

Superfície

Uma publicação da Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

**Composição do
banho de cobre
alcalino**

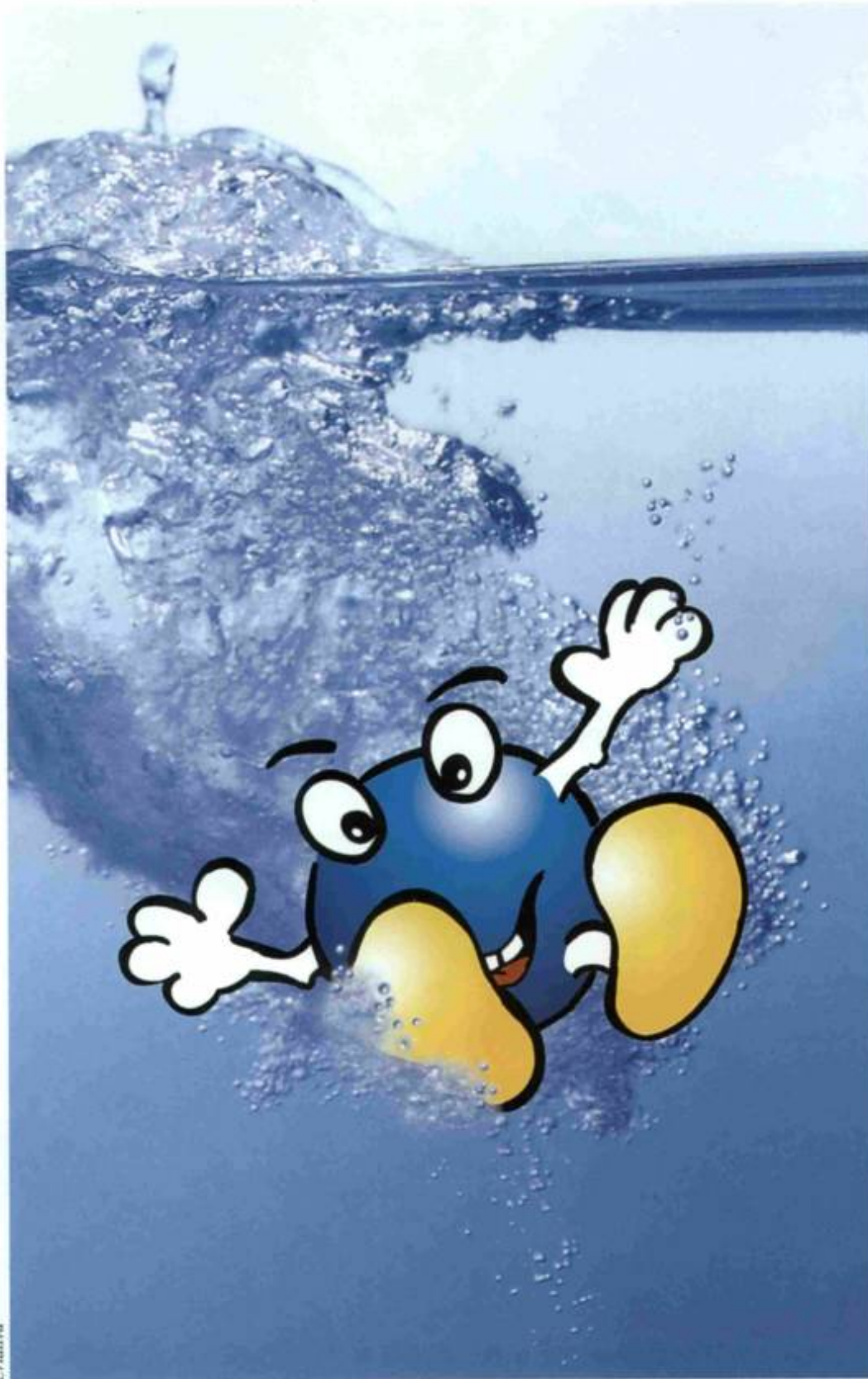
**As novas
oportunidades
no Mercosul**



CHEMETALL

Proteção anticorrosiva e do meio ambiente

UniClean Bio



Criativa

UniClean Bio é um sistema revolucionário no primeiro passo de qualquer processo de tratamento de superfícies metálicas - a limpeza. Em processos convencionais de limpeza, o desengraxante se torna constante e gradativamente contaminado, podendo, em alguns casos, ocorrer saturação, o que resulta em custos para substituição do limpador. O sistema UniClean Bio utiliza a mais avançada tecnologia de tratamento biológico (Bioremediation) combinado com um sistema para consumo e eliminação do mais amplo espectro de óleos e outros complexos orgânicos. O desengraxante é constantemente regenerado e reforçado, e retorna ao tanque de desengraxe em ótimas condições. O sistema de tratamento biológico (Bioremediation) é simples e natural: microorganismos convertem moléculas de complexos orgânicos em substâncias não-perigosas (p.ex.: dióxido de carbono e água) e em complexos menores.

As vantagens do sistema são :

- . Baixo custo de tratamento de efluentes.
- . Simples operação.
- . Compatibilidade com todos os metais-base.
- . Ecologicamente correto.
- . Eliminação do custo de disposição de lodo
- . Baixo consumo de energia.

Solicite a visita de um representante e obtenha mais informações sobre este revolucionário sistema de limpeza.



Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda.
Rua Maria Patrícia da Silva, 205
Taboão da Serra-SP-06787-480-Fone: 011 7972.0777-Fax: 011 7972.0509
SEA: 0800 559191
Representantes:
Rio Grande do Sul: Van Lu - Fone: 051 248.2329 - Fax: 051 248.7630
Santa Catarina e Paraná: Galchemie - Fone: 041 342.7226 - Fax: 041 242.9223
Rio de Janeiro: tfs - Fone / Fax: 021 714.5047

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
Av. Paulista, 1313 - 9º - Cj. 913
01311-923 São Paulo - SP
tel: (011) 251-2744 - fax: (011) 251-2558
<http://www.galvano.org.br>

PRESIDENTE: Airi Zanini
VICE-PRESIDENTE: Carlo Berti
DIRETOR 1º SECRETÁRIO: Alfredo Levy
DIRETOR 2º SECRETÁRIO: Bândia Eit
DIRETOR 1º TESOUREIRO: Wady Millen Jr.
DIRETOR 2º TESOUREIRO: Antonio Magalhães de Almeida
DIRETOR CULTURAL: Carlos Alberto Amaral
DIRETOR: Roberto Motta de Sillas
CONSELHEIROS: Cláudio Vinho, Geraldo Bueno Marthá, Gerhard Eit, Marco Antonio Barbieri, Moraes Manfredi Kostmann, Roberto Constantino, Wilma A. T. dos Santos, e Zehbour Panosian
SECRETÁRIA: Marilena Kallagian
HOMENAGEM: Roberto Della Manna

DELEGADOS REGIONAIS: AMAZONAS - Antonio Gomes de Souza - OX-RED Química Ltda. Av. Buriti, 500-A Dist. Ind. CEP 69075-510 Manaus/AM - Tel. (092) 615.1117;
RIO DE JANEIRO - Ary Revez - R Luiz Ferreira 73 Bonsucesso CEP 21042-210 Rio de Janeiro/RJ - Tel. (021) 290.9444;
PARANÁ - Eugênio Carlos Izabel - R Carlos Dietzsc 334 Apto. 31-D - CEP 80330-000 Curitiba/PR - Tel. (041) 345.3756
RIO GRANDE DO SUL - Sérgio Soirefmann Av Taquara 193 Conj 304 - CEP 90460-210 Porto Alegre RS - Tel. (051) 331.2626 Edson Luiz Recache R José Bonifácio 833 - CEP 99200-000 Guaaporé/RS - Tel. (054) 443.2043
MINAS GERAIS - Edwin Auza Villegas - R Espírito Santo 35, Sala 206 - Centro - CEP 30160-030 Belo Horizonte/MG - Tel. (031) 238.1816
SÃO PAULO - INTERIOR - Roberto Constantino - Av Anton Von Zuben 2985 Jd. Bandeiras - CEP 13052-310 Campinas/SP - Tel. (019) 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 (arttext@ibm.net)
PROJETO GRÁFICO: Roberta Masciarelli
IMPRESSÃO: Grande ABC Editora Gráfica S.A.
FOTOGRAFIA: Gabriel Cabral e Gilberto Rios

REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE:
Rua Conselheiro Bratero, 757 - Cj. 74
01232-011 - São Paulo - SP
tel: (011) 825-6254 - fax: (011) 3667-1896
e-mail: edinter@uol.com.br

TIRAGEM: 8.000 exemplares
PERIODICIDADE: bimestral - EDIÇÃO: Nov./Dez. nº 92 (circulação desta edição: Janeiro/99)

As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das empresas

Mais um ano difícil?

