" a Fernando de Loureiro Fraga e Elisabete M. Almeida e "ABTS" a Zehbour Panossian, representando um grupo de doze co-autores internacionais, escolhidos como os melhores trabalhos apresentados no Congresso.

O EBRATS 2000 superou todas as expectativas de público e de expositores, e consolida-se a cada edição como o grande evento da área na América Latina. O sucesso desse empreendimento, traduzido em números que

representam um marco para a ABTS, tornam o EBRATS um evento obrigatório na agenda de toda a comunidade do segmento de Tratamentos de Superfície.

"Dentro daquilo que esperávamos, acredito que alcançamos 100% de êxito. Pelos contatos que tive, todos ficaram muito satisfeitos, e, sem dúvida nenhuma, isso nos servirá para pensarmos na realização de próximos eventos ainda maiores que esse, para que possamos fazer coisas ainda mais significativas", conclui Airi Zanini.

Zehbour Panossian recebe o prêmio ABTS pelo melhor "trabalho Poster" apresentado no Congresso



Roberto Motta de Sillos recebe uma justa homenagem, como Coordenador Geral do EBRATS 2000, entregue por Airi Zanini, Presidente da ABTS



Alfredo Levy também é homenageado como Secretário executivo do EBRATS 2000

Fernando de Loureiro Fraga recebe o prêmio Gerhard Ett pelo melhor trabalho apresentado no Congresso



Carlo Berti contempla Airi Zanini pela realização do EBRATS 2000



Galtron: Qualidade Total em Processos e Produtos

Embora tenha um know-how de 30 anos, o destaque da Galtron no EBRATS 2000 não foi nenhum dos seus produtos ou processos específicos. O que chamou a atenção foi o estande da Galtron, um legítimo pub inglês com rendinha e tudo que se transformou num ponto de encontro de todos os participantes do EBRATS 2000, tanto visitantes quanto expositores.

Segundo Clóvis Savariego, diretor da Galtron, os objetivos da empresa, ao elaborar este estande completamente diferenciado, foram vários. Primeiro, criar uma excelente oportunidade para rever os amigos. E, ainda, lançar a imagem institucional da empresa e apresentar as novidades em produtos da sua linha ecológica, além de promover contatos, inclusive internacionais. "O que fizemos foi uma grande festa – diz Savariego –, e os resultados expressos em volume de negócios e faturamento foram além das nossas expectativas."

Mas, este resultado até que era esperado.

Afinal, já é bastante conhecida no mercado a competência da Galtron no que se refere à produção de processos de sais metálicos, abrillantadores para zinco, níquel, estanho, sais catalisadores para cromo, polidores, passivadores, deslocantes, desengraxantes e decapantes, entre outros produtos.



A qualidade e a segurança destes produtos está garantida, por um lado, por um pessoal altamente capacitado e, por outro, por um completo laboratório de controle de qualidade para análise de banhos e controle digital de todo o processo de produção, da matéria-prima ao desenvolvimento de novos processos e produtos.

Mas, esta qualidade, coordenada pelo Programa de Qualidade Galtron, se estende, também, ao meio ambiente: dentro desta filosofia, a empresa implantou, recentemente, um moderno sistema de tratamento de efluentes que não agride o meio ambiente. "É em razão deste cuidado e dedicação que os produtos e processos da Galtron estão presentes no processo de tratamento de produtos de importantes empresas", conclui Savariego.

GALTRON QUÍMICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Barra do Turvo, 56 – 13052-455 – Campinas – SP

Tel. (19) 225.6247 – Fax (19) 225.8891

Site: www.galtron.com.br



Por que você deve associar-se à ABTS?



A ABTS mantém ainda intercâmbio com instituições similares no Brasil e no exterior

1 A ABTS tem como principal objetivo congrega todos aqueles que no Brasil se dedicam à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos de metais, galvanoplastia, pintura, produção de circuitos impressos e atividades afins.

2 A ABTS divulga aos seus associados os conhecimentos e as técnicas, promovendo seminários, reuniões de estudo e pesquisa, congressos, cursos e publicações, colocando os associados diante do que de mais avançado ocorre no setor.

3 A ABTS realiza eventos para fomento empresarial tais como palestras técnicas, cursos de galvanoplastia e de outros campos relacionados com o Tratam. de Superfície, congressos Interfinish, patrocinados pela IUSF (International Union for Surface Finishing) e os EBRATS (Encontros Brasileiros de Tratamento de Superfície).

4 A ABTS mantém intercâmbio com instituições e entidades no Brasil e no exterior, além de participar na elaboração e no incentivo do uso das normas técnicas brasileiras.

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

6 Integrar o quadro de associados da ABTS é ter acesso aos avanços tecnológicos na área, além de compartilhar problemas e soluções para o fortalecimento dos interesses comuns das empresas que compõem o nosso segmento.

Reproduza e envie à ABTS

Av. Paulista, 1313 - 9º a. - Cj. 913 - 01311-923
São Paulo - SP - Fax (0XX11) 251-2558
e-mail: abts@abts.org.br

Proposta para sócio patrocinador

Nome:
End.:
Cidade: Est.: CEP:
Fone: Fax:
Caixa Postal: CEP:
E-mail:
Atividade:
Fabricação Própria: Sim Não
Serviços para Terceiros: Sim Não
Número de Empregados junto ao Departamento de Tratamento de Superfície:
Assinatura:

Representantes junto à ABTS

Categoria A: 3 representantes
Categoria B: 2 representantes
Categoria C: 1 representante

Nome:
Nome:
Nome:

Proposta para sócio ativo

Nome:
Endereço para correspondência: Residencial Comercial
Endereço:
Cidade: Est.: CEP:
Fone: Fax:
E-mail: Profissão:
Em que empresa trabalha:
Depto.: Fone: Ramal:
Cargo: Data: / /
Assinatura:

Para uso da ABTS

Código do Sócio: Data: / /

ANUIDADE (2000)	(Valores pagos em 4 parcelas)
Sócio Ativo.....	4 x R\$ 100,00
Sócio Patrocinador "A".....	4 x R\$ 350,00
Sócio Patrocinador "B".....	4 x R\$ 285,00
Sócio Patrocinador "C".....	4 x R\$ 220,00
<i>(Pagamentos trimestrais)</i>	
Sócio Estudante (anuidade).....	2 x R\$ 40,00



Associação Brasileira de
Tratamentos de Superfície

Fone: (0XX11) 251-2744

Fax: (0XX11) 251-2558

Nasce uma nova empresa

mas o banho de qualidade é o mesmo

- A **dmc²** é a nova empresa do Grupo Degussa-Hüls que entrou em operação em 1º de janeiro de 2000.

- Constituída pela união das atividades da Divisão Metal, Catalisadores Automotivos e Cerdec Produtos Cerâmicos.

- Dentre outros produtos é responsável pela Produção e Comercialização de Processos de Ouro, de Prata, Paládio, Ródio, Rutênio e Produtos Auxiliares.

- Assistência técnica, com suporte de um laboratório com equipamentos de última geração.

Divisão Metaloquímica

- Recuperação e Refino de Metais Preciosos
- Metais Puros e Ligas para Joalheria
- Sais e Soluções de Metais Preciosos
- Produtos/Processos Galvanotécnicos

dmc²

Degussa Metais Catalisadores Cerdec

Rua Barão do Rio Branco, 440 - 07042-010 - Guarulhos - São Paulo - Brasil
Tel.: (11) 6421.1182/1213 - Fax: (11) 6421.1252 - e-mail: rcsfilho@dmc-2.com.br

Desempenho à corrosão de esquemas de pintura com tintas de base aquosa e a base de solventes orgânicos



Fernando L. Fragata

Este trabalho, apresentado no último EBRATS, foi o ganhador do prêmio "Gerhard Ett".

*Fernando de Loureiro Fragata e
Elisabete M. Almeida*

Resumo

No âmbito da Rede Temática PATINA "Proteção Anticorrosiva de Metais na Atmosfera" estudou-se o desempenho à corrosão de esquemas de pintura convencionais, com tintas a base de solventes orgânicos, e de esquemas de pintura com tintas anticorrosivas de base aquosa. Neste trabalho, apresentam-se os resultados de desempenho à corrosão dos referidos esquemas de pintura, após a exposição de corpos-de-prova pintados em duas estações de corrosão atmosférica de elevada agressividade, uma industrial (Cubatão - Brasil) e a outra marinha (Sines - Portugal).

Os tempos de exposição nas duas atmosferas foram de 43 e 36 meses, respectivamente.



Elisabete M. Almeida

1. Introdução

A Rede Temática PATINA "Proteção Anticorrosiva de Metais na Atmosfera", foi criada no âmbito do CYTED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnologia para el Desarrollo), que é um organismo internacional coordenador e financiador de projetos de integração entre os países iberoamericanos. Um dos objetivos da rede PATINA é estudar o desempenho anticorrosivo de diferentes tipos de revestimento, orgânicos, inorgânicos e metálicos, em várias atmosferas com diferentes categorias de corrosividade, previamente classificadas^[1] de acordo com a norma ISO 9223

[2]. Ao todo, a rede possui seis importantes grupos de trabalho e cada um deles é responsável pelo estudo de um ou mais tipos de revestimento. Os grupos 1 e 2 são aqueles que estão diretamente relacionados com o presente trabalho.

No grupo 1, coordenado pelo Engº Fernando de L. Fragata (CEPEL - Brasil), estão sendo estudados esquemas de pintura convencionais para a proteção anticorrosiva de superfícies de aço carbono e de aço galvanizado. Todas as tintas utilizadas nos esquemas de pintura deste grupo são a base de solventes orgânicos. No grupo 2, coordenado pela Dra. Elisabete Almeida (INETI - Portugal), estão sendo estudadas novas tecnologias de pintura para a proteção anticorrosiva de aço carbono e de aço zincado. No caso deste grupo, isto envolve o estudo de tintas de base aquosa, de tintas em pó e de tintas de alto teor de sólidos ou de baixo teor de compostos orgânicos voláteis.

Como pode ser observado, os dois grupos de trabalho abrangem temas de grande relevância em nível internacional pois, sob as mesmas condições de agressividade atmosférica, estão sendo estudados esquemas de pintura elaborados com tintas convencionais a base de solventes orgânicos e esquemas de pintura elaborados com tintas de baixo índice de toxicidade, especialmente as de base aquosa que são objeto do presente trabalho.

Como se sabe, as leis de proteção ao meio ambiente e à saúde dos trabalhadores têm, em nível mundial, contribuído para que as indústrias, de uma forma geral, desenvolvam e utilizem produtos de baixo índice de toxicidade. Neste sentido, no campo dos revestimentos anticorrosivos por pintura, as tintas de base aquosa ou diluíveis com água vêm ganhando uma importância muito grande na proteção anticorrosiva de superfícies de aço. Entretanto, em muitos países, principalmente naqueles que até o momento não possuem uma legislação específica que trate do tema "tintas X meio ambiente e saúde dos trabalhadores", ainda existe uma certa resistência, por parte de algumas empresas, em utilizar as tintas de base aquosa na proteção anticorrosiva de estruturas de aço. Parte desta resistência pode ser atribuída à desconfiança que muitas empresas têm, por falta de conhecimento, com relação ao desempenho anticorrosivo dos esquemas de pintura elaborados com estes tipos de tinta, em comparação com aqueles elaborados com tintas a base de solventes orgânicos. Um outro aspecto importante é o fator custo. Muitas empresas, e a verdade é esta, entendem que, em princípio, os esquemas de pintura com tintas de base aquosa têm que possuir um custo inferior ao das tintas a base de solventes orgânicos. Este tipo de raciocínio está errado, uma vez que as tintas anticorrosivas de base aquosa, do ponto de vista tecnológico, são bem mais complexas do que aquelas a base de solventes orgânicos. Além disso, a avaliação de custos de esquemas de pintura não pode levar em consideração somente o custo inicial. Há que se considerar outros fatores, como por exemplo a facilidade de manutenção, a legislação vigente no país e os aspectos de segurança.

Face ao exposto, os coordenadores dos grupos 1 e 2 da rede PATINA decidiram apresentar este trabalho com o objetivo de divulgar para a comunidade científica e tecnológica os resultados de desempenho à corrosão de esquemas de pintura com tintas de base aquosa e com tintas a base de solventes orgânicos, expostos em duas estações de corrosão atmosférica de elevada agressividade, uma industrial (Cubatão - Brasil) e a outra marinha (Sinnes - Portugal). Os tempos de exposição nas duas atmosferas foram de 43 e 36 meses, respectivamente. Neste trabalho apresentam-se a metodologia de desenvolvimento do estudo, os resultados dos ensaios de avaliação e as considerações técnicas sobre o desempenho à corrosão dos diferentes esquemas de pintura. É importante ressaltar que os resultados aqui apresentados referem-se aos esquemas de pintura estudados com as tintas utilizadas na época da preparação dos corpos-de-prova.

2. Metodologia

2.1 PREPARAÇÃO DOS CORPOS-DE-PROVA

Os corpos-de-prova foram preparados a partir de chapas de aço carbono^[3] com dimensões compatíveis com os bancos ("racks") de exposição de cada estação de corrosão. Após limpeza prévia de desengorduramento, as chapas foram submetidas a um processo de limpeza por meio de jateamento abrasivo até se obter o grau de limpeza mínimo Sa 2 1/2 (metal quase branco) da norma ISO 8501-Part I^[4]. Após a preparação da superfície, os corpos-de-prova foram revestidos com os esquemas de pintura correspondentes, de acordo com as recomendações dos respectivos fabricantes. Nos ensaios de corrosão foram utilizados corpos-de-prova com e sem incisão nos revestimentos por pintura. Com relação à incisão, esta foi feita de forma horizontal, paralela à menor dimensão do corpo-de-prova, distante 2 cm da borda inferior e 2 cm das extremidades laterais. Para tal, utilizou-se um instrumento de corte apropriado em que a largura do aço exposta na região da incisão era de aproximadamente 0,2 mm.