Novo ano e, mais uma vez, prognósticos negativos. Segundo os economistas, as cartomantes, os sensitivos de plantão, o ano de 1999 "promete" muitas dificuldades: recessão, mais desemprego, etc., etc. Parece que já vimos este filme antes: todos os anos, desde o começo da década de 60, com a inflação que levou à tomada do poder pelos militares, a crise no petróleo (anos 80), o Plano Collor (início dos anos 90). Se voltarmos ainda mais no tempo, veremos que a história se repete. Mas sobrevivemos, e estamos aqui como participantes da história, e não como espectadores, coadjuvantes.

Participantes porque interagimos com a história, mudamos, adaptamos, e não, como espectadores ou coadjuvantes, ficamos apenas assistindo, observando. Bem ou mal, com "nossas próprias pernas" sobrevivemos. E podemos fazer isso de novo.

Mas, agora há a tal da globalização, todo o mundo contra mim? Pensemos um pouco: se está ruim para nós, está também para os nossos concorrentes e para aqueles que compram os nossos produtos ou serviços, para os indivíduos, para as pessoas.

Então, é preciso mudar o modo de agir, de pensar e de gerir os nossos negócios. Pensemos mais um pouco: as mudanças causaram os grandes saltos da humanidade, a passagem de um estágio para o outro da evolução do homem. Ao contornar os problemas - inclusive os da própria natureza, imutáveis - o homem deu saltos na sua evolução.

Talvez estejamos passando por uma evolução: todo o misticismo que envolve mais um final de século e o excesso de tecnologia nos levem a apostar, novamente, no potencial do homem. De repente descobriu-se que, além de braços e pernas, o homem tem cérebro. E este passou a ser usado no gerenciamento das empresas: é o tal do "empowerment", ou "empoderamento" das pessoas, a participação nos resultados, a administração participativa, a parceria. Descobriu-se que várias cabeças pensam melhor do que uma.

Nas dificuldades, as pessoas se unem. Talvez este seja o mote deste ano: união/parceria com os funcionários - aliás, colaboradores - com os fornecedores, com os clientes, com o vizinho. Uma união de todos que, como antigamente, permitiu ao homem progredir. Pense nisso. Feliz ano novo. *Difícil?*

Wanderley Gonelli Gonçalves
Editor

6 ORIENTAÇÃO TÉCNICA
 • Problemas galvânicos
 Roberto Motta de Sillos

8 ORIENTAÇÃO TÉCNICA
 • Inibidores de corrosão para tintas HD
 Nilo Martire Neto

10 PALAVRA DA ABTS
 • Desafios profissionais
 Bardia Ett

10 NOTÍCIAS DA ABTS
 • Chamada de Trabalho para o EBRATS 2000
 • Programa Cultural de 1999

12 PROGRAMA CULTURAL
 • Calendário Cultural • ABTS 1998 / ABTS 1999
 • 70º curso de galvanoplastia
 • Mercosul é tema de palestra
 • Palestras abordam resina epóxi para fins decorativos

32 PALAVRA DO SINDISUPER
 • Os desafios para 1999
 Marco Antonio Barbieri

34 ARTIGO
 • Superfície - Interfaces
 Volkmar Ett

36 ARTIGO
 • Minimizando riscos no ambiente galvânico
 José Adolfo Gazabini

40 ARTIGO
 • As novas oportunidades no Mercosul
 Harry Simonsen Jr

42 SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
 • CAT - Comunicação de Acidente de Trabalho
 Dr. Paulo Cezar Cury

44 CARTA DO LEITOR

45 LIVROS

46 INFORMATIVO DO SETOR

48 NOTÍCIAS EMPRESARIAIS
 • Nova linha automática de zinco-cobalto
 • Tratamento biológico para limpeza de metais
 • Italtectno amplia sua planta industrial

49 PROFISSIONAIS DISPONÍVEIS E PROCURADOS

50 PONTO DE VISTA
 • Quando investir?
 Jonas G. Zazulla

MATÉRIAS TÉCNICAS

16 ELETRODEPOSIÇÃO
 • Considerações sobre os processos de eletrodeposição de zinco e sobre seus pós-tratamentos
 Antoine Lopez

20 ELETRODEPOSIÇÃO
 • Banho de cobre.
 Revisão Bibliográfica
 Parte I - Composição e função dos principais constituintes
 Zebbour Panossian

Capa:
 Cromo
 cedido pela
 Chemetall



Materia de Capa
 pág. 16

Edinter
 Editora Internacional Ltda.

Fillada



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 a Próxima Edição

1998 foi um ano marcante para a revista Tratamento de Superfície, período em que passou por uma profunda reformulação do seu conteúdo editorial e da sua apresentação gráfica. Todo o nosso esforço para viabilizar esta nova versão exigiu um investimento adicional, sem que o mesmo fosse repassado aos nossos clientes, onerando desta forma os custos dos seus anúncios.

Terminada esta etapa, que teve como objetivo, já conquistado, obter um maior índice de leitura, sentimos-nos recompensados, e nos preparamos para mais uma jornada tendo como meta prioritária o contínuo aprimoramento da revista Tratamento de Superfície, que é feita para você, leitor.

Envie-nos os seus comentários, eles constituem a informação mais preciosa de que podemos dispor.

EUROGALVANO

RESPOSTAS ÀS NOVAS EXIGÊNCIAS
DO SETOR GALVANOTÉCNICO
CONSTRUÍDOS COM TECNOLOGIA EUROPÉIA



Linha automática para galvanoplastia (rotativa de 2 carros. Linha cobre, níquel, níquel preto e latão.).



Linha automática (sistema de gancheiras), para cobre, níquel, níquel preto, ouro, prata, níquel satinado e cromo para maçanetas e espelhos de fechaduras em zamak e latão, com sistema automático de secagem.



Sistema automático para linhas galvânicas

- Composto de:
- manipulador para abertura e fechamento de tambores;
 - carregamento e pesagem automática;
 - sistema de secagem automática.



Filtro Automático para Banhos

Automático, 140 dm² de superfície, capacidade de 10.000 a 50.000 litros por hora. Um filtro automático, versátil e revolucionário, que se adapta a múltiplas aplicações. **Modelo A-14**

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES COM REAPROVEITAMENTO DA ÁGUA
ACESSÓRIOS EM GERAL PARA GALVANOPLASTIA
EQUIPAMENTOS DE ÚLTIMA GERAÇÃO TECNOLÓGICA, ADEQUADOS AS NECESSIDADES E AO
LAY OUT DE SUA EMPRESA, OTIMIZANDO RENDIMENTOS E MINIMIZANDO CUSTOS.



EUROGALVANO DO BRASIL LTDA.

Av. Carlos Strassburger Filho, 6945 Fone/Fax: (051) 598-1364
CEP 93700-000 - B. Industrial - Campo Bom - RS

Associadas:



LA TECNOGALVANO s.r.l.



CIE s.r.l.

Problemas galvânicos



Como solucionar rapidamente os problemas mais intrincados e que necessitam de uma análise mais cuidadosa?

Roberto Motta de Sillos

Por melhor que possamos gerir nossas instalações de galvanoplastia, com sistemáticas bem definidas de manutenção preventiva, programações de trocas de banhos, filtrações, tratamentos químicos, e ainda mantendo um clima de cordialidade em relação aos nossos subordinados, posso afirmar que ainda assim teremos problemas de qualidade com possível rejeição de peças.

Na prática, na ânsia de tentarmos resolver o problema o mais rápido possível, é muito comum fazermos várias ações simultaneamente e elas, se forem bem sucedidas, ficamos sem saber qual delas foi a medida correta que sanou o defeito. Portanto, este não é o melhor caminho, pois nem sempre o antídoto encontrado é a melhor solução para um determinado problema, lembrando inclusive que tais defeitos geralmente surgem novamente.

Em vista disso, esta orientação técnica tem a intenção de ajudá-lo na so-

lução rápida de problemas mais intrincados e que necessitam de uma análise mais cuidadosa.

Processo

Elabore uma tabela em forma de colunas verticais, onde deverão constar:

- Data
- Hora
- Identificação da peça
- Região da peça com o defeito
- Descrição detalhada do defeito
- Tipo de banho
- Número do tanque
- Número da gancheira ou tambor
- Ação tomada
- Resultado obtido

Se preferir inclua também a coluna de "Causa provável", pois assim estará criando o seu "Troubleshooting"* particular

Evidentemente é necessário sermos metuculosos na análise do problema,

andar pela instalação, fazer perguntas, manusear as peças para ver e "enxergar" o defeito.