2.2 ESQUEMAS DE PINTURA

Os esquemas de pintura do grupo 1, elaborados com tintas convencionais a base de solventes orgânicos^[5], estão descritos na Tabela I. Com relação a estes esquemas de pintura, é importante ressaltar que:

- As tintas foram fornecidas por um importante fabricante de tintas anticorrosivas no Brasil e com reconhecimento em nível internacional. Os esquemas de pintura foram especificados levando-se em consideração a alta agressividade das duas estações de corrosão atmosférica. Além disso, possuem diferentes mecanismos de proteção anticorrosiva, a fim de se verificar o efeito dos pigmentos anticorrosivos, presentes nas tintas primárias, no desempenho dos mesmos, principalmente na região da incisão. Por exemplo, no es-

FILTROS PRENSA

Equipamento Especial para
RECICLAGEM DE RESÍDUO

3X1

Parceria Netzsch/Efluentes



Cristina

- ☑ Unidade compacta com até 3 pacotes de placas em um único equipamento
- ☑ Permite obter elevado teor de sólidos na torta até 50%
- ☑ Filtrados limpidos
- ☑ Concentra elevada área de filtragem em pequeno espaço ocupado
- ☑ Operação simples e reduzida manutenção
- ☑ Baixo consumo de energia



Efluentes

PROTEÇÃO À VIDA

Rua Quitanduba, 363 - 05516-030 - Butantã - São Paulo - SP
Tel.: 11 3722.3131 Fax: ramal 206 efluente@osite.com.br

bomax do Brasil
BOMBAS QUÍMICAS

**BOMBAS PARA
LÍQUIDOS
CORROSIVOS**

**FILTROS TIPO: DISCO, CARTUCHO,
MANGA E BAG.**



**DISCO C/ BOMBA
CENTRÍFUGA**



**CARTUCHO
C/ BOMBA
MAGNÉTICA**



BOMBAS

**QUÍMICA
CENTRÍFUGA
MONOBLOCO/
ACOPLAMENTO
MAGNÉTICO**



**DUPLO
DIAFRAGMA
PNEUMÁTICA/
ELÉTRICA**



BOMAX DO BRASIL BOMBAS QUÍMICAS LTDA

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

Tel.: (11) 7972-0699 - Fax: (11) 7972-0252

quema S8 o mecanismo de proteção é só por barreira. Já no esquema S7, além do mecanismo natural de barreira, tem-se a presença da tinta primária rica em zinco atuando como uma proteção adicional, devido às propriedades eletroquímicas do pigmento metálico.

- A presença do esquema de pintura S1, que possui tinta primária alquídica pigmentada com zarcão (Pb_3O_4), é simplesmente para efeitos comparativos. Trata-se de um esquema com propriedades anticorrosivas bastante conhecidas, sendo que as tintas do mesmo possuem menor resistência química que as dos demais. Portanto, ele foi incluído para servir como um padrão de referência, em princípio, inferior. É importante deixar claro que, com a inclusão deste esquema no estudo, não se está estimulando a utilização de tintas a base de zarcão. Como se sabe, este pigmento é extremamente nocivo à saúde humana e, portanto, deve-se evitar a utilização de tintas com o mesmo em sua composição.

Quanto aos esquemas de pintura do grupo 2, elaborados com tintas de base aquosa, estão descritos na Tabela II. Com relação aos esquemas de pintura apresentados é importante destacar que quatro importantes fabricantes portugueses de tintas, codificados como A, B, C e D, todos com reconhecimento em nível nacional e internacional, tomaram parte no estudo, participando, cada um deles, com dois esquemas de pintura elaborados com tintas de base aquosa (W). Conforme pode ser observado na Tabela II, existem

TABELA I – DESCRIÇÃO BÁSICA DOS ESQUEMAS DE PINTURA CONVENCIONAIS, COM TINTAS A BASE DE SOLVENTES ORGÂNICOS (S)

Esquema	Tintas do Esquema	Esp. Total (μm)
S1	<ul style="list-style-type: none"> • 2 demãos de tinta primária alquídica longa em óleo de linhaça pigmentada com zarcão N-1228 I (2x35 μm) (*) • 2 demãos de acabamento alquídica média-longa em óleo de soja (2x25 μm) 	120
S7	<ul style="list-style-type: none"> • 1 demão de tinta primária epóxi rica em zinco (N 1277) (60 μm) (*) • 1 demão de intermediária epóxi-poliamida óxido de ferro (N 1202) (30 μm) (*) • 2 demãos de acabamento poliuretano alifático DD (2x25 μm) 	140
S8	<ul style="list-style-type: none"> • 2 demãos de tinta primária epóxi-aduto de amina, pigmentada com óxido de ferro (N 1349) (2x45 μm) (*) • 2 demãos de acabamento poliuretano alifático DD (2x25 μm) 	140
S9	<ul style="list-style-type: none"> • 2 demãos de tinta primária borracha clorada, pigmentada com óxido de ferro (2x40 μm) • 2 demãos de acabamento borracha clorada (2x30 μm) 	140

(*) Tintas normalizadas pela PETROBRÁS.

esquemas de pintura bastante parecidos, com pequenas diferenças em termos de espessura, porém com tintas de fabricantes diferentes, como por exemplo os esquemas W1 e W5, W2 e W3 e W4 e W8. O esquema W6 é o único que possui tinta primária epóxi fosfato de zinco e tinta de acabamento epóxi. Os esquemas W2 e W3, apesar de possuírem tinta primária epóxi fosfato de zinco, têm tinta de acabamento acrílica. O esquema W7 possui tinta primária pigmentada com zinco metálico. Ele difere dos esquemas W4 e W8 pelo fato das tintas intermediária e de acabamento serem pigmentadas com óxido de ferro micáceo (MIO).

Portanto, face ao exposto, observa-se que, além dos diferentes mecanismos de proteção anticorrosiva dos esquemas de pintura, também se poderá avaliar a influência da tecnologia de formulação e de fabricação das tintas, já que estas são provenientes de diferentes fabricantes, no desempenho dos revestimentos por pintura.

TABELA II – DESCRIÇÃO BÁSICA DOS ESQUEMAS DE PINTURA COM TINTAS DE BASE AQUOSA (W).

Esquema	Tintas do Esquema	Esp. Total (μm)	Fabricantes das Tintas
W1	1 demão de tinta primária acrílica fosfato de zinco (75 μm) + 1 demão de intermediária acrílica HB (100 μm) + 1 demão de acabamento acrílica (50 μm)	225	A
W2	1 demão de tinta primária epóxi fosfato de zinco (75 μm) + 1 demão de intermediária epóxi HB (100 μm) + 1 demão de acabamento acrílica (50 μm)	225	
W3	1 demão de tinta primária epóxi-poliamida fosfato de zinco (60 μm) + 1 demão de intermediária epóxi (60 μm) + 1 demão de acabamento acrílica (60 μm)	180	B
W4	1 demão de tinta primária epóxi-poliamida pigmentada com zinco metálico (50 μm) + 2 demãos de intermediária epóxi fosfato de zinco (2x75 μm) + 1 demão de acabamento epóxi (50 μm)	250	
W5	2 demãos de tinta primária acrílica fosfato de zinco (2x60 μm) + 1 demão de intermediária acrílica (50 μm) + 1 demão de acabamento acrílica (50 μm)	220	C
W6	2 demãos de tinta primária epóxi-amina fosfato de zinco (2x60 μm) + 1 demão de intermediária epóxi-amina (50 μm) + 1 demão de acabamento epóxi-amina (50 μm)	220	
W7	1 demão de tinta primária epóxi pigmentada com zinco metálico (60 μm) + 2 demãos de intermediária epóxi pigmentada com óxido de ferro micáceo (MIO) (2x80 μm) + 1 demão de acabamento epóxi pigmentada com MIO (80 μm)	300	D
W8	1 demão de tinta primária epóxi pigmentada com zinco metálico (60 μm) + 1 demão de intermediária epóxi (100 μm) + 1 demão de acabamento epóxi (100 μm)	260	

2.3 ENSAIOS NÃO ACELERADOS DE CORROSÃO REALIZADOS (EXPOSIÇÃO AO INTEMPERISMO NATURAL)

No âmbito da rede PATINA, os ensaios não acelerados de corrosão, tanto para os esquemas de pintura do grupo 1 (S) como para os do grupo 2 (W), foram conduzidos, de acordo com a norma ISO 8565⁽⁵⁾, em sete estações de corrosão atmosférica com diferentes categorias de corrosividade. No caso do presente trabalho, serão apresentados os resultados de desempenho dos esquemas de pintura expostos em duas das mais importantes estações de corrosão atmosférica, em termos de agressividade. As duas estações de corrosão são as seguintes: Sines – Portugal (atmosfera marinha) e Cubatão – Brasil (atmosfera industrial). Trata-se de duas atmosferas bastante

agressivas, no que diz respeito ao aspecto de corrosão, conforme pode ser observado pelas características das mesmas mostradas na Tabela III⁽⁶⁾. O tempo de exposição dos corpos-de-prova na estação Sines foi de 36 meses e na de Cubatão 43 meses.

2.5 ENSAIOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DOS ESQUEMAS DE PINTURA

Os ensaios de avaliação de desempenho dos revestimentos foram realizados de acordo com a norma ISO 4628⁽⁷⁾. As características avaliadas foram: corrosão (4628/3), empolamento (4628/2), fendimento ou fissuração (“cracking”) (4628/4) e descascamento ou exfoliação (“flaking”) (4628/5). Além das características citadas, foi

TABELA III – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES DE CORROSÃO ATMOSFÉRICA SINES E CUBATÃO

Estação	Taxa de deposição (mg.m ⁻² .d ⁻¹)		Tempo de humedecimento (TDH), fração anual		Classificação ISO (*)	Taxa de corrosão (µm ano) (categoria ISO)(**)			
	Cl ⁻	SO ₂				Fe	Zn	Cu	Al
Sines (marinha)	203,0	27,0	0,51	τ 4	> C5	365(>C5)	4,0(C4)	3,6(C5)	3,8(C4)
Cubatão (industrial)	8,1	54,5	0,58	τ 4	(C4)	159(C5)	1,3(C3)	2,9(C5)	0,8(C3)

(*) Classificação segundo a norma ISO 9223, com base nos parâmetros ambientais.

(**) Com base na taxa de corrosão obtida no primeiro ano de exposição dos metais.

Tratamento de Efluentes e Tanques em Polipropileno

E.T.ES em Polipropileno



Tanques sob medida



- E.T.ES Automáticas ou Manuais
- Projetos e Consultoria
- Fabricação e Montagem
- Automatização de E.T.ES

- Bombas Químicas em Polipropileno, moto agitadores com haste e hélice em aço inox
- Tratamento de Efluentes
- Cilíndricos e Prismáticos
- De 200 a 10000 L
- Sistemas de remoção de borra de fosfato sem filtração

CONSULTEM-NOS E CONHEÇAM NOSSOS PLANOS DE FINANCIAMENTO



Scientech

Scientech Coml. e Consultoria Ambiental Ltda.
Rua Caquito, 498 - CEP 03607-000 - São Paulo - SP
Tel./Fax: (011) 6641-2132 / 6641-8988 - e-mail: scientech@uol.com.br

feita a avaliação de desempenho dos revestimentos na região da incisão. Neste caso, foi feita a medição do avanço de corrosão, em mm, sob o revestimento por pintura, a partir da incisão.

3. Resultados

Nas Tabelas IV e V apresentam-se os resultados de corrosão, empolamento, fendimento ou fissuração e descascamento ou exfoliação dos esquemas de pintura dos grupos 1(S) e 2(W), após a exposição dos corpos-de-prova nas estações de corrosão atmosférica de Cubatão (industrial) e de Sines (marinha), respectivamente. Nas Figuras 1 (industrial) e 2 (marinha), apresentam-se os gráficos referentes ao avanço de corrosão sob os revestimentos por pintura, dos grupos 1(S) e 2(W), após a exposição dos corpos-de-prova nas duas estações de corrosão atmosférica.

4. Discussão

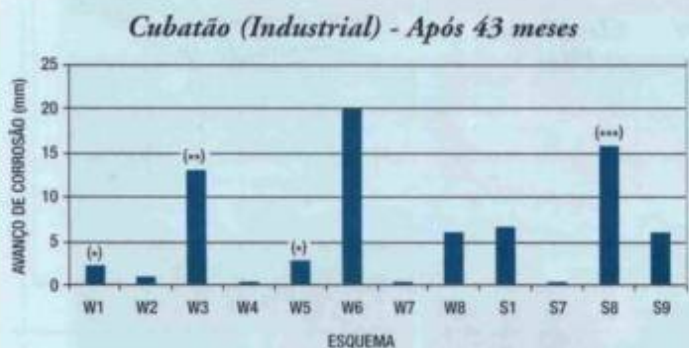
A discussão dos resultados será feita, inicialmente, separadamente para os esquemas de base aquosa (W) e a base de solventes orgânicos (S). Posteriormente, será feita uma discussão conjunta das duas tecnologias envolvidas. É importante ressaltar que, na discussão dos resultados, não serão abordados aspectos técnicos relacionados às for-

TABELA IV – RESULTADOS DOS ENSAIOS DE AVALIAÇÃO DOS ESQUEMAS DE PINTURA, APÓS 43 MESES DE EXPOSIÇÃO EM ATMOSFERA INDUSTRIAL (CUBATÃO)

Esquema	Corrosão (ISO 4628/3)	Empolamento (ISO 4628/2)	Fendimento ou Fissuração (Cracking) (ISO 4628/4)	Descascamento ou Exfoliação (Flaking) (ISO 4628/5)
W1	Ri 0	0	0	0
W2	Ri 0	0	0	0
W3	Ri 0	0	0	0
W4	Ri 0	0	0	0
W5	Ri 0	0	0	0
W6	Ri 0	0	5(S0) a, sem orientação preferencial	0
W7	Ri 0	0	0	0
W8	Ri 0	0	5 (S0) a, sem orientação preferencial	0
S1	Ri 0	0	3 (S0) a, com orientação preferencial	0
S7	Ri 0	0	0	0
S8	Ri 0	0	4 (S0) b, com orientação preferencial	0
S9	Ri 0	0	4 (S0) a, sem orientação preferencial	0

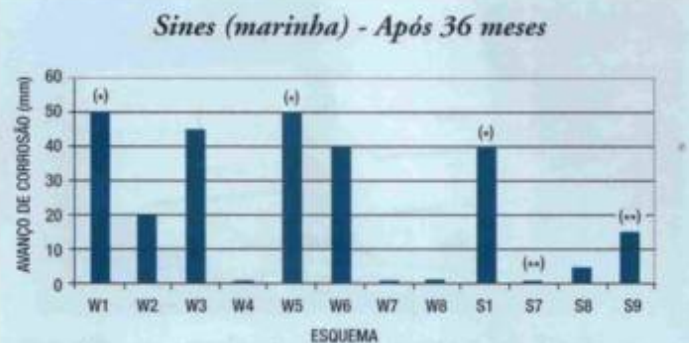
TABELA V – RESULTADOS DOS ENSAIOS DE AVALIAÇÃO DOS ESQUEMAS DE PINTURA, APÓS 36 MESES DE EXPOSIÇÃO EM ATMOSFERA MARINHA (SINES)

Esquema	Corrosão (ISO 4628/3)	Empolamento (ISO 4628/2)	Fendimento ou Fissuração (Cracking) (ISO 4628/4)	Descascamento ou Exfoliação (Flaking) (ISO 4628/5)
W1	Ri 0	0	0	0
W2	Ri 0	3(S2)	0	0
W3	Ri 0	0	0	0
W4	Ri 0	0	0	0
W5	Ri 0	0	0	0
W6	Ri 0	0	0	0
W7	Ri 0	0	0	0
W8	Ri 0	0	0	0
S1	Ri 0	0	0	0
S7	Ri 0	0	0	0
S8	Ri 0	0	0	0
S9	Ri 0	0	0	0



(-) Referente a algumas bolhas na incisão.
 (**) A corrosão atingiu a borda inferior dos corpos-de-prova e estes foram retirados do ensaio após 36 meses.
 (***) Ocorreu a perfuração da chapa de aço no local da incisão.

Fig. 1 – Gráfico de avanço de corrosão, sob os revestimentos por pintura, a partir da incisão, referente aos esquemas de pintura dos grupos 1 (S) e 2 (W), após 43 meses de exposição dos corpos-de-prova na estação de Cubatão (industrial)



(-) Os valores não correspondem ao avanço de corrosão sob o revestimento por pintura e sim à extensão do processo de corrosão filiforme que ocorre na incisão.
 (**) Observa-se empolamento (4 mm) na interface da tinta primária de zinco com o restante do esquema de pintura.

Fig. 2 – Gráfico de avanço de corrosão, sob os revestimentos por pintura, a partir da incisão, referente aos esquemas de pintura dos grupos 1 (S) e 2 (W), após 36 meses de exposição dos corpos-de-prova na estação Sines (marinha)

mulações das tintas. Os autores entendem que se trata de um tema complexo e que diz respeito somente aos fabricantes dos produtos e, portanto, cabe a eles, com base nos resultados obtidos, fazer as alterações que acharem necessárias nas formulações das tintas utilizadas.

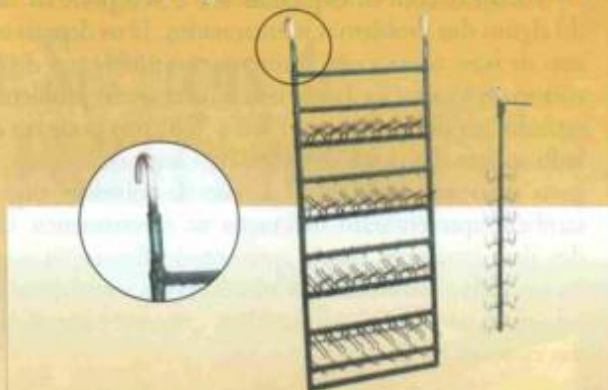
4.1 DESEMPENHO DOS ESQUEMAS DE PINTURA COM TINTAS DE BASE AQUOSA (W)

Com relação aos aspectos de corrosão e descascamento ou exfoliação, todos os esquemas de pintura, em ambas as atmosferas, apresentaram-se sem qualquer tipo de problema após os períodos de exposição mencionados anteriormente. No que diz respeito ao empolamento, observou-se a formação de bolhas apenas no esquema W2 e só na atmosfera marinha, já que na atmosfera industrial isto não ocorreu. Os demais esquemas, nas duas atmosferas, não apresentaram qualquer problema neste sentido.

O empolamento observado no esquema W2, na atmosfera marinha, não pode ser atribuído ao fato das tintas do esquema serem de base aquosa, já que nos demais, também de base aquosa, isto não ocorreu, principalmente com o esquema W3 que era parecido com o W2, porém com tintas de outro fabricante. Além disso, os esquemas W1 e W5, que possuíam tintas primárias e de acabamento acrílicas, portanto, teoricamente, de menor resistência química que as epoxídicas, não apresentaram empolamento nos revestimentos por pintura. Saber o que pode ter ocasionado o empolamento no esquema W2, na atmosfera marinha, é bastante difícil pois este tipo de falha pode ocorrer por diversas razões, como por exemplo devido a problemas na preparação de superfície, na aplicação das tintas e/ou na formulação das mesmas.

Quanto ao aspecto de fendimento ou fissuração, observou-se que apenas os esquemas W6 e W8 apresentaram fissuras e somente na atmosfera industrial de Cubatão. As fissuras observadas foram do tipo a (na tinta de acabamento), portanto superficiais. Logo, o substrato metálico não ficou exposto às condições atmosféricas. O fendimento ou fissuração é um tipo de falha que se caracteriza pela presença de fissuras estreitas no revestimento. Basicamente, elas ocorrem em função, principalmente, das camadas inferiores dos revestimentos serem ou estarem mais flexíveis do que camadas superiores, especialmente as das tintas de acabamento [6]. Com os processos naturais de dilatação e contração dos revestimentos, a tendência é que a parte menos flexível sofra a fissuração. As causas mais comuns para que isto ocorra são as seguintes: a) aplicação de tintas menos flexíveis sobre tintas mais flexíveis; b) redução de flexibilidade da tinta de acabamento devido à ação dos agentes atmosféricos, principalmente a radiação UV, em relação ao restante do esquema de pintura; c) tintas incompatíveis no esquema de pintura; d) problemas na formulação das tintas.

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/Fax: (0XX11) 6692-5036 - (0XX11) 291-4266

e-mail: ganchnewmann@uol.com.br

Sede Própria - Rua Rubião Júnior, 227/231

CEP 03110-030 - São Paulo - SP

BOMBAS E SISTEMAS DE FILTRAGEM PARA LÍQUIDOS CORROSIVOS

BOMBA MONOBLOCO

BOMBA FILTRO

- Tipo disco, manga e cartucho micro-wynd.

BOMBA TAMBOR

- Para transferência de fluidos acondicionados em tambores e bombonas.

ELÉTRICA

PNEUMÁTICA

100% NACIONAL

Av. Dom Pedro I, 1082 - Vila Conceição
Diadema - SP - CEP: 09991-000

Fone: (0**11) 7640-4546

FAX: (0**11) 7640-4553

www.bombetec.com.br

BOMBETEC
BOMBAS QUÍMICAS LTDA.

Portanto, com os esquemas W6 e W8 pode ter ocorrido algum dos problemas mencionados. Já os demais esquemas de base aquosa não apresentaram problemas de fendimento ou fissuração. Logo, isto mostra que o problema observado nos dois esquemas (W6 e W8) não pode ser creditado ao fato das tintas serem de base aquosa, até porque alguns esquemas com tintas à base de solventes orgânicos também apresentaram fissuração no revestimento. O fato dos dois esquemas terem apresentado fissuração somente na atmosfera industrial de Cubatão pode ser atribuído, em princípio, às condições climáticas existentes em cada uma das estações de ensaio.

No que diz respeito à proteção anticorrosiva na região da incisão, os comentários a fazer são os seguintes:

- Na atmosfera industrial de Cubatão, os esquemas W4 e W7, ambos contendo tintas primárias ricas em zinco, foram os que apresentaram o melhor desempenho, pois não se constatou qualquer avanço de corrosão sob o revestimento por pintura a partir da incisão. É evidente que este comportamento deve-se à presença do zinco metálico nas tintas primárias dos dois esquemas. Porém, o que chama mais a atenção é o fato de se constatar o excelente desempenho de esquemas de pintura com tintas primárias epoxídicas ricas em zinco de base aquosa. Trata-se de uma tecnologia relativamente nova e, por essa razão, este aspecto merece ser destacado. Quanto ao esquema W8 que também possuía tinta primária rica em zinco, o seu desempenho na incisão não foi tão bom quanto o dos outros dois, principalmente em relação ao W7 que, aparentemente, só era diferente no restante das tintas do esquema. É possível que outros fatores relacionados ao esquema possam ter influenciado na proteção anticorrosiva na região da incisão.
- Quanto aos demais esquemas de pintura, considerando-se a alta agressividade da atmosfera industrial de Cubatão, pode-se dizer que os esquemas W1, W2 e W5 tiveram um desempenho bastante satisfatório, com avanços de corrosão pequenos para o tempo de exposição de 43 meses. Já os esquemas W3 e W6 foram os que apresentaram o pior desempenho pois, em ambos, o avanço de corrosão foi bastante acentuado. Estes resultados mostram claramente que a tecnologia de fabricação das tintas tem influência direta no desempenho dos esquemas de pintura. Por exemplo, os esquemas W2 e W3 que eram, aparentemente, parecidos, no que diz respeito aos tipos de tinta, apresentaram desempenhos muito diferentes. Os esquemas W4 e W8, também parecidos, porém com tintas de diferentes fabricantes, apresentaram comportamentos diferentes na incisão. Estes resultados são importantes pois eles mostram que não basta apenas especificar corretamente um esquema de pintura, com relação aos tipos de tinta a serem utilizados. É importante que a qualidade dos produtos também seja levada em consideração para se obter o desempenho esperado do esquema de pintura.
- Um outro aspecto importante a destacar, no que diz

respeito ao desempenho na incisão, foi a superioridade dos esquemas acrílicos (W1 e W5) em relação ao epoxídico (W6) e ao epóxi/acrílico (W3). Estes resultados em atmosfera industrial, também já foram constatados em outros trabalhos, porém com tintas de base aquosa fabricadas no Brasil^(9,10). O melhor desempenho, na região da incisão, dos esquemas acrílicos sobre os epoxídicos pode ser, em princípio, atribuído às propriedades físico-químicas das resinas, embora se reconheça que existem outros fatores que podem interferir neste processo de corrosão.

- Na atmosfera marinha de Sines, os esquemas W4, W7 e W8, todos possuindo tintas primárias ricas em zinco, foram os que, sem dúvida alguma, apresentaram o melhor desempenho. Em atmosfera marinha, este comportamento dos esquemas com tintas primárias ricas em zinco não é surpreendente, em função das propriedades anticorrosivas do pigmento de zinco. Portanto, já era um resultado esperado. A exemplo do que ocorreu na atmosfera industrial de Cubatão, o que merece ser destacado nestes resultados é o excelente desempenho das tintas primárias ricas em zinco a base de resinas epoxídicas de base aquosa. Aliás, há que se ressaltar que um dos objetivos do projeto da Rede PATINA foi, exatamente, o de estudar novas tecnologias de tintas anticorrosivas. Neste sentido, os resultados obtidos foram extremamente positivos.
- Os esquemas W1 e W5, ambos formados com tintas acrílicas, porém de fabricantes diferentes, apresentaram corrosão filiforme com uma extensão bastante expressiva. Por esta razão, no gráfico da Figura 2, os valores não se referem ao avanço de corrosão e sim à extensão da corrosão filiforme. Do ponto de vista técnico, a corrosão filiforme não é desejável num revestimento por pintura pois, na realidade, é um processo de deterioração que está ocorrendo sob o mesmo. Portanto, é importante evitar utilizar, em atmosferas marinhas, revestimentos que não tenham resistência a este tipo de corrosão.
- Os esquemas W3 (epóxi/acrílico) e W6 (epóxi/epóxi) apresentaram valores de avanço de corrosão bastante elevados após 36 meses de exposição. No esquema W2 (epóxi/acrílico), apesar deste apresentar desempenho superior ao dos outros dois, ainda assim o avanço de corrosão sob o revestimento foi bastante elevado.
- Face aos resultados obtidos, observa-se que, para atmosferas marinhas, os esquemas de pintura com tintas primárias ricas em zinco são realmente os mais indicados para a proteção do aço. Além das excelentes propriedades por barreira, eles conferem muito melhor proteção ao aço nas regiões de falhas do revestimento.

4.2 DESEMPENHO DOS ESQUEMAS DE PINTURA COM TINTAS A BASE DE SOLVENTES ORGÂNICOS (S)

Com relação aos aspectos de corrosão, empolamento e descascamento ou exfoliação, todos os esquemas (S1, S7, S8 e S9), em ambas as atmosferas, apresentaram-se sem qualquer tipo de problema, após os períodos de exposição mencionados anteriormente. Já no que diz respeito ao as-

pecto de fendimento ou fissuração, os esquemas S1, S8 e S9 apresentaram fissuras apenas na atmosfera industrial de Cubatão. Na atmosfera marinha de Sines, todos os esquemas apresentaram-se isentos de fissuras. Nos esquemas S1 e S9, as fissuras observadas, na atmosfera industrial, foram do tipo a e no esquema S8 do tipo b. Portanto, em todos estes esquemas, o aço não ficou exposto ao meio corrosivo e, por esta razão, não apresentou problemas de corrosão. É importante destacar que o aparecimento de fissuras nos esquemas de pintura não é algo tão incomum, embora seja muito pouco levado em consideração nos trabalhos de avaliação de revestimentos, provavelmente, devido a dois fatores: a) as fissuras nem sempre são visíveis a olho nú e, nestes casos, há que se utilizar lentes de aumento para visualizá-las e este tipo de análise não é feito com frequência; b) como, a curto prazo, as fissuras do tipo a e b não acarretam o aparecimento de corrosão do aço, este tipo de falha passa despercebido.

No caso dos esquemas que apresentaram fissuras (S1, S8 e S9), na atmosfera industrial, o que ocorreu, provavelmente, foi o enrijecimento das tintas de acabamento, devido à ação dos agentes atmosféricos, em especial a radiação ultravioleta, fazendo com que as películas destas ficassem mais rígidas que o restante do esquema de pintura. Com os processos naturais de dilatação e contração dos revestimentos, as camadas mais duras fissuraram. Portanto, face ao

que foi exposto, é necessário tomar muito cuidado ao se tomar esta propriedade como um fator decisivo na avaliação dos revestimentos, embora se reconheça que se trata de uma falha indesejável para os mesmos.

No que diz respeito à proteção anticorrosiva na região da incisão, os comentários a fazer são os seguintes:

- Na atmosfera industrial de Cubatão, o esquema S7, que possuía tinta primária epóxi rica em zinco, foi o que apresentou o melhor desempenho, não sendo constatado qualquer tipo de problema na região da incisão. É evidente que o excelente desempenho apresentado por este esquema de pintura deve-se, especialmente, à presença da tinta primária epóxi rica em zinco. Como se sabe, em função das propriedades eletroquímicas do zinco (anódico em relação ao aço), estas tintas, além da proteção por barreira, protegem o aço pelo mecanismo de proteção catódica. O esquema S8 (epóxi/poliuretano), de proteção somente por barreira, foi o que apresentou o pior desempenho na região da incisão pois, além do avanço de corrosão acentuado sob o revestimento por pintura, os corpos-de-prova apresentaram-se perfurados na região da incisão, após os 43 meses de exposição. Os esquemas S1 (alquídico/alquídico) e S9 (borracha clorada/borracha clorada) apresentaram desempenhos parecidos. Conforme pode ser observado na Figura 1, o esquema alquídico

LAVADORES DE GASES VENTURIDRO - BELFANO®

SINÔNIMO DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

ISO 14000 é a norma para adequação das indústrias à preocupação mundial da preservação do planeta.