Voltando a nossa tabela, ficou claro que houve refugo em pelo menos mais dois tambores até a correção do problema. Lembre-se que uma carga perdida significa três cargas não processadas, pois a primeira é a carga refugada, a segunda é o retrabalho, e a terceira é a que poderia ter sido feita caso não houvesse problema com a primeira.

Como a diversidade de defeitos é muito grande, torna-se difícil lembrarmos de nossas ações corretivas, na hipótese de o defeito vir a se repetir decorrido algum tempo.

Portanto o arquivamento destas tabelas será de extrema utilidade no futuro para que a correção tenha sucesso na primeira ação tomada.

Estas tabelas devem ser feitas de cartolina para facilitar o seu arquivamento e posterior consulta, pois com certeza você verá o mesmo filme novamente.

*"troubleshooting": termo inglês que abrange o significado de Problema, Causa e Correção.

Roberto Motta de Sillos

Gerente de Vendas e Marketing da Anion Química Indl. Ltda e Consultor pela Sillos Consultoria Ltda

MODELO: ACOMPANHE O EXEMPLO ABAIXO

Data	Hora	Peça	Região	Descrição	Banho	Tanque	Ganch/ tambor	Ação tomada	Resultado
23/1	8:30	parafuso	rosca	falha de zinco	zinco	14/1	5	Aumento amperagem	Neg.
								Limpeza barram.	Neg.
								Troca dos cabos	OK



Está aí uma situação

que a gente deseja a todos

ossos clientes: boas horas

de sono.

E só você sabe como são

importantes essas horas.

A TECNOLIFE, que vive

preocupada com a qualidade

dos seus produtos, não poderia

deixar de se preocupar com

a sua qualidade de vida.

Por isso, a grande variedade

de equipamentos, destinados

à preparação e controle dos

processos químicos usados

para o tratamento de superfícies,

seguem um rígido controle e

exatidão na sua fabricação.

Bom para sua empresa, melhor

ainda para você.

A QUALIDADE COM QUE A TECNOLIFE PRODUZ SEUS EQUIPAMENTOS TEM DADO SONO EM NOSSOS CLIENTES. PRINCIPALMENTE NAS HORAS DE DORMIR.

ASSOCIADOS



CENTRO
GALVANOTÉCNICO
LATINO



CENTRO
GALVANOTÉCNICO
TOSCANO

AUROMET S.R.L.



DEPURAZIONE INDUSTRIALE

Caxias do Sul: R. José Michelon, 464 - Bairro São José - CEP 95041-310 - RS - Brasil - Fone/Fax: (054) 224.4555

São Paulo: Embaixador João Neves da Fontoura, 213 - Bairro Santana - CEP 02013-040 - SP - Brasil - Fone/Fax: (011) 290.0311

Rio de Janeiro: Av. Meriti, 2591/sala 202 - Vila Penha - CEP 21250-000 - RJ - Brasil - Fone (021) 482.3171 - Fax (021) 234.6225

Curitiba: R. Franz Josef Hoch, 123 - Bairro Bacacheri - CEP 82510-460 - PR - Brasil - Fone/Fax (041) 256.7761

cgf@malbanet.com.br

DDG (054) 800.2101



TECNOLIFE

Inibidores de corrosão para tintas HD



Além de melhor proteção anticorrosiva, a busca tem sido por revestimentos mais ecológicos, sem metais pesados.

Nilo Martire Neto

Na busca contínua para obter um revestimento orgânico que possa prolongar o uso dos artigos metálicos inibindo a corrosão, diversas matérias-primas são continuamente submetidas a exaustivos testes pelos diversos laboratórios espalhados pelo mundo.

Com respeito aos pigmentos anticorrosivos, atualmente o esforço maior está em eliminar, sem prejuízos no desempenho, aqueles que contêm metais pesados. Estes revestimentos para se tornarem mais ecológicos não podem utilizar pigmentos contendo por exemplo cromo, cádmio, chumbo ou mercúrio.

Além de atender o quesito principal que é a proteção anticorrosiva, estes pigmentos, que são muito reativos, não poderão interferir na estabilidade de certas resinas, principalmente aquelas hidrossolúveis.

A razão principal é que com o menor uso de voláteis orgânicos, a fim de reduzir as emissões e melhorar o rendimento das tintas hidrossolúveis, os polímeros utilizados para este fim tornam-se mais susceptíveis às variações de pH provocadas por alguns destes pigmentos.

Lembramos que a opção por pigmentos em forma de escamas, como o alumínio, caulim, talco, óxido de ferro micáceo, que formam barreiras laminares contra agentes agressivos como a umidade, oxigênio e íons deletérios tipo cloretos e óxidos de enxofre, deverá ser revista. Estes pigmentos formam labirintos tornando o revestimento mais impermeável, porém requerem filmes muito espessos, aca-

bando por se tornar antieconômicos, além de trazerem outras dificuldades no desempenho mecânico do filme aplicado.

Quanto ao conhecido zarcão, que é um óxido de chumbo largamente utilizado no passado por formar sabões com ácidos graxos em sistemas óleo-resinosos, resulta em uma boa base anticorrosiva selando os poros dos filmes de tinta. Porém estes sistemas muito eficientes vêm sendo substituídos por causarem problemas para o homem e meio ambiente. Esta tendência também ocorre com os pigmentos a base de cromo hexavalente, que é reconhecidamente um inibidor de corrosão muito ativo porém igualmente tóxico.

Os fosfatos simples, os tetra-hidratados, piro- e metaboratos são os mais utilizados como substitutos dos mencionados acima, porém requerem um sistema de resinas mais reticulado no sentido de manter a mesma qualidade de proteção, dificultando desta forma a troca pura e simples do pigmento contendo o metal indesejado.

Os casos da substituição por tintas mais ecológicas que requerem um maior cuidado são aqueles onde o objeto a proteger é formado por dois ou mais metais diferentes. Isto é devido ao fato de que na junção destes metais e na presença de umidade e de mais um eletrólito, resultará a formação de uma diferença de potencial na interface, ocorrendo assim a transferência de elétrons do metal de menor potencial para o maior, iniciando-se o que chamamos de uma corrosão galvânica. Desta forma o anodo, que é o eletrodo posi-

tivo para onde flui a carga, será severamente corroído.

No caso das peças constituídas de ferro e zinco, este último funcionará como anodo corroendo-se desde que a temperatura de trabalho da peça não exceda a 60°C. Neste caso pode-se inverter a condição. Já na união do ferro com o alumínio, este, mais eletropositivo, inicialmente se oxida formando uma camada protetora, tornando-se catódico em relação ao ferro, que passa a se oxidar.

Desta forma o revestimento deverá reduzir ou eliminar todas estas reações indesejáveis, além de conferir uma boa aparência à peça. Neste sentido os pigmentos anticorrosivos desempenham um papel muito importante, passando as superfícies em contato.

Em auxílio aos pigmentos ecológicos, os mais recentes desenvolvimentos utilizam compostos orgânicos ligados quimicamente ao polímero principal, melhorando a aderência da tinta ao substrato principalmente em presença de umidade. Isto ocorre porque estes radicais são absorvidos pela superfície do metal formando um elo mais forte entre polímero e metal. Outros radicais, no entanto, funcionam interagindo com as reações de corrosão formando sais complexos de baixa solubilidade, diminuindo desta forma a velocidade da reação de corrosão.

Desta forma estes compostos quando corretamente combinados com um pigmento anticorrosivo do tipo acima citado, acabam por oferecer sistemas de pintura extremamente eficientes, comparados àqueles que utilizam os pigmentos contendo metais pesados. Finalizando devemos acrescentar que será muito importante analisar todas as vantagens e os inconvenientes do uso destes novos produtos antes de qualquer decisão da troca.

Nilo Martire Neto

Engenheiro químico com extensão em Administração de Negócios - MBA pela USP. É Gerente de Desenvolvimento da Renner DuPont S.A.