O controle da poluição ambiental é o dever de garantir um futuro para as novas gerações.

A Belfano tem 40 anos de experiência e mais de 800 instalações em funcionamento atendendo as normas de controle ambiental fixadas pela CETESB.



14 TAMANHOS STANDARD
VAZÃO DE 3.000 A 60.000 m³/h.

- ECONÔMICO, SILENCIOSO E ANTICORROSIVO (EM POLIPROPILENO)
- ALTA EFICIÊNCIA, DURABILIDADE E DESEMPENHO
- TECNOLOGIA (SEM EXAUSTORES, ANÉIS DE ENCHIMENTO OU CHICANAS)
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE

TECNOPLÁSTICO BELFANO LTDA.

Av. Santa Catarina, 489 - 09931-390 - Diadema - SP

Tel.: 11 713.2244 - Fax: 11 713.0004

Vendas: 11 3034.0800

e-mail: belfano@uol.com.br



S1 apresentou um desempenho muito superior ao esquema S8 (epóxi/poliuretano), o qual é formado por tintas de melhor resistência química que as alquídicas. Este resultado mostra que é importante tomar-se muito cuidado ao se utilizar os resultados de avaliação na incisão no julgamento das propriedades anticorrosivas dos revestimentos por pintura. Ao se levar em consideração somente o que se passa na incisão, corre-se um sério risco de escolher um esquema com boas características de proteção na incisão, porém inadequado para outras condições de exposição. Vejamos por exemplo o caso dos dois esquemas S1 e S8. Na atmosfera industrial, a diferença básica entre eles foi a degradação na incisão e, sob este aspecto, o esquema alquídico (S1) foi muito superior ao epóxi/poliuretano (S8). Logo, um técnico pouco familiarizado na especificação de esquemas de pintura, com base nos resultados obtidos, não teria dúvidas em escolher o esquema alquídico para proteger os equipamentos e as estruturas metálicas. Entretanto, na prática, outros fatores, que nem sempre são levados em consideração nos estudos de corrosão atmosférica, têm que ser considerados, como por exemplo: a resistência química das tintas ao meio, as propriedades mecânicas do revestimento (ex.: resistência ao impacto e à abrasão) e a geometria e condições de trabalho das estruturas e dos equipamentos. Por exemplo, num equipamento que possua regiões sujeitas à estagnação de água, o esquema alquídico S1, certamente, seria menos eficiente que o esquema S8 (epóxi/poliuretano).

- Na atmosfera marinha de Sines, o esquema S7 foi o que apresentou melhor desempenho na região da incisão. Este resultado já era esperado, em função das propriedades anticorrosivas da tinta primária epóxi rica em zinco. O que se observou neste esquema foi apenas uma ligeira delaminação do revestimento na interface da tinta primária de zinco com o restante do esquema de pintura. Entretanto, não se constatou avanço de corrosão do aço a partir da incisão. O esquema S8 apresentou um avanço de corrosão da ordem de 5 mm, o que pode ser considerado normal para um esquema epóxi/poliuretano de proteção por barreira.

- Quanto aos demais esquemas de pintura S1 e S9, ambos apresentaram corrosão filiforme na incisão, sendo esta mais extensa no primeiro.

4.3 ESQUEMAS DE PINTURA DE BASE AQUOSA X ESQUEMAS DE PINTURA CONVENCIONAIS A BASE DE SOLVENTES ORGÂNICOS

Um dos objetivos do presente trabalho foi exatamente verificar o desempenho à corrosão dos esquemas de pintura de base aquosa e dos convencionais a base de solventes orgânicos, sob as mesmas condições de exposição atmosférica. Com base nos resultados obtidos nas duas estações de corrosão atmosférica, os quais estão apresentados nas Tabelas IV e V e nas Figuras 1 e 2, os comentários a fazer são os seguintes:

- Na atmosfera industrial de Cubatão, no que diz respeito aos aspectos de corrosão, empolamento e descascamento ou exfoliação, todos os esquemas, de base aquosa e a base de solventes orgânicos, apresentaram-se isentos destes tipos de falha. Portanto, não mostraram um comportamento diferenciado.

- Com relação ao aspecto de fendimento ou fissuração, este tipo de falha ocorreu nos esquemas de base aquosa W6 e W8 e nos de base solventes S1, S8 e S9. Portanto, estes resultados mostram que a fissuração não é decorrente do tipo de tecnologia, se de base aquosa ou a base de solventes orgânicos, mas sim de outros fatores inerentes às características dos produtos, à especificação dos esquemas de pintura e às condições de exposição. Basta observar que os esquemas W1, W2, W3, W4 e W5 (base aquosa) e S7 (base solvente) não apresentaram a formação de fissuras.

- No que diz respeito ao avanço de corrosão na incisão (Figura 1), observa-se que os esquemas com tintas primárias ricas em zinco W4 e W7 (base aquosa) e S7 (base solvente) foram os que apresentaram o melhor desempenho e com o mesmo comportamento. Os esquemas de base aquosa W3 e W5 e mais o esquema S8 (base solvente), que possuíam tintas primárias epoxídicas, sem zinco metálico, foram os que apresentaram o pior desempenho na incisão, com valores de avanço de corrosão bastante elevados. De certa forma, estes resultados já eram esperados, pelo fato dos esquemas epoxídicos de proteção por barreira, em geral, não conferirem boa proteção ao aço na incisão, apesar do esquema W2 ter apresentado um avanço de corrosão pequeno. Com relação aos esquemas acrílicos de base aquosa (W1 e W5), estes foram, inclusive, superiores aos esquemas a base de solventes S1 e S9, e apresentaram um avanço de corrosão relativamente pequeno, para a atmosfera em questão.

- Na atmosfera marinha de Sines, os esquemas de base aquosa W4, W7 e W8 e o de base solvente S7, todos com tintas primárias ricas em zinco, foram os que apresentaram o melhor desempenho, no que diz respeito à proteção anticorrosiva do aço na região da incisão.

- Nos demais esquemas, sem tintas primárias ricas em zinco, o que se observou, na atmosfera marinha, foi um avanço de corrosão acentuado, tanto para os de base aquosa como para aqueles a base de solventes orgânicos, com exceção do esquema S8, que apresentou um avanço de corrosão, relativamente, pequeno. Na incisão, a degradação dos revestimentos ocorreu de forma diferenciada. Nos esquemas W1 e W5 (acrílico/acrílico), S1 (alquídico/alquídico) e S9 (borracha clorada/borracha clorada) observou-se corrosão filiforme e nos esquemas W2, W3, W6 e S8 observou-se o avanço de corrosão sob o revestimento, porém com ausência de corrosão filiforme. Face ao exposto, fica bem evidente que em atmosferas marinhas, é sempre recomendável utilizar, nos esquemas de pintura, tintas primárias ricas em zinco, independente do tipo de tecnologia, a fim de obter-se uma boa proteção anticorrosiva, principalmente nas regiões de falhas dos revestimentos.

RETIFICADORES

Processos Eletroquímicos

- Lineares ou Pulsados
- Polaridade Simples ou Reversível



Sistema de controle com cartões eletrônicos tipo "Euro-card Plug-in" facilitam a manutenção.



Filtros LC atenuam o "RIPPLE" até 0,1%

- Tensão de Saída até 800 Vcc
- Corrente de Saída até 20 KA
- Interface com CLP ou Computador de Processo

Aplicações

- **Manufatura de aço**
 - Limpeza, Eletro-Galvanização
 - Zincagem ou Estanhamento
 - Cromo Duro
- **Acabamento de Metais**
 - Anodização / Coloração
 - Cromação
- **Química**
 - Pintura Eletroforética
 - Processo de Eletrólise

 **adelco** sistemas de energia

Av. da Cachoeira, 660/706 - Bairro Cruz Preta - 06413-000 - Barueri - SP - Fone.: 55-11-7299-7500 - Fax: 55-11-7271-5307

Portanto, face aos resultados obtidos, pode-se afirmar que os esquemas de pintura de base aquosa, contendo tintas primárias ricas em zinco, especialmente W4 e W7, são capazes de conferir uma proteção anticorrosiva ao aço, exposto à atmosfera, tão boa quanto a daqueles a base de solventes orgânicos também com tintas primárias ricas em zinco (esquema S7). Nos demais esquemas, sem tintas primárias ricas em zinco, vários esquemas de pintura de base aquosa (W1, W2 e W5) apresentaram, na atmosfera industrial de Cubatão, desempenhos superiores aos esquemas S1, S8 e S9. Os esquemas W3, W6 (base aquosa) e S8 (base solvente) apresentaram, na incisão, um avanço de corrosão bastante acentuado.

Na atmosfera marinha, basicamente, o que se observou foi que, de uma forma geral, todos os esquemas de pintura sem tintas primárias ricas em zinco, apresentaram uma degradação acentuada na incisão. Portanto, isto mostra que os esquemas têm que ser especificados de acordo com o tipo e o grau de corrosividade da atmosfera. Por exemplo, em atmosferas marinhas, por melhor que seja a proteção anticorrosiva por barreira do esquema de pintura, as regiões de falhas do revestimento sempre serão pontos críticos para o avanço da corrosão do aço. Em outras palavras, o que se deseja destacar, e o trabalho mostra isto, é que os resultados têm que ser interpretados de forma correta. O fato de um esquema não ter se comportado bem numa atmosfera marinha não quer dizer que ele não seja bom para outras atmosferas. Em trabalho anterior [6] isto foi observado. Esquemas que não tiveram um comportamento bom na atmosfera marinha foram bastante eficientes em outras atmosferas.

Para concluir este item, é sempre importante ressaltar que as considerações feitas acima tiveram como base os resultados de avaliação de desempenho dos revestimentos, nas condições em que eles foram ensaiados, principalmente em relação ao tipo de corpo-de-prova utilizado nos ensaios de exposição ao intemperismo natural. Como se sabe, os corpos-de-prova não possuíam regiões críticas, como por exemplo locais que permitissem acúmulo de água, o que é muito comum de ocorrer nas estruturas e nos equipamentos. Estes fatores têm que ser levados em consideração no momento da especificação dos esquemas de pintura.

4.4 CUSTO RELATIVO DOS ESQUEMAS DE PINTURA

Em Fevereiro de 2000, foi feito um levantamento para se determinar o custo relativo dos esquemas de pintura de base aquosa e a base de solventes orgânicos, com o objetivo de ter uma idéia da diferença entre eles. É importante ressaltar que o custo relativo dos esquemas de pintura foi calculado tomando-se como base os preços das tintas produzidas no Brasil, inclusive as de base aquosa. No caso destas últimas, foram consideradas as tintas disponíveis no mercado brasileiro que, em princípio, seriam, tecnicamente, semelhantes àquelas utilizadas no estudo. Neste sentido, os esquemas de base aquosa consi-

derados foram W1/W5; W2/W3; W4 e W6.

Na Tabela VI, a seguir, apresenta-se o custo relativo dos diversos esquemas de pintura. Para diferenciar os esquemas de base aquosa com tintas fabricadas no Brasil, foi acrescentada a letra **B** após o código do esquema. Além disso, o esquema codificado como W4 (B1) corresponde ao esquema W4 (B), porém substituindo-se a tinta de acabamento epóxi por tinta acrílica. Isto foi feito para se ter uma noção da redução de custo, substituindo-se a tinta de acabamento, apesar deste esquema não ter sido ensaiado.

TABELA VI – CUSTO RELATIVO DOS ESQUEMAS DE PINTURA

<i>Esquema</i>	<i>Custo relativo</i>
S1	1,0
S7	1,9
S8	1,3
S9	1,8
W1/W5 (B) (*)	1,6
W2/W3 (B) (*)	2,1
W4 (B) (*)	3,0
W4 (B1) (**)	2,3
W6 (B)	2,8

(*) Com tintas fabricadas no Brasil

(**) Esquema idêntico ao W4 (B), porém com tinta de acabamento acrílica ao invés de epóxi.

Com base nos valores apresentados, é possível observar que, de uma forma geral, os esquemas de base aquosa possuem custo mais elevado que aqueles a base de solventes orgânicos. Por exemplo nos esquemas S7 e W4 que possuem, em princípio, o mesmo mecanismo de proteção anticorrosiva, o de base aquosa custa cerca de 58% mais caro que o de base solvente. Os esquemas W1/W5 (acrílico/acrílico) possuem custo cerca de 23% maior que o esquema S8 (epóxi/poliuretano) e 60% maior que o esquema alquídico S1. Estes custos mais elevados dos esquemas de base aquosa, em parte, se justificam pela tecnologia mais complexa de fabricação destas tintas, e pelo custo das matérias primas. Entretanto, a tendência é que estes custos venham a cair em função do aumento do consumo. Por sua vez, o aumento do consumo vai depender, em muito, da legislação em cada país, no sentido de forçar as empresas a utilizarem produtos menos agressivos para o meio ambiente e a saúde dos trabalhadores. Um outro aspecto importante a destacar é que também se pode reduzir os custos dos esquemas fazendo-se uma especificação adequada para as condições atmosféricas em que eles serão expostos. Vejamos, por exemplo, o caso dos esquemas W4 (B) e W4 (B1), em que este último custa menos 30% que o primeiro. A diferença entre os dois esquemas foi a substituição da tinta de acabamento epóxi por uma acrílica.

Esta alteração, na maioria das atmosferas, não prejudicaria as propriedades anticorrosivas do revestimento por pintura.

5. Conclusões

Com base nos resultados obtidos, levando-se em consideração as condições em que os ensaios foram realizados, pode-se concluir que:

- a) Dentre os diversos esquemas de pintura estudados, existem vários de base aquosa que possuem desempenho à corrosão tão bom quanto o daqueles à base de solventes orgânicos.
- b) A tecnologia de fabricação das tintas, principalmente das de base aquosa, pode ter interferência no desempenho à corrosão, dos esquemas de pintura. Portanto, esquemas semelhantes, porém com tintas de fabricantes diferentes, podem apresentar desempenhos também diferentes.
- c) É de suma importância adequar as especificações de pintura às condições de exposição das estruturas e dos equipamentos. Em atmosferas de elevada agressividade, especialmente marinha, é sempre recomendável utilizar nos esquemas de pintura, sejam eles de base aquosa ou a base de solventes orgânicos, tintas primárias ricas em zinco, a fim de se obter uma boa proteção anticorrosiva, principalmente nas regiões de falhas do revestimento.
- d) Em atmosfera industrial, dentre os esquemas de base aquosa, os esquemas W4 e W7, ambos com tintas primárias ricas em zinco, foram os que apresentaram o melhor desempenho. O W8 apresentou desempenho inferior a estes dois. Com relação aos esquemas sem tintas primárias ricas em zinco, os esquemas W3 e W6 foram os que apresentaram o pior desempenho. Já os esquemas W1, W2 e W5 apresentaram desempenhos que podem ser considerados satisfatórios, principalmente levando-se em consideração a alta agressividade da atmosfera e o fato de terem sido superiores aos esquemas convencionais S1, S8 e S9.
- e) Os esquemas de pintura anticorrosiva de base aquosa possuem, em geral, custo mais elevado que aqueles a base de solventes orgânicos. Um dos fatores que pode acarretar a redução do custo é o aumento do consumo das tintas. Para que isto ocorra, uma legislação eficiente é essencial para forçar as empresas a utilizarem produtos menos nocivos para o meio ambiente e a saúde dos trabalhadores.