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



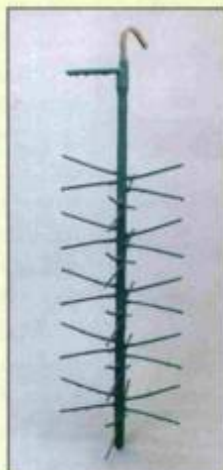
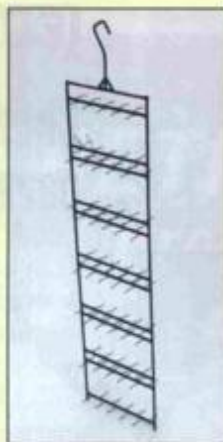
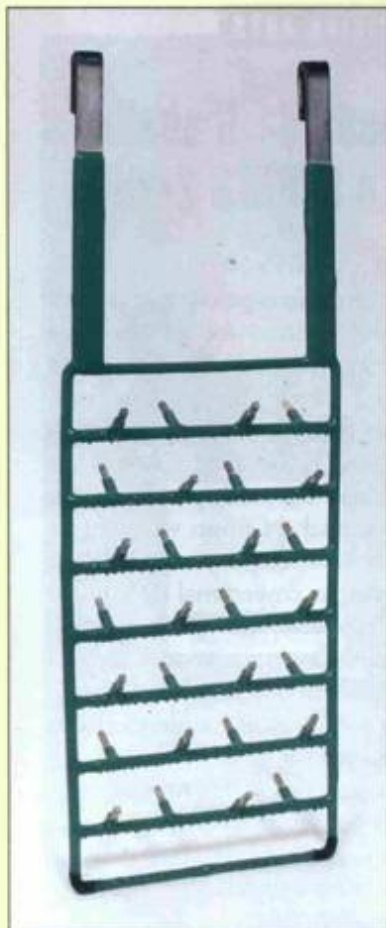
Gancheiras PRIMOR e Equipamentos Ltda.

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

Fone: (011) 6910-3747 - Fone/Fax: (011) 6911-7759

<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



Tratamento de Efluentes e Tanques em Polipropileno

E.T. Es em Polipropileno



- E.T. Es Automáticas ou Manuais
- Projetos e Consultoria
- Fabricação e Montagem
- Automação de E.T. Es

Tanques sob medida



- 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 Caqueto, 498 - CEP 03607-000 - São Paulo - SP

Tel/Fax: (011) 218-2132

Desafios profissionais

Um profissional precisa de desafios e oportunidades para crescer!

Quando li esta frase decidi sobre o que escrever...

Sabemos que as empresas são compostas de pessoas organizadas. Necessitam de máquinas, dinheiro e entusiasmo para funcionar. Todas as empresas nasceram do empenho entusiasmado de algum idealista ou sonhador empreendedor. O medo, talvez o de ser demitido ou de ver sua empresa afundar, pode acabar com seu entusiasmo, os ideais e os sonhos de um profissional, ou simplesmente aguçá-los ainda mais!. Guimarães Rosa disse "Quem quer viver faz mágica!" Para ser mágico é necessário ter habilidades especiais. Hoje talvez necessitemos mais para sobreviver; trabalhar muito, ser honesto com os outros e principalmente conosco mesmo, estabelecer prioridades, organizar nosso tempo, estar atento a novidades e desenvolver habilidades sem abrir mão da qualidade e nem da paixão por nosso trabalho!

O profissional, hoje, precisa conhecer e aceitar as diferentes culturas, ter flexibilidade, ser generalista, pensar globalmente e agir localmente.

As empresas no mundo globalizado terão produtos e processos parecidos, mas não iguais. Pois, para serem competitivos, é importante que estejam adequados à realidade local.

As empresas para melhor se adaptarem às flutuações das moedas e ter maior capacitação para vencer desafios: fazem alianças com outras empresas, abrem filiais em outros países, etc.

Munidos deste espírito de dedicação, esforço, persistência, determinação e honestidade e sem abrir mão da qualidade e paixão no que fazemos aqui na ABTS, desejamos a vocês associados Um Feliz Ano Novo Repleto de Realizações Pessoais e Profissionais.

Sem problemas não existem soluções!!!

As soluções que criamos nos destacam! Que seja da forma positiva, para servirmos de exemplo aos menos afortunados!

Um grande abraço



Bardia Ett

Bardia Ett

Diretora 2ª Secretária da ABTS

Chamada de Trabalho para o EBRATS 2000

Em breve, a ABTS estará convocando os profissionais especializados a apresentarem os resumos dos trabalhos que poderão ser mostrados no congresso EBRATS- Encontro Brasileiro de Tratamentos de Superfície que será realizado no ano 2000. Fique atento: não perca a oportunidade de participar do maior evento nacional do nosso segmento, e que estará acontecendo em paralelo a uma exposição empresarial de equipamentos, produtos, serviços e sistemas para o setor. Como nas versões anteriores, esta também deverá colocar à disposição dos profissionais um amplo leque de conhecimentos.

Veja a seguir os integrantes da Comissão Organizadora:

- Airi Zanini - *Presidente*
- Roberto Motta de Sillas
Coordenador Geral
- Alfredo Levy - *Secretário Executivo*
- Carlo Berti - *Coordenador de Atividades Sociais*
- Carlos Alberto Amaral -
Coordenador Cultural
- Mozes Manfredo Kostmann
Coordenador Administrativo
- Marco Antonio Barbieri -
Coordenador de Comunicação e Marketing
- Wady Millen Júnior
Coordenador Financeiro
- Gerhard Ett - *Coordenador de Contatos com o Exterior*
- Zehbour Panossian - *Coordenadora de Contatos com Universidades*

Programa Cultural de 1999

Vários eventos, como cursos, palestras, seminários e mesas redondas, já estão programados pela ABTS e pelo SINDISUPER dentro do programa cultural para 1999.

Não deixe de participar destes eventos que têm servido para a formação e o aprimoramento dos profissionais do setor de tratamento de superfície.

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, 770 - Bairro Cruz Preta - 06413-000 - Barueri - SP - Fone.: 55-11-7298-5266 - Fax: 55-11-7298-5307

Calendário Cultural • ABTS 1998



Palestras despertam interesse

As empresas candidatas a apresentarem suas palestras, essencialmente técnicas, deverão formalizar o seu interesse e encaminhá-lo à ABTS: Fax (011) 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 retroprojeter, 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. (011) 251-2744, assim como a viabilidade de realizar eventos em outros centros, fora de São Paulo.

LOCAL	MES	DATA	EVENTOS *
SÃO PAULO	Março	26/03	Palestra Técnica da Houghton
SÃO PAULO	Abril	28/04	Palestra Técnica sobre Controle Informatizado de Processos Galvânicos
PORTO ALEGRE	Maio	11/05 a 22/05	66º Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Maio	26/05	Mesa-Redonda sobre Zinco e suas Propriedades
SÃO PAULO	Junho	25/06	Palestra Técnica da Italtenco
SÃO PAULO	Julho	13/07 a 31/07	67º Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Julho	30/07	Palestra Técnica da Proder
CAMPINAS	Setembro	14 a 25/09	69º Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Setembro	21,23,25,28 e 30/09	2º Seminário Pintura Industrial
PORTO ALEGRE	Setembro	28/09 a 09/10	68º Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Setembro	29/09	Mesa-Redonda - Reuso da água nas ind. de galvanoplastia
SÃO PAULO	Outubro	19/10 a 30/10	70º Curso de Galvanoplastia juntamente com ABM
GUAPORÉ	Outubro	28/10	Palestra Técnica da Electrochemical
SÃO PAULO	Outubro	29/10	Palestra Técnica "Resina epóxi em bijuterias"
SÃO PAULO	Novembro	17/11	Palestra Técnica da ADEBIM


Calendário Cultural • ABTS 1999

LOCAL	MES	DATA	EVENTOS *
SÃO PAULO	Março	25	Palestra técnica
BELO HORIZONTE	Março	15 a 26	Curso de Galvanoplastia
CAXIAS DE SUL	Março	22 a 26	Seminário de Tratamento de Efluentes
SÃO PAULO	Abril	29	Palestra Técnica sobre Pintura
SÃO PAULO	Abril	12 a 16	Seminário de Pintura
RIO DE JANEIRO	Abril	15	Palestra Técnica/Metais Preciosos Ind. Joalheira
SÃO PAULO	Maio	27	Palestra Técnica/Mesa-Redonda Processos Ecológicos
SÃO PAULO	Junho	24	Palestra Técnica
BELO HORIZONTE	Junho	21 a 25	Seminário de Tratamento de Efluentes
JOINVILLE	Junho	14 a 25	Curso de Galvanoplastia
JOINVILLE	Junho	29	Palestra Técnica/Mesa-Redonda Processos Ecológicos
SÃO PAULO	Julho	29	Palestra Técnica sobre Galvanoplastia
SÃO PAULO	Julho	05 a 22	Curso de Galvanoplastia
CAMPINAS	Julho	12 a 23	Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Agosto	26	Palestra Técnica
BELO HORIZONTE	Agosto	30/08 a 03/09	Pintura Industrial
SÃO PAULO	Setembro	30	Palestra Técnica
SÃO PAULO	Outubro	28	Palestra Técnica/Mesa-Redonda
CAXIAS DO SUL	Outubro	18 a 29	Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Novembro	25	Palestra Técnica
SÃO PAULO	Novembro	08 a 26	Curso de Galvanoplastia
BELO HORIZONTE	Novembro	29/11 a 03/12	Seminário de Tratamento de Efluentes
RIO DE JANEIRO	Novembro	22/11 a 03/12	Curso de Galvanoplastia
CAXIAS DO SUL	Dezembro	-	Palestra Técnica

* Programação sujeita a alterações

A tecnologia Degussa Continua Dando um Banho de Qualidade

Novos lançamentos:
AURUNA 215 - PALADIO 467

Degussa 

Degussa s.a. Divisão Metal - Galvanotécnica
Tels (011) 6421-1182/1213 - Fax: (011) 6421-1252

70º curso de galvanoplastia

O já tradicional curso de galvanoplastia organizado pela ABTS - em 30 anos, certificou mais de 1600 profissionais do setor - chegou à sua 70ª edição, a qual aconteceu em São Paulo, no período de 19 a 30 de outubro último, tendo sido realizada em conjunto com a Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais - ABM e o SINDISUPER.