6. Bibliografia

- [1] M. Morcillo et al., "An introduction to the MICAT Project. A four-year of structural metals in Ibero-America", submitted to *Corro. Scie.*, (1999).
- [2] ISO 9223 "Corrosion of metals and alloys. Classification of Corrosivity of Atmospheres", Geneva, Switzerland (1987).
- [3] ISO 630 "Structural Steels", ISO, Geneva, Switzerland (1980).

- [4] ISO 8501 – Part 1 "Preparation of steel substrates before application of paint and related products. Visual assessment of surface cleanliness. Part 1 – Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates", ISO, Geneva, Switzerland (1988)
- [5] ISO 8565 "Metals and alloys. Atmospheric corrosion testing. General requirements for field tests", ISO, Geneva, Switzerland (1990).
- [6] E. Almeida, "In situ assessment of environmentally – friendly organic coatings performance in the atmosphere", 14 th ICC, Cape Town, South Africa, sept. (1999).
- [7] ISO 4628 – Parts 1-5 "Paint and varnishes – Evaluation of degradation of paint coatings – Designation of intensity, quantity and size of common types of defect", ISO, Geneva, Switzerland (1982).
- [8] C. Munger., *Corrosion Prevention by Protective Coatings*, NACE, second printing, Houston, p-512, Dec. (1984).
- [9] F. Fragata et al., Tintas anticorrosivas de baixo índice de toxicidade- Avaliação através de técnicas convencionais e de impedância eletroquímica, *Corros. e Prot. Mater.*, Vol. 16, N° 2, p13-24, INETI, Lisboa (1997).
- [10] E. Spengler et al ., *Corrosion protection of low toxicity paints*, *Prog. Org. Coat.*, 30, 51-57 (1997).

Agradecimentos

Os autores agradecem a valiosa colaboração prestada: a) no Brasil pelos profissionais Roberto Mariano, Pedro Almir Liza e Celso Gnecco, da Sherwin-Williams do Brasil (Divisão SUMARÉ), tanto na avaliação dos revestimentos da estação de Cubatão como no fornecimento de informações para a elaboração do presente trabalho, bem como pelo Eng^o Nelson Capiotto da COSIPA em disponibilizar a estação de corrosão atmosférica para a condução dos ensaios e b) em Portugal pela Eng^a Dulcínea Santos e toda equipa do LTR do INETI e aos colegas da CIN, Henkel, Robbilac, Sika, SLM e Hoechst, que colaboraram neste trabalho e às referidas empresas que participaram no seu financiamento. Agradecemos ainda a toda Equipa PATINA, com a qual foram trocadas algumas experiências e, muito especialmente, ao seu coordenador internacional, Prof. Manuel Morcillo. •

Fernando de Loureiro Fragata

Centro de Pesquisas de Energia Elétrica – CEPEL, Av. Hum s/n^o, Ilha da Cidade Universitária, Ilha do Fundão, CEP 21941-590, Rio de Janeiro, RJ, Fone: (021) 598-2226, Fax: (021) 598-2136, e-mail: fragata@cepel.br.

Elisabete M. Almeida

Licenciada em Química Orgânica e Bioquímica pela Fac. Ciência de Lisboa. Diretora do Laboratório do INETI- Inst. Nac. de Eng. e Tecn. Indl. Doutora em Ciências dos Materiais pela Universidade de Coimbra.

A MAIOR FONTE DE INFORMAÇÕES DO SETOR



A Edinter está elaborando a Edição 2000 do Guia do Usuário de Tratamentos de Superfícies, numa versão mais abrangente que permitirá ao leitor consultar, de forma precisa e rápida, todo o universo de empresas, produtos e serviços para o setor:

- Consultoria
- Prestação de serviços
- Fornecimento de produtos e processos
- Fabricação de equipamentos

Ainda há tempo de participar! Atualize as informações da sua empresa, respondendo rapidamente aos questionários que lhes estarão sendo encaminhados.

Edinter
Editora Internacional Ltda.

CENTRAL DE ATENDIMENTO AO ANUNCIANTE:

Tel.: (011) 825-6254 - Fax: (011) 3667-1896 - E-mail: edinter@uol.com.br

Banho de zinco ácido

Parte 3 - Propriedades dos Eletrodepósitos de Zinco ¹



Resistividade elétrica e conteúdo de carbono são alguns dos itens enfocados.

Zebbour Panossian

As propriedades físicas e mecânicas dos eletrodepósitos de zinco não foram objeto de muitos estudos, visto que a principal propriedade requerida deste tipo de revestimento é a proteção contra corrosão do substrato de aço. Assim, são poucos os estudos na literatura que tratam das propriedades físicas e mecânicas, sendo muito grandes os dados sobre a durabilidade dos revestimentos de zinco no que diz respeito à resistência à corrosão.

1. Densidade

A densidade do zinco obtido por processos metalúrgicos convencionais é de 7,13 g/cm³. A densidade dos eletrodepósitos de zinco é, em geral, um pouco superior a este valor, sendo dependente das condições de operação e da composição do banho a partir do qual são obtidos. Como exemplo, pode-se citar a densidade de eletrodepósitos de zinco obtidos a partir de um banho ácido a base de sulfato de zinco e acetato de sódio com pH = 5,4, com e sem aditivo operando a densidades de corrente diferentes (Safranek, 1974):

Condições	Densidade
i = 1 A/dm ² (sem aditivo)	7,6 g/cm ³
i = 4 A/dm ² (sem aditivo)	7,2 g/cm ³
i = 1 A/dm ² (com 1 g/L de ácido aminobenzóico)	7,8 g/cm ³

2. Resistência mecânica, ductilidade, dureza e tensões internas (Safranek, 1974)

Não existe uma correlação consistente entre dureza, resistência mecânica e ductilidade dos eletrodepósitos de zin-

co. Em geral, estas propriedades têm valores comparáveis ao zinco obtido por processos metalúrgicos convencionais, a menos da ductilidade que, em geral, é mais baixa nos eletrodepósitos. No entanto, é possível obter eletrodepósitos com elevada ductilidade, tendo sido encontrados valores de alongamento de até 50%. Estes eletrodepósitos sofrem recristalização durante o ensaio de medição do alongamento. Valores de alongamento da ordem de 50% correspondem aos valores de zinco obtido por processo metalúrgico, trabalhado e recozido.

A título de ilustração são apresentados na Tabela 1 valores de dureza, limite de resistência e alongamento (ductilidade) de zinco obtido por processo metalúrgico trabalhado e recozido e de eletrodepósitos de zinco obtidos a partir de um banho ácido com a seguinte composição e condições de operação:

Sulfato de zinco	240 g/L
Acetato de sódio	15 g/L
Sulfato de alumínio	30 g/L
Aditivo (<i>alcaçuz</i>)	1 g/L
Densidade de corrente	1,5 A/dm ²
Temperatura	(25 a 40) °C
Espessura do eletrodepósito	750 µm

Na Série 1, as amostras foram obtidas a partir do banho submetido a um tratamento de purificação com zinco em pó e na Série 2 o banho tinha sido submetido a um tratamento de purificação com permanganato de potássio.

TABELA 1 - PROPRIEDADES MECÂNICAS DO ZINCO OBTIDO DE DIFERENTES MANEIRAS

Zinco	Dureza Knoop (carga 400g)	Limite de resistência (kgf/mm ²)	Ductilidade (% de alongamento)
Série 1			
Eletrodepósitos obtidos a partir de banho ácido*	35-67	4,9 - 11,2	1-2
Série 2			
Eletrodepósitos obtidos a partir de banho ácido**	36 - 42	6,3 - 10,5	12 - 51
Chapa de zinco trabalhada	55	21,8	10
Chapa de zinco recozida	47	9,1	32

* 8 amostras

** 4 amostras

Pode-se observar pela Tabela que a dureza e a resistência mecânica são pouco influenciadas pelo tipo de purificação do banho e apresentam valores da mesma ordem de grandeza do zinco trabalhado. Já a ductilidade sofre uma influência considerável do tipo de purificação a que o banho foi submetido: os eletrodepósitos obtidos a partir do banho purificado com zinco em pó (Série 1) apresentam alongamento muito baixo (entre 1% e 2%) enquanto que

¹ Este trabalho foi patrocinado pela Brasmatal Waelzholz S.A. Agradecemos à Brasmatal a autorização para publicação.

os eletrodepósitos obtidos a partir de banhos purificados com permanganato de potássio apresentam alongamento muito maior (de 12% a 51%), com valores comparáveis ao zinco recozido. Convém citar que os depósitos dúcteis sofreram recristalização durante o ensaio. Esta recristalização ocorre já próxima ao ponto de ruptura da amostra e é acompanhada pelo crescimento de grão (a recristalização é possível porque o zinco possui um baixo ponto de fusão e a sua temperatura de recristalização é próxima à temperatura ambiente (Lindborg et al., 1974)).

Pelo exposto pode-se verificar que a purificação do banho exerce uma influência significativa na ductilidade do eletrodepósito. Estudos mostraram que variações de pH entre 2,5 e 4,0 e variações de temperatura entre (25 e 40)°C causam variações desprezíveis na ductilidade dos eletrodepósitos obtidos a partir de banhos com a composição citada anteriormente submetidos ao tratamento de purificação com carvão ativo.

Apesar de não se ter uma correlação consistente entre resistência mecânica, ductilidade e dureza, existe uma correlação entre a dureza e as tensões internas dos eletrodepósitos de zinco. Em geral as tensões presentes nos eletrodepósitos de zinco são de compressão e o seu aumento é acompanhado pelo aumento da dureza do eletrodepósito. Exemplos são apresentados na Tabela 2.

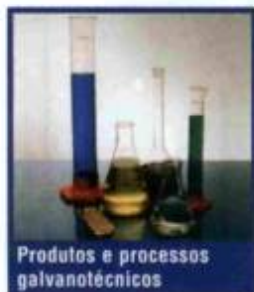
TABELA 2 - DUREZA E TENSÕES INTERNAS DE ALGUNS ELETRODEPÓSITOS DE ZINCO OBTIDOS A PARTIR DE BANHOS ÁCIDOS COM E SEM ADIÇÃO DO ADITIVO DEXTRINA

Dextrina (g/L)	Dureza (kgf/mm ²)	Tensões de compressão (kgf/mm ²)
0	59	1,0
1	112	4,0
2	115	4,5
5	115	4,8
10	126	5,3

A dureza e as tensões internas dependem de muitos fatores, podendo ser citados:

- o próprio método de medida de dureza e a carga utilizada afetam os valores das durezas obtidas. No exemplo apresentado na Tabela 2 não é citado nem o método e nem a carga;
- a presença de aditivos causa alterações nestas propriedades. Em geral, a presença de aditivos, principalmente do tipo refinadores de grão, causa aumento da dureza, como pode ser observado na Tabela 2;
- variações de pH afetam muito pouco;

PRODUTOS, PROCESSOS E EQUIPAMENTOS para Jóias, Folheados e Bijuterias



Produtos e processos galvanotécnicos



Equipamentos - fresa CNC 3 eixos/software Artcam

- Processos de metais preciosos (ouro, ródio, 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
- Anodos
- Equipamentos (tanques, retificadores e fresa CNC-3D/Artcam)
- Resinas
- Suporte técnico e laboratorial.



Suporte técnico e laboratorial



Resinas epoxy, adesivos e catalisadores



Conjunto anódico ouro e ródio

Degussa

MODEL
MASTER
USA

RIAG
SUIÇA

RBC
USA



ELECTROCHEMICAL

Rua Marambaia, 585 - CEP 02513-000 - São Paulo - SP
Tel: (11) 3951-7007 - Fax: (11) 3951-5535
e-mail: electrochemical@ig.com.br

- o brilho do depósito é um indicativo da dureza do eletrodepósito. Os brilhantes apresentam dureza superior aos foscos, isto é devido à adição de aditivos;
- o envelhecimento natural do zinco causa aumento da dureza. Por exemplo: um eletrodepósito de zinco obtido a partir de banho ácido a base de sulfato e cloreto apresenta uma dureza de 80 kgf/mm² logo após a sua obtenção. Este mesmo depósito após 25 minutos de envelhecimento natural apresenta uma dureza de 140 kgf/mm².

Conforme já mencionado, as tensões nos eletrodepósitos de zinco são de compressão, e variam, em geral, entre -0,2 kgf/mm² e -5,0 kgf/mm². Valores de até -9 kgf/mm² são citados na literatura. Esta variação é função de muitos fatores, podendo-se citar:

- presença de aditivos, fato já verificado na Tabela 2;
- envelhecimento natural. É comum ter-se tensões de tração logo após a obtenção de eletrodepósitos de zinco. Tais tensões mudam rapidamente para tensões de compressão com o envelhecimento natural;
- o aumento da concentração de sulfato de zinco causa uma aumento das tensões de compressão. Convém citar o fato de que um aumento da concentração de sulfato de zinco causa uma diminuição do tamanho de grão dos eletrodepósitos de zinco, ou seja um refinamento de grão;
- um aumento da densidade de corrente causa um aumento das tensões de compressão dos eletrodepósitos de zinco.

Convém citar o fato que a fragilidade do zinco ou dos produtos zincados não está associada a altas tensões nos eletrodepósitos ou a falta de ductilidade dos eletrodepósitos. Esta fragilidade deve ser associada à incorporação de hidrogênio durante a eletrodeposição de zinco.

3. Resistividade elétrica

Em geral, a resistividade dos eletrodepósitos de zinco é da ordem de 35% mais elevada do que os valores de resistividade tabelados, visto que é muito comum a incorporação de impurezas nos eletrodepósitos de zinco, principalmente naqueles obtidos a partir de banhos aditivados.

4. Estrutura

Em geral, a estrutura dos eletrodepósitos obtidos a partir de banhos ácidos é colunar ou fibrosa. Uma recristalização pode ocorrer quando os eletrodepósitos de zinco são deformados ou submetidos a tratamentos térmicos a baixas temperaturas, como aquelas de desidrogenação.

5. Conteúdo de carbono

O carbono incorporado nos depósitos de zinco obtidos a partir de banhos ácidos é proveniente somente dos aditivos, pois as formulações básicas não contêm carbono na sua composição.

O teor de carbono dos revestimentos de zinco varia de

banho para banho. Os revestimentos obtidos a partir de banhos cianetados possuem os menores teores, abaixo de 0,1%, naqueles obtidos a partir de banhos ácidos é da ordem de 0,4% enquanto naqueles obtidos a partir de banhos zincatos é da ordem de 0,5% (Lindborg et al., 1974).

6. Resistência à corrosão

O zinco é um metal bastante reativo, sendo menos nobre do que o aço. No entanto, apresenta uma resistência à corrosão atmosférica superior ao aço. Isto é devido à formação na sua superfície de produtos de corrosão que diminuem a velocidade de ataque. A natureza dos produtos de corrosão depende do tipo de atmosfera, a saber:

- em atmosferas rurais, o principal produto de corrosão é o carbonato de zinco, que oferece uma boa proteção contra corrosão;
- em atmosferas urbanas e em atmosferas industriais pouco agressivas, o principal produto de corrosão é o sulfato básico de zinco, que também apresenta propriedades protetoras;
- em atmosferas industriais, muito agressivas, o principal produto de corrosão é o sulfato de zinco, que é bem menos protetor do que o sulfato básico. Por esta razão as velocidades de corrosão do zinco são tanto maiores quanto mais contaminada for a atmosfera com compostos de enxofre;
- em atmosferas marinhas formam-se cloretos. Se a atmosfera é pouco contaminada com cloretos, formam-se os cloretos básicos, que são protetores. Se a contaminação for excessiva, forma-se o cloreto de zinco, não-protetor e muito higroscópico. Assim, o zinco apresenta baixa resistência à corrosão em atmosferas marinhas altamente contaminadas com cloreto.

Em ambientes internos normais o zinco apresenta ótimo desempenho.

Para que o zinco se comporte como acima descrito, são necessárias condições de molhamento e secagem como são as condições atmosféricas usuais. Condições de molhamento contínuo, independente do tipo de ambiente, determinam a rápida corrosão do zinco com formação de "ferrugem branca", que não é protetora.

Devido às características acima apresentadas, o zinco é largamente utilizado como revestimento protetor do aço. Como o zinco é mais nobre do que o aço, constitui-se em um revestimento de sacrifício, o que significa dizer que nas descontinuidades do revestimento o zinco corrói para proteger o substrato de aço. A vida útil de um revestimento de zinco é, em geral, medida como o tempo necessário para o aparecimento da corrosão do substrato de aço. Assim o desempenho de um revestimento de zinco dependerá da velocidade de corrosão do zinco no ambiente em questão e da espessura da camada de zinco: um revestimento de 10 µm de zinco protegerá o aço durante aproximadamente 10 anos se exposto em um ambiente em que a taxa de corrosão do zinco seja de 1 µm/ano.

Devido ao comportamento acima descrito, é de grande

importância o conhecimento da taxa de corrosão do zinco no ambiente de exposição. Assim, não é de se estranhar que exista na literatura uma quantidade muito grande de dados de taxa de corrosão do zinco nos mais variados ambientes de exposição (Panossian, 1993). Na Tabela 3 são apresentados os valores mais baixo e mais alto das taxas de corrosão (velocidades de corrosão) encontrados na literatura para os diferentes tipos de atmosfera. Pode-se verificar que a faixa de valores encontrados é muito larga para o mesmo tipo de atmosfera. Isto não é de se estranhar, uma vez que o comportamento do zinco depende fortemente da agressividade do meio, sendo os fatores mais importantes: a umidade relativa, o índice pluviométrico, a concentração de dióxido de enxofre e de cloretos na atmosfera. Como os ambientes variam muito no que diz respeito a estes parâmetros, é possível entender a larga faixa de valores de velocidade de corrosão encontrados na literatura.

TABELA 3 - TAXAS DE CORROSÃO MÉDIA DO ZINCO EM DIFERENTES TIPOS DE ATMOSFERA, OBTIDAS EM ENSAIOS DE DOIS ANOS (PANOSSIAN, 1993)

Atmosfera	Intervalo ($\mu\text{m}/\text{ano}$)	
	Países temperados	São Paulo - Brasil
Rural	0,16 - 6,60	0,7 - 0,9
Urbana	1,11 - 9,65	1,1 - 1,3
Industrial	0,38 - 18,54	2,3 - 2,6
Marinha	0,51 - 73,90	1,6*

* distante 1 km do mar

A determinação da velocidade de corrosão é feita expondo-se chapas de zinco de massa e dimensões conhecidas durante pelo menos um ano na atmosfera em questão. Depois da exposição, as chapas são retiradas, trazidas ao laboratório e os seus produtos de corrosão são retirados quimicamente através de técnicas normalizadas para a determinação da sua massa final. Com os dados obtidos (perda de massa, tempo de exposição e dimensões da chapa) determina-se a velocidade de corrosão do zinco. Como, na grande maioria dos ambientes de exposição, o zinco apresenta uma velocidade de corrosão constante, é possível utilizar os valores obtidos em um ou dois anos para se estimar o tempo de vida útil do revestimento de zinco. É claro que não é possível fazer este procedimento toda vez que se quiser expor um produto zincado num ambiente. Assim, o que se faz é a utilização dos dados da literatura usando-se o bom senso, para verificar qual seria o valor, dentro da faixa de valores de cada tipo de ambiente, que mais se aproxima das condições de exposição em questão.

Convém notar que o procedimento acima descrito não leva em consideração o tipo de revestimento de zinco, ou seja, se o zinco foi aplicado por imersão a quente, por eletrodeposição a partir de banhos cianetados ou ácidos, por aspersão térmica ou outros. Os corrosionistas acreditam

que não importa o tipo de revestimento, mas sim o tipo de atmosfera e as condições de exposição, existindo vários trabalhos que defendem esta teoria e provam através de ensaios de campo. Esta é a razão, inclusive, de se utilizar chapas de zinco puro para se determinar as velocidades de corrosão, mesmo porque a utilização de chapas de aço revestidas com zinco é inadequada para a determinação da perda de massa de zinco, porque é praticamente impossível a retirada dos produtos de corrosão do zinco, principalmente para baixas espessuras. Isto porque as soluções que se utilizam para retirar os produtos de corrosão do zinco atacam o substrato de aço exposto nas descontinuidades do zinco (que é maior para baixas espessuras). Quando se optar por avaliar o desempenho de um revestimento de zinco aplicado sobre o aço, o procedimento mais adequado é a verificação da perda de espessura determinada em locais preestabelecidos ou a determinação da área de corrosão vermelha. Para estas avaliações o tempo de ensaio deverá ser bem maior, normalmente de 15 anos.

Muitos são os trabalhos encontrados na literatura realizados por pesquisadores da área de eletrodeposição nos quais surgem dúvidas e controvérsias sobre a influência do tipo de banho utilizado sobre a resistência à corrosão do zinco ou sobre a vida útil de revestimento (PROTECTIVE value of zinc, 1970; COMPARING different zinc plating processes, 1975; Skimin, Snyder & Dickle, 1979; Preiksaitė & Sarmaitis, 1981; Rajendran et al., 1996). Muitos autores afirmam que os revestimentos obtidos a partir de banhos cianetados são superiores aos obtidos a partir de banhos ácidos, sendo aqueles obtidos a partir de banhos ácidos de só cloretos os de pior desempenho. Estes trabalhos foram conduzidos, na sua grande maioria, utilizando-se ensaios acelerados de corrosão, principalmente o ensaio em câmara de névoa salina. Alguns foram baseados em ensaios de campo, porém os corpos-de-prova utilizados foram chapas de aço zincadas com espessuras relativamente baixas de camada de zinco sendo a avaliação feita através da determinação de perda de massa. Estes procedimentos, conforme já citado, não são adequados para se avaliar o desempenho de revestimentos, de modo que fica a dúvida sobre a veracidade dos resultados obtidos.

Além disso, os revestimentos de zinco aplicados por eletrodeposição são quase que invariavelmente cromatizados, pois o aspecto decorativo é de fundamental importância. Muitos dos ensaios acima citados foram realizados com zinco cromatizado. Lembrando que a eficiência da camada de cromatização depende muito do tipo de banho a partir do qual o zinco foi obtido e da formulação da própria solução de cromatização, é possível que as diferenças de comportamento do zinco estejam relacionadas com a camada de cromatização (PROTECTIVE value of zinc, 1970). Outro fator deve ser considerado: nos processos de eletrodeposição é muito comum a codeposição de outros metais presentes nos banhos como impurezas. Impurezas influenciam muito na resistência à corrosão dos metais (PROTECTIVE value of zinc, 1970). Assim um outro fator que

nos trabalhos analisados praticamente não foi levado em consideração é o nível de contaminação dos diferentes banhos utilizados para a condução dos trabalhos experimentais.

Convém ainda discutir o fato de que mesmo em ambientes internos secos, o zinco corrói e forma produtos de corrosão que, apesar de serem protetores são visíveis e portanto comprometem o aspecto decorativo, que é um fator de grande importância nos eletrodépósitos de zinco. Por esta razão, os revestimentos de zinco são quase que invariavelmente cromatizados. A função da cromatização é a de retardar o aparecimento dos produtos de corrosão do zinco durante o armazenamento e transporte.

Referências Bibliográficas

- COMPARING different zinc plating processes. 1975. *Electroplating and metal finishing*, v.28, n.4, p.3, Apr.
- LINDBORG, U.; RAMSIN, S.; LIND, L.; REVAY, L. 1974. Microstructure and metallurgical properties of some zinc electroplates. *Plating*, v.61, n.12, p.1.111- 1.116, Dec.
- PANOSSIAN, Z. 1993. *Corrosão e proteção contra corrosão em equipamentos e estruturas metálicas*. 1.ed. São Paulo : Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2v. 636p. (Publicação IPT 2032)
- PREIKSAITE, R. K.; SARMAITIS, R. R. 1981. Corrosion resistance of electrodeposited zinc coatings. *Plating and surface finishing*, v. 68, n.8, p. 60-63, Aug.

PROTECTIVE value of zinc. 1970. *Electroplating & metal finishing*, v.23, n.8, p.33, Aug.

RAJENDRAN, S., et alii. 1996. Structure and morphology of three types of zinc deposits from cyanide, zincate and chloride baths. In: INTERNATIONAL technical conference proceeding, 1. Cleveland: OH, p.107-113

RAJENDRAN, S.; BHARATHI, S.; LGANATHAN, V. N.; KRISHNA, C.; NAIR, K. R. A. 1996. Structure and morphology of three types of zinc deposits from cyanide, zincate and chloride baths. in: INTERNATIONAL technical conference proceedings, 1. Cleveland : OH, p. 107-113

SAFRANEK, W. H. 1974. *Properties of electrodeposited metals and alloys: a handbook*. New York : American Elsevier, p.219-288, 421-431

SKIMIN, C. W.; SNYDER, D. L.; DICKLE, D. K. 1979. Corrosion characteristics of zinc electrodeposits. *Plating and surface finishing*, v.66, n.7, p. 36-40, July •

Zehbour Panossian

Chefe do Laboratório de Corrosão e Tratamento de Superfície - Divisão de Metalurgia do IPT - São Paulo e Professora convidada do Depto. de Eng. Civil da Escola Politécnica - USP

Gancheiras Primor

"Soluções para Tratamento de Superfície"

Fabricação de gancheiras sob medida para:
cromo, níquel, zinco, pintura, anodização, etc.

Suas dúvidas:

- Qual a necessidade para a produção e seu custo efetivo?
- Que tipo de material pode ser usado para esta solução?
- Quantas peças devem ser fixadas?
- Qual o melhor posicionamento das peças?

Nossas soluções:

- Qualidade assegurada
- Desenvolvimento de protótipos
- 28 anos de experiência
- Pontualidade na entrega

***Executamos
Plastificação em Peças***

Melhorar sua qualidade e aumentar sua produção é o nosso objetivo



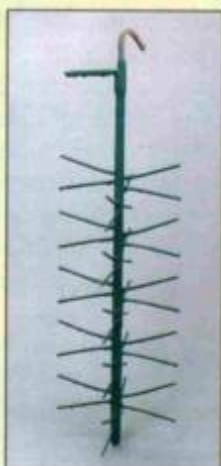
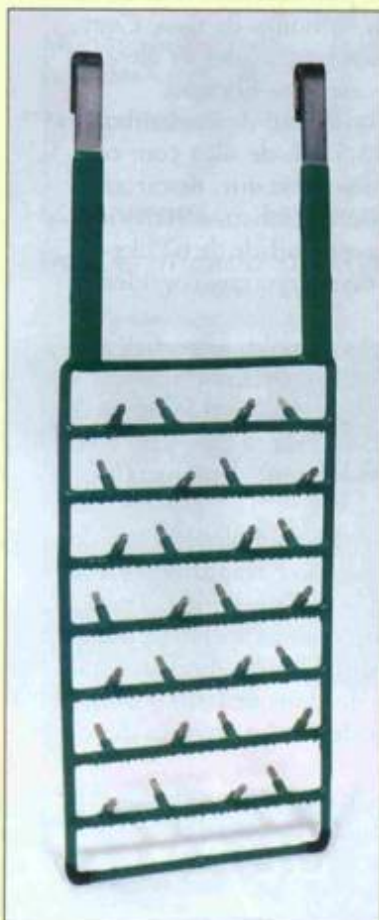
Gancheiras PRIMOR e Equipamentos Ltda.

Rua Padre Isidoro, 112 - CEP 03479-020 - São Paulo - SP

Fone: (011) 6721-3747 - Fone/Fax: (011) 6721-0770

<http://www.gancheiras-primor.com.br> - E-mail: primor@sti.com.br

RJ (021) 393-7521 - PR/SC (041) 332-5195 - RS (051) 331-2626



Produtos Linha Verde

(Produtos Ecológicos)



Fernando M. dos Reis

Este artigo trata dos recursos disponíveis para a reciclagem de banhos.

Fernando M. dos Reis
e Ricardo Barits

Definição

O que é definido como produto verde ou produto ecológico?

Esta é uma pergunta de grande dificuldade para resposta, pois não existe, na realidade, produto ecológico: seria necessário trabalhar-se apenas com água pura ou microorganismos!

Dentro do tratamento de superfície metálica, podemos definir como processo ecológico todo o processo isento de substâncias que agridam o meio ambiente. Como nem todas as substâncias podem ser eliminadas do processo, tem-se o trabalho de reduzi-las ao menor teor possível.

Pode-se conceituar como produtos ecológicos aqueles que possuam as seguintes características:

Pré-tratamento

No processo de pré-tratamento, incluem-se desengraxantes, decapantes, fosfatos e passivadores, além dos estágios de água de lavagem.