Visando levar aos interessados o conhecimento da técnica de galvanoplastia, reduzindo refugo e aumentando a produtividade, este curso contou com a coordenação de Airi Zanini, Carlos Alberto Amaral, Roberto Motta de Sillos, Pascoal Gianocar e Wady Millen Jr., além de

instrutores com larga experiência no ramo, como Gerhard Ett, Bardia Ett, Antonio Magalhães de Almeida, Paulo Armando Vencovsky e Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho.

Os técnicos e engenheiros ligados à área de tratamentos de superfície, como fornecedor (beneficiador) ou como consumidor (que especifica e controla a qualidade), que participaram deste curso receberam informações sobre: química, equipamentos para galvanoplastia, pré-tratamento químico, eletrolítico e mecânico, banhos para fins técnicos, eletrodeposição de zinco, de cobre, de níquel e de cromo, tratamento de efluentes, fosfatização, eletropolimento, anodização e controle de processos.

Participantes do 70º

Curso de Galvanoplastia

Alexandre Rauscher
Ana Paula da Silva
Anderson de Jesus Shimizu
Andreia Monichi Almeida
Carlos Frederico Bresser Lang
Cesar Nocera
Fernando Sevilha
Giovane Alves de Lima
José Severino da Silva
Josean José Rodrigues
Kleber André Ludovico

Mercosul é tema de palestra

Michel A. Alaby, vice-presidente da ADEBIM - Associação de Empresas Brasileiras para a Integração no Mercosul, foi o convidado da ABTS e do SINDISUPER para proferir a última palestra do calendário cultural das entidades para 1998.

Sob o tema "Uma Porta Aberta para a Indústria Nacional", Alaby discorreu sobre o Mercosul. Iniciou informando que a idéia da integração latino-americana nasceu em 1960, com a criação da ALALC - Associação Latino-Americana de Livre Comércio, e que, em 1980, o contexto de integração se fortaleceu ainda mais com a constituição da ALADI - Associação Latino-Americana de Integração.

Sobre o Mercosul, criado em 1991, o vice-presidente da ADEBIM informou que, a partir de 1995, entrou em vigor a Zona de Livre Comércio, com a eliminação quase que total das barreiras tarifá-



Alfredo Levy, diretor 1º Secretário da ABTS, e Michael A. Alaby durante apresentação da palestra

rias no comércio intrazonal e a União Aduaneira, com a definição da Tarifa Externa Comum para a maioria dos produtos da Nomenclatura Comum do Mercosul. "A Zona de Livre Comércio só se completará no ano de 1999, para Brasil e Argentina, e no ano 2000, para Uruguai e Paraguai. Quanto à União Aduaneira, ela estará completa somente no ano 2006, quando se estabelecerão as bases para o efetivo Mercado Comum", esclareceu.

Para ele, os benefícios para o setor empresarial são evidentes, principal-

mente se considerarmos que a corrente de comércio do Brasil com os países vizinhos saiu de um patamar de US\$ 3,6 bilhões em 1990 para US\$ 18,7 bilhões em 1997. Em 1998, o comércio deverá chegar na casa dos US\$ 20,5 bilhões.

Por outro lado, Alaby enfatizou que podemos considerar que já existem empresas merco-latinas. Existem cerca de 456 empresas brasileiras investindo no Mercosul aproximadamente US\$ 1,8 bilhões, enquanto que as argentinas, em número de 268, já investiram cerca de US\$ 1,2 bilhões.

"Logicamente, os desafios estão presentes. A falta de uma estabilidade econômica e a própria crise internacional fez nascer novamente o protecionismo entre os principais países membros, Brasil e Argentina, mas acreditamos que o processo de negociação deve estar presente para facilitar as operações empresariais que, na realidade, movem o processo integracionista", concluiu.

Palestras abordam resina epóxi para fins decorativos

Por duas vezes no mês de outubro último a ABTS e o SINDISUPER promoveram a palestra "Resina Epóxi e Poliéster para Fins Decorativos": a primeira apresentação foi no dia 28, em Guaporé, no Rio Grande do Sul, e a segunda, no dia 29, no auditório da FIESP, em São Paulo.

Em ambos os eventos, os apresentadores foram George Shering, vice-presidente da RBC Industries Inc., dos Estados Unidos, e Wilma A. T. dos Santos, gerente técnica da Electrochemical. Eles iniciaram com uma análise do crescimento do uso de material plástico na indústria de bijuterias e acessórios decorativos em geral e, em seguida, passaram a abordar as aplicações decorativas da resina epóxi.

Falando especificamente da resina epóxi, os dois profissionais desta-

caram as suas propriedades e as dos catalisadores. "A formulação de resinas para a indústria decorativa é direcionada para satisfazer às diversas superfícies a serem revestidas, que ora são planas com paredes, outras vezes planas sem paredes, superfícies curvas", destacaram.

As argumentações seguintes envolveram a seleção do catalisador e as instruções de aplicação, abrangendo dosagem, mistura, aplicação e cura da resina. Shering e Santos concluíram informando que o mercado decorativo tem se utilizado muito de resinas para am-



George Shering e Wilma A. T. dos Santos ministraram a palestra duas vezes

pliar a gama de opções e de cores obtidas a partir da combinação de peças metálicas tratadas galvanicamente com banho de ouro, prata, ródio e paládio e enriquecidas com aplicação de resinas na superfície ou em parte dela.

Retificador Pulsante de Onda Quadrada

SUBSTITUI COM ECONOMIA O RETIFICADOR DE CORRENTE CONTÍNUA

A corrente pulsante de onda quadrada proporciona melhoria expressiva na distribuição de camada, aumentando a velocidade de deposição e reduzindo o consumo de materiais e energia com retorno de investimento imediato.

Com o domínio preciso da corrente de deposição aumenta-se a produtividade com mais resistência à corrosão e mais brilho.

Basta a substituição do retificador de corrente contínua pelo retificador pulsante para aumentar a rentabilidade de sua empresa.

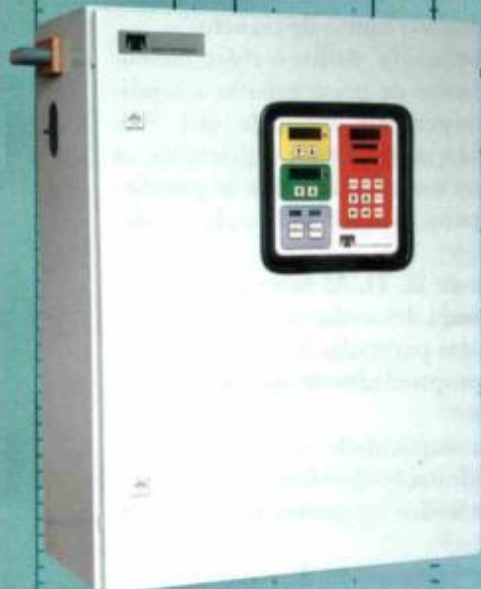
ALTA TECNOLOGIA:

- Precisão digital no controle de corrente e tensão
- Construção compacta e robusta para ambientes agressivos
- Capacidade de corrente até 6000A
- Economiza até 70% de energia elétrica
- Aplica-se em todos os processos de eletrodeposição

* O suporte técnico "on-line" necessita de uma linha telefônica conectada a um PC, permitindo o acesso de até 31 retificadores simultaneamente.