Ricardo Barits

DESENGRAXANTES

O processo de desengraxamento é classificado como ecologicamente correto quando focamos o estágio como um todo:

PRODUTO DESENGRAXANTE

Classificam-se como produtos ecológicos os que não utilizam matérias-primas que agridem o meio ambiente, as quais são classificadas como produtos proibidos para uso na Europa:

EDTA: O uso desta matéria prima é proibido por lei na comunidade européia, pois o seu uso redissolve os íons de metais pesados. Está proibido o uso de qualquer outro agente complexante forte (NTA...).

Aminas secundárias: Está em discussão ainda, porém a tendência é a proibição do uso desta matéria prima. A probabilidade de ocorrer irritação na pele é alta, especialmente falando-se de DEA (dietanolamina)

Solventes: Proibido o uso de solventes tais como querosene e isoparafinas e hidrocarbonetos halogenados (AOX).

Surfactantes: Obrigatório o uso de surfactantes biodegradáveis (80% de biodegradabilidade primária), sem exceção. Uma nova lei européia está estudando o uso de surfactantes com no mínimo 60% de biodegradabilidade total. Com este conceito, torna-se impraticável o uso de nonilfenol etoxilado, pois o mesmo é classificado como produto de degradação aquotóxico.

PROCESSO

Para um processo são necessários alguns recursos que, além de diminuir a agressão ao meio ambiente, podem, a médio ou longo prazo, significar uma redução de custos para o processo.

Vida útil do banho: Todos os recursos possíveis para a reciclagem parcial do banho tendem a aumentar a vida útil do banho. Entre estes, há o uso de unidades de separação do óleo do banho desengraxante, com o objetivo de reduzir o teor de contaminantes gordurosos no banho e aumentar a vida útil do banho. Com esta maior vida útil do banho, a quantidade de resíduos a serem tratados diminui. Uma vida útil do banho reflete diretamente em menor quantidade de resíduos, pois necessitaria descartar o banho menos vezes, gerando economia de água. Como forma de trabalho são utilizados separadores de óleos tipo filtração, centrífuga, ultra- ou nano-filtração.

Resíduo: Com o descarte quinzenal de um banho de desengraxante saturado em 12,5 g/L de óleo com concentração de 5% de produto desengraxante, descartando a borra formada durante o processo, teríamos como resíduo para um banho de 5 m³ a quantidade de 625 kg em média, apenas do estágio de desengraxante, considerando um mês de trabalho.

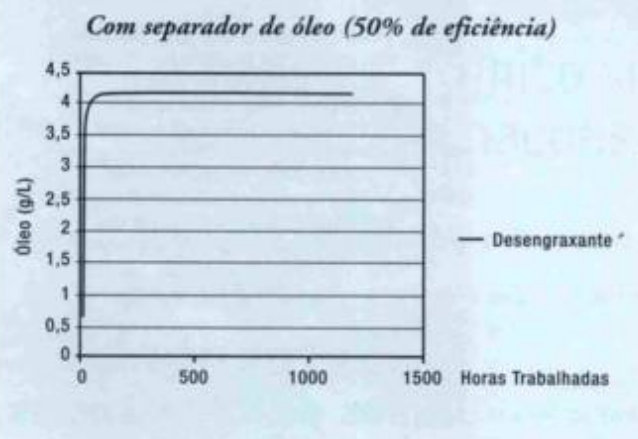
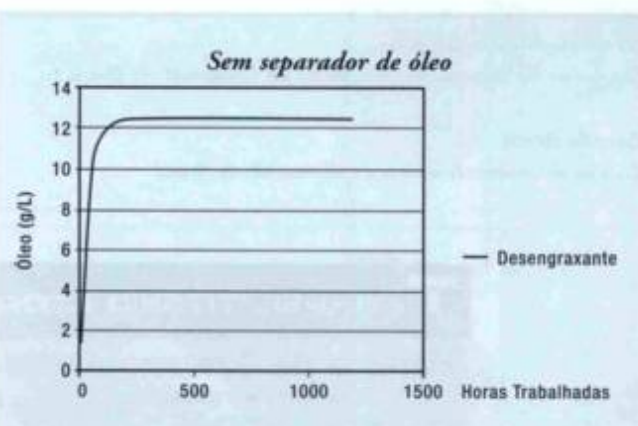
Com uma unidade separadora de óleo com eficiência média de 50% de remoção de óleo, teríamos um banho estável com 4,2 g/L de contaminante gorduroso, ao invés de 12,5 g/L, o que aumentaria a vida útil do banho de 15 dias para, no mínimo, 30 dias, como demonstra a tabela na página seguinte.

Decapagem: A tendência está na simples redução do teor dos íons dissolvidos em solução e reaproveitamento de alguns ácidos. Para banhos de ácido sulfúrico, o excesso de íons dissolvidos em função da temperatura trabalhada pode ser reduzido de forma simples. Em temperatura ambiente, a solubilidade dos íons de ferro é menor do que em altas temperaturas devido ao produto de solubilidade (PS) do metal.

O resfriamento do banho de decapante sulfúrico durante o final de semana seguido da remoção da borra pre-

	<i>Sem separador de óleo</i>	<i>Com separador de óleo (50% de eficiência)</i>
Vida útil do banho (dias)	15	30
Descartes por mês	2	1
Volume do banho (m ³)	5	5
Teor de óleo no banho - g/L	12,5	4,2
Resíduos gerados (p/ descarte) - kg		
Sais inorgânicos	230	230
Surfactantes	20	20
Resíduos gordurosos	62,5	21
Total	312,5	271
Resíduos (kg/mês)*	625	271

* Não estão incluídas quantidades de borra gerada durante o processo.



cipitada, antes do aquecimento do banho, gera uma maior vida útil do mesmo, o que significa diretamente menos resíduos a serem tratados.

O uso de ácido clorídrico e ácido nítrico deve ser evitado, pois ambos são ácidos de alta agressividade ao meio ambiente

FOSEATIZAÇÃO

Para os estágios de fosfatização a tendência é a utilização de fosfatos tricatiônicos isentos de níquel. Em função deste requisito, pesquisas estão enfocando o desenvolvimento de fosfatos isentos de níquel ou com quantidades reduzidas. Além da eliminação do níquel, outro processo largamente pesquisado é a substituição do nitrito de sódio como acelerador. Em seu lugar pode-se utilizar hidroxilamina, peróxido ou nitroguanidina. Com o estudo dos aceleradores vai-se de encontro a outra exigência do mercado, fosfatos com menor teor de borra gerada durante a reação. Com o uso de nitroguanidina, obtém-se uma significativa redução do teor de borra gerada.

	Nitroguanidina	Peróxido	Nitrito de sódio	HAS
Concentração g/L	0,3 - 0,8	0,03 - 0,05	0,1 - 0,2	1,5 - 2,5
Resíduos gerados na reação g/L	2 - 5	Nenhum	<10	7 - 12
Dosagem separada	Sim	Sim	Sim	Não
Controle do acelerador	Esporádico	Frequente	Frequente	Esporádico
Neutralização separada	Não	Sim	Não	Sim
Peso de Camada Aço (g/m ²)				
Aspersão	2,5	2,0	2,5	2,5
Imersão	2,5	2,0	3,0	3,0
Lama (consistência)	Flocos	Flocos	Flocos	Cristalino/flocos
Incrustações	Baixo	Médio	Baixo	Médio

PASSIVAÇÃO

O uso de produtos a base de cromo-VI deve ser evitado, em qualquer processo químico, por ser um metal pesado crítico. Existem processos de passivação a base de fluorzirconatos e a base de polímeros, os quais são considerados produtos com desempenho similar à velha geração crômica utilizada em linha de fosfatização.

ESTÁGIOS DE LAVAGEM

A redução na eliminação de água de lavagem é onde se realizam maiores esforços para economia. Sistemas como o de cascata geram economia e melhor qualidade nas águas de lavagens.

Sistema de Cascata

O melhor meio de otimizar o sistema de lavagem é quando se pode utilizá-la mais de uma vez. Isto é possível utilizando-se um sistema de cascata. Na figura abaixo tem-se um exemplo de uma linha com um desengraxe e duas lavagens, porém o mecanismo é o mesmo independente do número de estágios designados

para a função de lavagem. Neste caso, temos um dos mais eficientes sistema de cascata. A entrada de água é realizada na segunda lavagem. O cálculo é o mesmo para verificar qual a necessidade de entrada de água no segundo estágio.

O descarte é transportado para o primeiro estágio de lavagem, que é transferido a um elo onde se tem um sensor. Quando o banho de desengraxe estiver com o volume correto a água é descartada, se o banho estiver com o volume abaixo do normal, então a mesma é transferida para o banho de desengraxante.

Com este sistema pode-se entrar com água apenas no último estágio de lavagem, conservando a qualidade da água usada no último estágio.

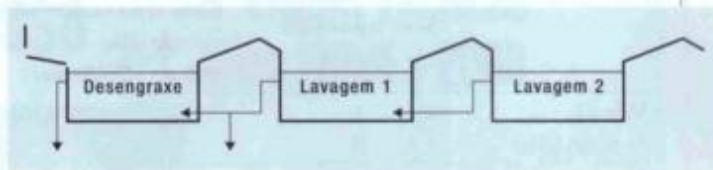
Baseando-se nestes conceitos, pode-se concluir que:

Um sistema de lavagem bem dimensionado e com boa eficiência gerará uma melhor qualidade final, bem como a maior vida útil do banho.

Em sistema de cascata, consegue-se, além de uma melhor eficiência, um menor consumo de água.

O sistema de cascata pode ser utilizado para toda a lavagem (da lavagem de desengraxante para o desengraxantes e da lavagem do fosfato para o fosfato).

A figura a seguir demonstra um funcionamento do sistema:



Com os processos citados, quando se avalia o preço do produto por quilo, tem-se a impressão de que as questões ecológicas geram um maior custo ao processo. Porém, ao se avaliar todas as etapas, desde a aplicação do produto até a eliminação/tratamento do resíduo, nota-se que o custo/benefício supera a velha tecnologia de produtos prejudiciais ao meio ambiente e, conseqüentemente, a qualidade de vida de todos.

Fernando Moraes dos Reis

Supervisor do Departamento Técnico da Chemetall do Brasil

Ricardo Barits

Técnico de Desenvolvimento de Chemetall do Brasil

FILTRO PRENSA

...reduz a geração de lodo em até 75%



desenvolvimento e fabricação de filtros prensa

construídos em aço carbono ou inoxidável, com placas de polipropileno, sistema de fechamento hidráulico manual ou automático, em diversas dimensões com controle opcional das funções através de C.L.P.

tecitec tel.:(011) 7295-0242

Al Araguaia, 4001 - Tamboré - Barueri - SP
Cep.: 06455-000 - E-mail: tecitec@link.com.br

TIBRASIL TITÂNIO LTDA

Banhos de Galvanoplastia

Reduza seus gastos com anodos de Cobre, Níquel, Zinco, Ácido Crômico, Banhos Ácidos de Cloretos, .

Produtos Químicos para Banhos, etc..com mais Qualidade! E mais:

Utilize todas as sobras dos anodos que foram vendidos a preço de sucata! Custo Inicial Moderado, Custo Zero de Manutenção, Alta Resistência à Corrosão, Não Contamine os Banhos, Construção Super Resistente

Cestos

Serpentinas

Tubos de Resistências, Ganchos e Gancheiras

Soluções Permanentes com

TITÂNIO

TIBRASIL TITÂNIO LTDA.

Rua Dr. William Wadell, 99 - Jandira - SP

Telfax: 0xx11- 7929.2200

Home Page: www.titanio.com.br

e-mail: titanio@titanio.com.br

Produtos para processo de zinco



A linha zinco da **Alpha** inclui aditivos para zincagem ácida – base cloreto de potássio e alcalina-base cianeto, aditivos para zincagem alcalina sem cianetos e de uso geral, inclusive para alta temperatura (rotativos), aditivos para processo zinco-ferro, cromatizantes amarelos, pretos e verde oliva, hidroverniz para peças metálicas, neutralizantes para linha de zincagem, sem cianeto, passivador azul trivalente líquido e hexavalente, sal fluxo para galvanização e estanhagem a fogo e selantes para cromatos azuis, amarelos e pretos.

- **Mais informações**
pelo fone (11) 4646.1500

Metais não-ferrosos



A linha de metais não-ferrosos da **Auricchio** inclui chumbo antimoniado e estanhoso, cobre eletrolítico e fosforoso, cromo metálico, estanho em placa, vergas e lingote, níquel em placa e catodo e zinco em placa, bola ou lingote. A empresa também fornece produtos químicos para galvanoplastia e ferro-liga.

- **Mais informações**
pelo fone (11) 273.6499

Vibrador paralelo



Indicados para processos de vibroacabamento, como rebarbação, polimento e brilho, os vibradores paralelos VB, da **Denis Munhoz**, são fornecidos em capacidades de 20 a 300 litros, com caçamba, com ou sem revestimento em poliuretano, de 320 a 620 mm de largura, 400 a 1080 de comprimento e 300 a 600 mm de altura. Também estão disponíveis vibradores circulares, com movimento tridimensional, indicados para processos mecânicos de lavagem, rebarbação, polimento e brilho, entre outros, tendo capacidade útil de 16 a 450 litros.

- **Mais informações**
pelo fone (19) 3875.4292

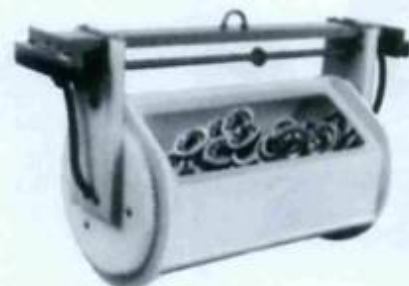
Zinco SHG



O zinco SHG, fornecido pela **Companhia Mineira de Metais**, é apresentado na forma de lingotes, com dimensões de 486x241x42 mm e peso aproximado de 25 kg, e de Jumbo, em várias dimensões e peso aproximado de 1 tonelada. É credenciado na LME de acordo com a norma BS EN 11 79:1996, atendendo, também, a norma ASTM B6: 1998.

- **Mais informações**
pelo fone (11) 3225.3126

Cromo decorativo rotativo



A **Anion** acaba de receber o mais novo desenvolvimento da **MacDermind Canning**. Trata-se do **Cromvet**, o qual deposita uma liga especial com aspecto típico de cromo decorativo, podendo ser utilizado no sistema rotativo ou parado. Proporciona, segundo o fabricante, penetração excelente, com superior da resistência à corrosão e abrasão muito próxima à do cromo tradicional.