CONTROLE DIGITAL INTELIGENTE:

- Operação manual ou automática programável
- 5 contadores ampère minuto
- Operação temporizada
- Autodiagnóstico de falhas
- Operação com placa seletiva automática
- Relógio calendário
- Monitora a rede e temperatura interna
- Suporte técnico "on-line"*
- Expansão de software via "download"
- Porta RS-485 para comunicação com outros sistemas automáticos



TERMOCONTROLES Indústria e Comércio Ltda.

Rua José Teodoro Vieira, 85 - Parque Maria Domitila - CEP 05128-020 - São Paulo - SP

Fone/Fax: (11) 834-9622 - E-mail: termocontroles@originet.com.br

Proteção anticorrosiva e do meio ambiente



Este artigo traça considerações sobre os processos de eletrodeposição de zinco.

Antoine Lopez

1. Zinco Puro e Selantes

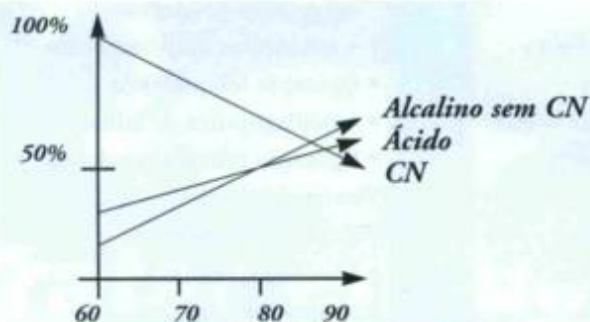
Como nos casos de zinco-liga, é necessário considerar dois tópicos importantes:

1. A solicitação do cliente final que pode ser resistência à corrosão, aspecto, ductilidade, coeficiente de atrito.
2. A necessidade das galvânicas que são as características técnicas do processo, os critérios econômicos, o gerenciamento dos banhos, a credibilidade do fornecedor e o fator ecológico.

As três grandes famílias de processos de zinco são:

- Alcalino com Cianeto
- Ácidos
- Alcalino isento de Cianeto

Nos últimos anos, com a forte pressão quanto à proteção do meio ambiente e à busca da qualidade, vemos, no gráfico, a evolução em termos de participação destes três tipos de processo no mundo:



Dependendo dos países, o zinco com cianeto caiu a menos de 20% no Japão e nos Estados Unidos, e seu futuro é cada vez mais problemático.

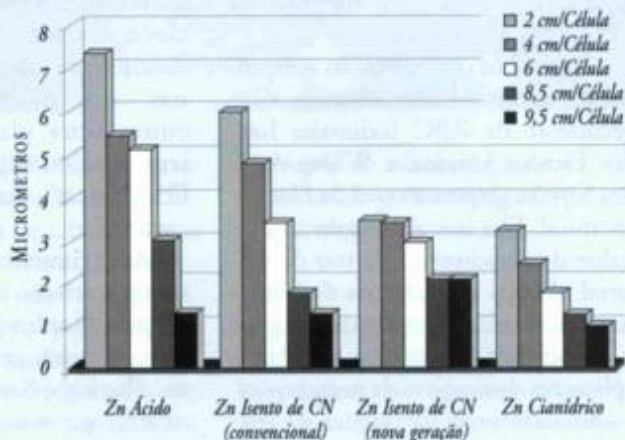
O zinco ácido teve uma boa tendência de desenvolvimento mas sua utilização é mais limitada ao setor decorativo e para o tratamento de ferro fundido.

Só o zinco alcalino isento de cianeto teve um desenvolvimento importante nos dez últimos anos, após um início difícil durante os anos 80.

Para entender esta evolução, precisamos comparar:

- As características do depósito
- A receptividade às passivações
- O impacto ambiental

GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DE ESPESSURA EM CÉLULA DE HULL



Condição de operação: IA-10 min sem agitação - 25°C

Comentário: A partir de um desempenho técnico de uma boa distribuição de espessura, a consequência econômica pode atingir até 30% de economia do zinco depositado nas altas d.d.c..

2. "Top Coat"

Durante os últimos dez anos ocorreu a chegada das passivações seladas, que de modo especial apoiaram o desenvolvimento das aplicações industriais do zinco e, particularmente, do zinco alcalino isento de cianeto.

A definição "passivação selada" define o efeito melhorado da resistência à corrosão de peças sujeitas a condições termodinâmicas (temperatura, umidade, etc). Para poder responder do melhor modo a estas solicitações, os pesquisadores concentram sua atenção sobre as propriedades dos géis e das suspensões coloidais de alguns elementos.

A química dos óxidos de Si, Ti, Al mostra as possibilidades, em um futuro ainda desconhecido, entre o estado sólido e o líquido ou das partículas de dimensões nanométricas, oferecendo propriedades de ligações reversíveis com a água e os íons.

São consequências da capacidade de permuta sob o efeito da temperatura (hidratação-desidratação) ou sob o efeito da corrosão (bloqueio dos agressores, liberação dos inibidores).

As passivações seladas conferem ao depósito de zinco cromatizado propriedades ímpares:

TAB. 1 - CARACTERÍSTICAS DA CAMADA ELETRODEPOSITADA

	<i>Zinco Cianídrico</i>	<i>Zinco Alcalino Convencional</i>	<i>Zinco Alcalino Novas Gerações</i>	<i>Zinco Ácido</i>
Aspecto	••	••	••	•••
Resistência à corrosão	••	••	••	••
Ductilidade	••	••	••	•
Aplicação sobre ferro fundido e aço temperado	••	••	••	••
Distribuição da espessura	••	••	•••	•
Velocidade de deposição	••	••	•••	•••

Legenda:

Bom •••
 Regular..... ••
 Não aplicável •

Comentário: Hoje os esforços de desenvolvimento são investimentos nos laboratórios para melhorar ainda mais o desempenho do zinco alcalino isento de cianeto. Provavelmente no próximo ano teremos uma velocidade de deposição semelhante à do zinco ácido.

TAB. 2 - PÓS-TRATAMENTO (ASPECTO, ADERÊNCIA, RESISTÊNCIA À CORROSÃO)

	<i>Zinco Cianídrico</i>	<i>Zinco Alcalino</i>	<i>Zinco Ácido</i>
Azul Cr VI	•••	•	•••
Azul Cr III	••	••	•••
Amarelo	••	••	•
Verde	••	•	•
Preto	•••	•••	••
Aplicabilidade "Top Coat"	••	•••	•

Legenda:

Bom •••
 Regular..... ••
 Não aplicável •

Comentário: As passivações azuis tradicionais a base de Cr VI não podem ser utilizadas com zinco alcalino isento de cianeto. A receptividade da passivação preta mais o "top coat" foi uma das razões mais importantes do desenvolvimento do zinco alcalino sem cianeto nos últimos anos.

TAB. 3 - IMPACTO AMBIENTAL

	<i>Zinco Cianídrico</i>	<i>Zinco Alcalino</i>	<i>Zinco Ácido</i>
Periculosidade	Solução tóxica Classificação risco: 6 Resíduo classe I	Solução alcalina Não classificado	Solução baixa acidez Não classificado
Legislação Min. Exército	Declaração obrigatória Cianeto de sódio, potássio	Não aplicável	Não aplicável
Efluentes NBR 9800	Zinco: 5,0 mg/L Cianeto: 0,2 mg/L Neutralização: pH 8,5-9,0	Zinco: 5,0 mg/L Neutralização: pH 8,5-9,0	Zinco: 5,0 mg/L Cl: 250,0 mg/L (no resíduo) Neutralização: pH 8,5-9,0
Ar	Exaustão e lavagem de gases (CN - Névoa alcalina)	Exaustão recomendada (Névoa alcalina)	Nenhum problema
Manutenção Equipamento	Sem agressão Formação de sais (CO ₂) com ppm de CN	Sem agressão formação de sais (CO ₂)	Agressão com o tempo (Cloreto)

Comentário: As mudanças continuam na legislação de proteção do meio ambiente e os riscos humanos deixam o zinco alcalino sem cianeto cada vez mais atrativo. Alguns países iniciaram a restrição dos tenso-ativos de zinco ácido e o filtro com carbonato é mais recomendável, além da eliminação de álcool contido nos aditivos, por riscos de alergia.

- Multiplicação do efeito inibidor
- Estabilização do coeficiente de atrito
- Autocicatrização
- Resistência à temperatura até 200°C

2.1 SELAGEM MINERAL



Selante inorgânico. Interativo

Atualmente, existem selantes que interagem com a camada de cromato, alterando a sua composição, resistência à corrosão e à temperatura, e muitas vezes sua cor. Este tipo de selagem não deve ser utilizado sobre camadas de cromato preto ou verde, pois altera a coloração do filme. Quando utilizado sobre camadas de conversão amarela iridescente ou bronze, provoca uma alteração muito semelhante à lixiviação comum, mas aumenta a sua resistência à corrosão, comprovada em teste de névoa salina, em cerca de três vezes quando comparada ao mesmo cromatizante sem o selante. Em passivadores azuis, a base tanto de cromo hexavalente como trivalente, ou mesmo isentos de cromo, a sua resistência à corrosão aumenta consideravelmente muitas vezes, sem prejuízos do aspecto final. Em todos os casos, a nova camada de conversão pode superar exposições em ambientes a 120°C, sem perda de suas características protetoras, sendo possível sua utilização em componentes que serão montados próximos a motores.

2.2 SELAGEM ORGANO-MINERAL

Neste caso o selante gera uma película autoprotetora baseada em um polímero orgânico, que recobre a superfície da camada de conversão e penetra em fissuras que possam existir. Este tipo de selante aumenta a resistência à corrosão branca e ao choque térmico, resistindo até 200°C sem perda de suas características visuais e até 120°C sem perda da resistência à corrosão. Além de ser dúctil, sua película garante boa resistência à abrasão e reduz consideravelmente o coeficiente de atrito. Atualmente, estes selantes são muito utilizados nas indústrias automobilística,



Selagem amarela sobre zinco alcalino



Selagem negra sobre zinco alcalino

elétrica, aeronáutica e de construção civil, podendo ser aplicados a todos os tipos de cromatizantes normalmente utilizados, sem alteração de suas características estéticas.



Selagem prata, isenta de cromo hexavalente

2.3 NOVOS

DESENVOLVIMENTOS:

Os "top coats" de última geração desenvolveram as cores **prata** e **preto**, respeitando a resistência à corrosão e todos os testes específicos das montadoras, inclusive com a isenção do Cr VI e de outros produtos tóxicos.

Antoine Lopez

Presidente da Chemetall do Brasil

FIG.1 - ESTRUTURA DA SELAGEM ORGANO-MINERAL

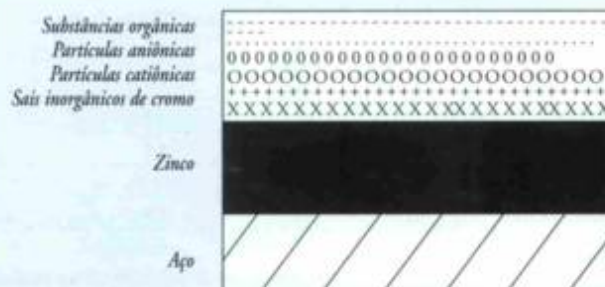


FIG.2 - CONCEITO DA SELAGEM ORGANO-MINERAL

Requisitos:

- Aspecto
- Resistência mecânica
- Resistência contra a corrosão



Migração do cromato e das camadas de acabamento até a obtenção da camada composta

FIG.3 - FENÔMENO DE REIDRATAÇÃO

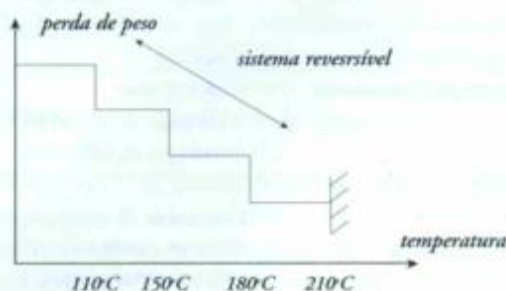


FIG. 4 - RESISTÊNCIA À CORROSÃO DE DIFERENTES ACABAMENTOS PARA ZINCO ELETRODEPOSITADO

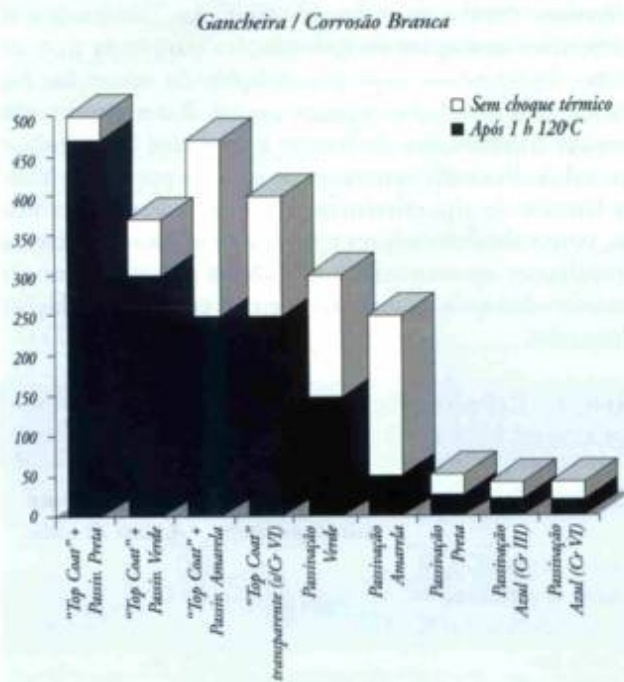
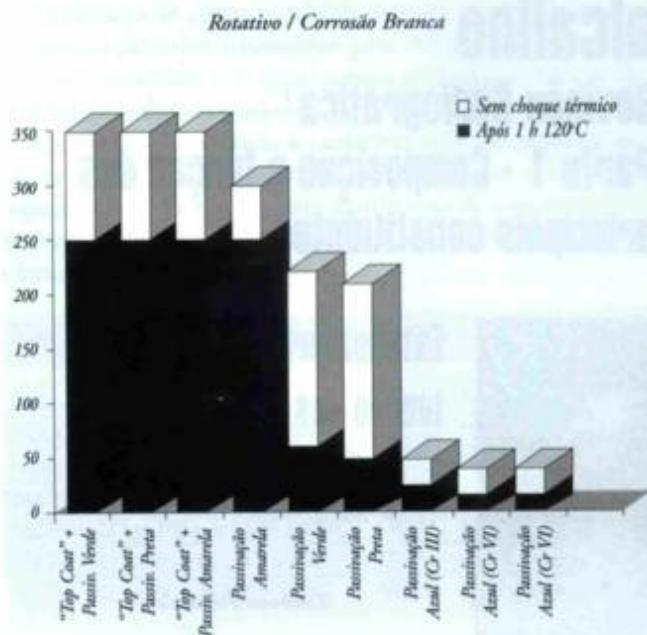


FIG.5 - RESISTÊNCIA À CORROSÃO DE DIFERENTES ACABAMENTOS PARA ZINCO ELETRODEPOSITADO



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.

- 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 - CEP 09931-390 - Diadema - SP
 Fone: (011) 713.2244 - Fax: (011) 713.0004
 Vendas: (011) 813.6555
 e-mail: belfano@uol.com.br



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



Banho de cobre alcalino

Revisão Bibliográfica¹

Parte 1 - Composição e função dos principais constituintes



Esta matéria trata da função dos constituintes nos banhos de cobre.

Zebbour Panossian

1.1 Composição de um banho de cobre alcalino

Um banho de cobre alcalino apresenta, em geral, a seguinte composição:

- cianeto de cobre;
- cianeto de sódio ou potássio;
- hidróxido de sódio ou de potássio;
- sal de Rochelle;
- carbonato de sódio ou potássio.

Dependendo da finalidade a que se destinam, os banhos de cobre alcalino recebem denominações diferentes, a saber:

- **banhos de cobre toque (strike):** destinados a promover a aderência de camadas subseqüentes;
- **banhos de cobre toque especiais (strike plate):** para promover aderência de camadas subseqüentes sobre alumínio, zamak ou outros substratos que são fortemente atacados por outros banhos de eletrodeposição (como os de níquel). Para estes substratos é preciso a aplicação de camadas mais espessas do que aquelas conseguidas com o uso de banhos de cobre toque;
- **banhos de cobre de alta eficiência:** especialmente formulados para processos que requerem altas velocidades de deposição e alta eficiência de corrente, podendo ser utilizados em processos contínuos;

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

- **banhos de cobre comum:** destinados a processos de deposição em bateladas.

Dependendo do tipo de banho, a concentração dos diferentes constituintes pode variar. As Tabelas 1 a 4 apresentam exemplos de formulações para cada tipo de banho, juntamente com as condições de operação. Na prática, as formulações variam muito. Por exemplo, são comuns formulações de banho toque sem hidróxido e sem sal de Rochelle (tartarato de sódio e potássio). Muitos banhos de alta eficiência são formulados com aditivos, como abrillantadores e niveladores. Assim sendo, as formulações apresentadas nas Tabelas 1 a 4 devem ser consideradas apenas ilustrativas e não como formulações adequadas.