- **Mais informações**
pelo fone (11) 7298.5033

Tratamento de superfície



Especializada em tratamento de superfície, a **Galtron** possui know-how em processos de sais metálicos, abrihantadores para zinco, níquel, estanho, sais catalisadores para cromo, polidores, passivadores, deslucantes, desengraxantes e decapantes, entre outros. Possui laboratório de controle de qualidade para análise de banhos e controle digital de todo o processo de produção.

- **Mais informações**
pelo fone (19) 225.8891

Agitadores

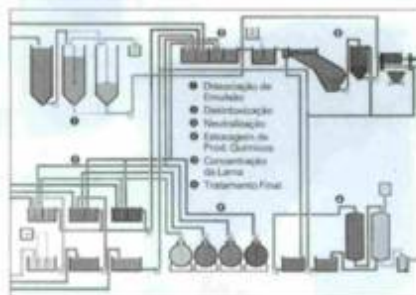


Utilizados para dissolver, agitar, misturar e preparar soluções com ou sem sólidos, os agitadores Agimax, da **Bo-max**, são disponíveis nos tipos vertical e basculante.

Com potências de 0,5 a 2 HP, eixo de 3/4" a 1 1/8" e hélice de 100 a 175 mm de diâmetro, têm capacidade para trabalhos com volumes de 1 a 12 m³. Podem ser fornecidos com duas hélices ou com motor pneumático para operar com produtos inflamáveis, e também com moto-reductor para operar em baixas velocidades.

• **Mais informações pelo fone (11) 7972.0699**

Tratamento de efluentes



A linha de equipamentos para tratamento de efluentes em indústrias metalúrgicas da **KCH-Ancobras** inclui decantadores lamelares para a eliminação de materiais sólidos nos efluentes neutralizados, instalações de trocadores de íons e de desintoxicação de concentrações de cianetos, cromatos e nitritos, instalações para tratamento otimizado de emulsões de concentrados, neutralização e tratamento de lama.

• **Mais informações pelo fone (11) 6412.0011**

Vibradores de canal reto



Entre os produtos fornecidos pela **Nicem** estão vibradores de canal reto ou ascendente em modelos para 10 a 1000 litros, secadoras de vibração e centrífuga para 50 a 550 litros, tambores automáticos basculantes de 5 a 30 rpm e para 25 a 330 litros e equipamentos automáticos para o tratamento em ciclo contínuo em linhas de produção contínua.

• **Mais informações pelo fone (11) 7640.3045**

IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas

O IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo oferece, através do Laboratório de Corrosão e Tratamento de Superfície, os seguintes serviços:

- Análise de falhas por corrosão em equipamentos e produtos metálicos, apresentando, além de esclarecimentos das causas, as recomendações adequadas para controlá-las;
- Ensaio acelerados de corrosão, possibilitando selecionar os metais mais resistentes para cada situação;
- Realização de projetos de pesquisa e de desenvolvimento em parceria com empresas privadas e estatais;
- Consultoria em processos de tratamentos de superfície, identificando falhas e fornecendo diagnósticos para a otimização do processo produtivo e a minimização do desperdício;
- Avaliação da qualidade dos revestimentos metálicos através de determinações da espessura, aderência e uniformidade, dentre outras. Sempre através de ensaios normalizados e com o objetivo de reduzir custos, através da diminuição do índice de rejeição das peças produzidas e até pela revelação de revestimentos superdimensionados;
- Avaliação da qualidade de revestimentos orgânicos (tintas e vernizes), sempre através de ensaios normalizados;
- Realização de cursos e seminários visando difundir conhecimento e tecnologia.

IPT

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. - IPT
Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira - Butantã
CEP 05508-901 - São Paulo - SP
Telefax: (011) 3767-4036 - Tel: (011) 3767-4044

revista
Tratamento de Superfície

Próxima Edição

Tratamento de Efluentes

Central de Atendimento ao Anunciante

Edinter

Tel: (11) 825.6254 - Fax: (11) 3667.1896
e-mail: edinter@uol.com.br

Bomba Manual p/ Tambor

Mod. 4A-HD • Totalmente em Polietileno
Até 1500 L/H • Tipo SANFONA para
Líquidos Corrosivos **R\$ 64,**

FILTRO Spin-Down

Combinado c/ Hidrociclone • Autolimpante até 22 m³/h • Com Tela de Poliéster ou Aço Inox. A PARTIR DE 3/4" a 2" DE **R\$ 169,**

Bomba de Duplo Diafragma

VALJET 3/4" para Líquidos com Sólidos até 3mm • até 1500 L/H • Em Polipropileno/Diafragmas em Santoprene **R\$ 366,**

SENSOR de Fluxo



Em Nylon modelo Dataflow
PARA 60 a 1200 L/H DE
• Água • Alcool • Sucos • Cerveja
COM SAÍDA DE PULSO

Desconto p/ Revendedor **R\$ 220,**
Pronta Entrega
BASE R\$ 1.78/US\$

VALSAN

E-MAIL: warneke@uol.com.br
SP (11) FONE: 256-0855
FAX: 214-5792

Desconto p/ Revendedores
BASE DOS PREÇOS ACIMA: R\$ 1.78/US\$

Acabamento em poliuretano

O Guia de Produtos da **Tecnorevest** inclui informações sobre produtos auxiliares, como desengraxantes, ativadores, passivações, removedores de camada, oxidantes, fosfatização, abrillanhamento, refino de metais preciosos, processos de latão e de metalização de plásticos, acabamentos especiais, banhos de paládio e rutênio, processos de estanho e estanho/chumbo, processos de ouro, prata, cobre, níquel, cromo e zinco. Também estão disponíveis informações sobre produtos para circuitos impressos, como removedores de dry-film, níquel, ouro, fluxos para HASL, tintas, ouro, paládio e prata químico, entre outros.

- **Mais informações pelo fone 759.4422**

Tratamento de superfície

O catálogo do **Centro Galvanotécnico Latino** e da **Tecnolife** contém dados sobre tratamento de superfície, envolvendo a preparação da peça com vibroacabamento, o processo galvânico, até chegar ao tratamento de efluentes com soluções de reutilização de grande parte dos recursos empregados. A publicação destaca os seguintes tópicos: assistência técnica e consultoria oferecidas, processos e equipamentos disponíveis, vibroacabamento, evaporadores a vácuo para tratamento de efluentes, troca iônica e evaporação a vácuo que, combinadas, permitem o "Descarte Zero", e colunas de troca iônica.

tes com soluções de reutilização de grande parte dos recursos empregados. A publicação destaca os seguintes tópicos: assistência técnica e consultoria oferecidas, processos e equipamentos disponíveis, vibroacabamento, evaporadores a vácuo para tratamento de efluentes, troca iônica e evaporação a vácuo que, combinadas, permitem o "Descarte Zero", e colunas de troca iônica.

- **Mais informações pelo fone (54) 224.4555**

Níquel químico

A **Enthone-OMI** dispõe de literatura técnica sobre níquel químico para deposições funcionais, proporcionando depósitos brilhantes e semi-brilhantes sobre superfícies condutoras e não-condutoras; cobre ácido para Zamak e outros metais em processos com tambor rotativo, que permite acabamento com nivelamento e brilho e sela a porosidade; processos para zincagem, incluindo desengraxantes, decapantes, aditivos, banhos de zinco, zinco-ligas, passivadores, cromatos, selantes e protetivos, entre outros; processos decorativos e funcionais; e produtos para remoção de depósitos metálicos sobre substratos.

- **Mais informações pelo fone (11) 6695.4564**



Metais e produtos químicos

A **Niquelfer** publicou catálogo onde descreve a sua linha de produtos químicos, como ácidos bórico e crômico, cianeto de cobre, de potássio e de sódio, cloreto de níquel, de potássio e de zinco, metabissulfito de sódio, óxido de zinco, soda cáustica, sulfatos de cobre e de níquel, entre outros. A publicação, com várias fotos em cores, descreve, também, a linha de metais não-ferrosos disponibilizada pela empresa, como níquel, zinco, cobre, estanho e chumbo, fornecidos na forma de lingotes, anodos, catodos, bolas, granalhas e verguinhas.

- **Mais informações pelo fone (11) 272.1277**



Deposição química

O catálogo da **Dileta** inclui uma grande variedade de produtos para galvanoplastia, abrangendo níquel químico, tinta epóxi líquida e em pó para aplicação em implementos agrícolas e pisos, entre outros, processos de deposição química ou eletrolítica, decapantes, desengraxantes, removedores, deslocantes, desengraxantes químicos e eletrolíticos, cromatizantes, passivadores, oxidações, fosfatizantes, tintas, vernizes, sabão para trefilação, selantes, polidores e abrillanhadores de metais, inibidores, anodos, sais primários e equipamentos para galvanoplastia, entre outros.

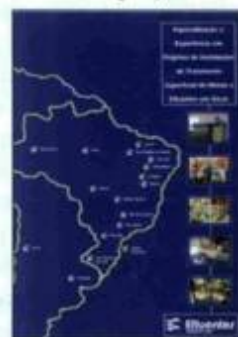
- **Mais informações pelo fone (11) 6954.6511**



Tratamento de metais

O catálogo da **Efluentes** descreve a sua atuação na área de projetos de instalações de tratamento superficial de metais e efluentes em geral; consultoria, assistência técnica integrada e treinamento de operadores de estação de tratamento; implantação de plano de economia de água, reciclagem de águas e recuperação de metais; tecnologia de membranas; fornecimento de equipamentos e instalações para tratamento de efluente e de sistemas de adensamento e desidratação de lodos através de filtros-prensa; e produtos químicos para tratamento de água e efluentes.

- **Mais informações pelo fone (11) 3722.3131**



A atenção aos clientes internos



Toda empresa deve organizar suas manifestações comunicacionais com claras mensagens aos seus valores humanos.

Fernando Almada

"O marketing interno deve anteceder o externo. É preciso dizer às pessoas o que delas se espera e fazê-las compreender que seu trabalho é importante. Um funcionário desinformado não pode assumir responsabilidades e aquele que recebeu informação, foi envolvido e integrado, não pode deixar de assumir responsabilidades."

Esse princípio contrasta com as revelações de matéria publicada em revista semanal, com os resultados em 70 empresas de São Paulo: 64% reconhecem que fofocas e boatos exercem influência muito maior sobre os funcionários do que os avisos formais; para 67%, a eficácia da comunicação interna é um dado desconhecido; em 59% delas, os empregados não entendem corretamente a missão e os valores da organização, e 49% admitem que os comunicados internos não refletem, em sua maioria, os objetivos da corporação.

Nas empresas em que a expressão Recursos Humanos já foi inteligente e oportunamente substituída por Valores Humanos, as responsabilidades de gestão do tradicional RH já vão muito além da burocracia e rotinas administrativas e legais.

Há novas responsabilidades corporativas, como o tratamento do astral interno, o clima organizacional. Convencer, mobilizar, instrumentalizar cada funcionário para que se torne um agente de resultados. Vale lembrar que o papel da boa comunicação é criar vínculos.

Em tempos de sinergia total, em que todos precisam saber tudo o que

acontece na empresa, a informação disponibilizada e bem assimilada pode influir no sucesso dos negócios. Mas, em algumas organizações, essa responsabilidade se esgota na publicação de um jornalzinho.

Certa feita, fazendo uma pesquisa informal entre funcionários de multinacional que opera com tecnologia de ponta, ouvi uma declaração antológica: eu não sei o que eles querem, então faço do meu jeito. Interessante, não?

Quando gente do calibre de Peter Drucker diz que até agora o cliente era um rei, e passou a ser um deus, mais se pensa, enganosamente, da porta da fábrica para fora. O primeiro cliente, aquele que está na folha de pagamento, é agente, mesmo involuntário, "da mão invisível do mercado que muda as atividades criadoras para onde possam ser executadas da forma mais eficiente".

Enquanto isso, um rico e eficiente composto de recursos comunicacionais está à disposição das organizações, por meio de profissionais qualificados, para dar novo enfoque às relações capital/trabalho e colocar as empresas na Era da Informação e do Conhecimento, o que começa em casa. E que exige tratamento de profundidade, planejamento e continuidade. Não pode ser um "tratamento superficial".

Fernando Almada

Profissional de comunicação em marketing, integra o G5, grupo dedicado ao planejamento e implementação de processos comunicacionais.

Colaboradores desta edição

MATÉRIA TÉCNICA

Zebbour Panossian

IPT – LABORATÓRIO DE CORROSÃO

Cidade Universitária

05508-901 São Paulo SP

Fax (11) 3767.4036

E-mail: zep@ipt.br

Fernando Loureiro Fragata

CENTRO DE PESQUISAS DE ENERGIA

ELÉTRICA – CEPEL

Av Hum s/nº - Ilha do Fundão -

Cidade Universitária

21941-590 Rio de Janeiro RJ

Fax (21) 598.2136

E-mail: fragata@cepel.br

Fernando M. dos Reis

Ricardo Baris

CHEMETALL DO BRASIL LTDA

Av Fagundes de Oliveira 190

09950-907 Diadema SP

Fax (11) 7647.1766

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

Nilo Martire Neto

E-mail: nilo.martire@uol.com.br

PONTO DE VISTA

Fernando Almada

E-mail: falmada@sti.com.br



Preços Competitivos

NIQUELFER

Pronta Entrega

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



Criativa

NIQUELFER Comércio de Metais Ltda. - Rua Guarda de Honra, 90 - 04201-070 - São Paulo - SP

Fone/Fax: 011 272.1277

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

EQUIPAMENTOS PARA PINTURA

Veritice



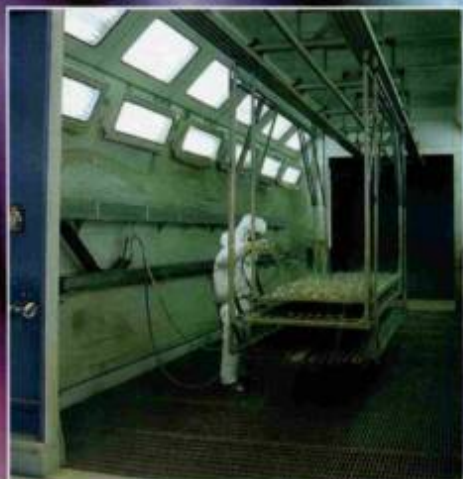
Cabinas especiais de pintura



Estufas de cura e secagem



Transportadores de peças e dispositivos de transferência



Pintura manual em cabinas "Down-draft"

ALTA TECNOLOGIA EM TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE E DE EFLUENTES

 **ELMACTRON**

Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

Rua Prof. João Cavalheiro Salem, 475
CEP: 07243-580 - Bonsucesso - Guarulhos - SP
TEL: (11) 6480-3113 - FAX: (11) 6480-3169
E-mail: elmactro@vicnet.com.br