TAB. 1 - COMPOSIÇÃO TÍPICA DE BANHOS DE COBRE TOQUE

Composição	Banhos a base de sais de potássio	Banhos a base de sais de sódio
Cianeto de cobre (CuCN)		30 g/L
Cianeto de potássio ou de sódio (KCN ou NaCN)	58,5 g/L	48 g/L
Cianeto livre		(11 a 15) g/L
Hidróxido de potássio ou de sódio (KOH ou NaOH)		(4,0 a 7,5) g/L
Carbonato de potássio ou de sódio (K ₂ CO ₃ ou Na ₂ CO ₃)		15 g/L
Sal de Rochelle		30 g/L
Temperatura		(24 a 66) °C
Densidade de corrente		(0,5 a 4) A/dm ²
Agitação		Mecânica ou nenhuma
Tempo		(0,5 a 2) min
Eficiência de corrente		(30 a 60)%
Espessura usual		(0,5 a 2,0) µm

TAB 2 - COMPOSIÇÃO TÍPICA DE BANHOS DE COBRE TOQUE ESPECIAL

Composição	Banhos a base de sais de potássio	Banhos a base de sais de sódio
Cianeto de cobre (CuCN)		42 g/L
Cianeto de potássio ou de sódio (KCN ou NaCN)	67 g/L	52 g/L
Cianeto livre		5,7 g/L
Carbonato de potássio ou de sódio (K ₂ CO ₃ ou Na ₂ CO ₃)		30 g/L
Sal de Rochelle		60 g/L
pH		10,2 a 10,5
Temperatura		(40 a 55) °C
Densidade de corrente	(2,5 a 3,0) A/dm ² durante os primeiros 2 min (1,0 a 1,5) A/dm ² durante os (3 a 5) min finais	
Agitação		Mecânica ou nenhuma
Eficiência de corrente		(30 a 50)%
Espessura usual		(3 a 5) µm

TAB. 3 - COMPOSIÇÃO TÍPICA DE BANHOS DE COBRE DE ALTA EFICIÊNCIA

Composição	Banhos a base de sais de potássio	Banhos a base de sais de sódio
Cianeto de cobre (CuCN)	60 g/L	75 g/L
Cianeto de potássio ou de sódio (KCN ou NaCN)	102 g/L	98 g/L
Cianeto livre		15 g/L
Hidróxido de potássio ou de sódio (KOH ou NaOH)		15 g/L
Carbonato de potássio ou de sódio (K ₂ CO ₃ ou Na ₂ CO ₃)		15 g/L
Sal de Rochelle		45 g/L
Temperatura	(60 a 71) °C	
Densidade de corrente	Até 8 A/dm ²	
Agitação	Mecânica ou a ar ou catódica	
Eficiência de corrente	(90 a 99)%	

TAB. 4 - COMPOSIÇÃO TÍPICA DE BANHOS DE COBRE COMUM

Composição	Banhos a base de sais de potássio	Banhos a base de sais de sódio
Cianeto de cobre (CuCN)	(45 a 60) g/L	
Cianeto de potássio ou de sódio (KCN ou NaCN)	(80 a 110) g/L	(65 a 90) g/L
Cianeto livre	(15,0 a 22,5) g/L	
Hidróxido de potássio ou de sódio (KOH ou NaOH)	(7,5 a 22,5) g/L	
Carbonato de potássio ou de sódio (K ₂ CO ₃ ou Na ₂ CO ₃)	15 g/L	
Sal de Rochelle	45 g/L	
Temperatura	(60 a 71) °C	
Densidade de corrente	(1 a 4) A/dm ²	
Agitação	Mecânica ou a ar ou catódica	

Conforme pode ser observado nas Tabelas 1 a 4, os banhos de cobre podem ser formulados tanto com sais de potássio como de sódio. Os sais de potássio e de sódio apresentam muitas similaridades e por esta razão muitas vezes são utilizados indistintamente. No entanto, apresentam algumas diferenças, a saber:

- os sais de potássio são mais solúveis do que os de sódio;
- a utilização de sais de potássio permite o uso de maiores densidades de corrente operacionais. Quando se utiliza sais de potássio, é possível a obtenção de densidades de corrente da ordem de 10 A/dm² nos banhos alcalinos de cobre de alta eficiência.

⁽²⁾ Reações semelhantes ocorrem com o cianeto de sódio.

2. Função dos constituintes

2.1 FUNÇÃO DO CIANETO DE COBRE

O cianeto de cobre (CuCN) tem por finalidade fornecer os íons de cobre necessários para a deposição do metal. Este sal é insolúvel em água, porém solúvel em solução de cianeto de sódio ou potássio.

O cianeto de potássio é preferível pois, de maneira geral, os sais de potássio são mais solúveis do que os de sódio (veja Tabela 5), o que permite a utilização de concentrações maiores de sais nos banhos de eletrodeposição formulados a base de sais de potássio.

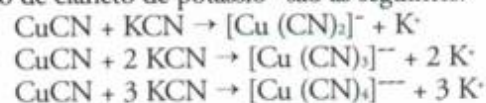
TAB. 5 - SOLUBILIDADE DOS SAIS DE SÓDIO E DE POTÁSSIO

Sal	Solubilidade	Sal	Solubilidade
Na ₂ CO ₃	7,1 g/(100 g de H ₂ O) a 0°C	K ₂ CO ₃	105,5 g/(100 g de H ₂ O) a 0°C
Na ₂ CO ₃	48,5 g/(100 g de H ₂ O) a 104°C	K ₂ CO ₃	156 g/(100 g de H ₂ O) a 100°C
NaOH	42 g/(100 g de H ₂ O) a 0°C	KOH	97 g/(100 g de H ₂ O) a 0°C
NaOH	347 g/(100 g de H ₂ O) a 100°C	KOH	178 g/(100 g de H ₂ O) a 100°C
NaCN	48 g/(100 g de H ₂ O) a 10°C	KCN	solúvel em água fria
NaCN	82 g/(100 g de H ₂ O) a 35°C	KCN	122,2 g/(100 g de H ₂ O) a 102,3°C

A solubilidade do cianeto de cobre em soluções cianídricas é devida à formação de ciano-complexos de cobre. Existem três tipos de ciano-complexos de cobre, a saber:

- [Cu(CN)₂]⁻ diciano-complexo de cobre
- [Cu(CN)₃]⁻ triciano-complexo de cobre
- [Cu(CN)₄]⁻ tetraciano-complexo de cobre

As reações de dissolução do cianeto de cobre em solução de cianeto de potássio¹ são as seguintes:



Pelas reações acima pode-se observar que para formar 1 mol de diciano-complexo de cobre é necessário 1 mol de cianeto de potássio; para 1 mol de triciano-complexo são necessários 2 moles de cianeto de potássio e, finalmente, para formar 1 mol de tetraciano-complexo são necessários 3 moles de cianeto de potássio.

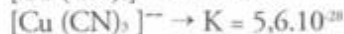
Portanto, nos banhos de cobre cianetados, o cobre está presente com valência 1 (íon cuproso) e na forma de di-, tri- e tetraciano-complexo. A formação de um ou de outro depende do teor de cianeto de potássio (ou de sódio) utilizado. Quando este sal está em excesso, a quase totalidade dos íons de cobre está presente na forma de [Cu(CN)₃]⁻, devido ao fato deste complexo ser o mais estável dentre os três mencionados.

A estabilidade de um complexo pode ser verificada através da sua constante de instabilidade, K, a saber:



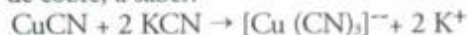
$$K = \frac{[Cu^{+}].[CN^{-}]^3}{[[Cu(CN)_3]^{-}]}$$

As constantes de instabilidade dos três complexos são as seguintes:



Pode-se verificar que o menor valor da constante de instabilidade é a do triciano-complexo de cobre. Nos banhos de cobre cianetados comerciais, acredita-se que se tem predominância deste complexo de cobre. Por esta razão, e para simplificação, considerar-se-á, de ora em diante, que no banho de cobre tem-se apenas triciano-complexo.

Para entender melhor o significado de K, suponha que se adicione 1 mol de CuCN a uma solução aquosa de 2 moles de KCN. Como resultado ter-se-á a reação de dissolução do cianeto, através da formação de triciano-complexo de cobre, a saber:



Uma pequeníssima parte deste complexo, a saber $5,6.10^{-28}$ moles, dissocia-se e se mantém em equilíbrio com os íons cuproso e cianeto, de acordo com a reação:



Neste equilíbrio ter-se-á:

$$[Cu^{+}] \cong 5,6.10^{-28} \text{ molar}$$

$$[CN^{-}] \cong 8,24.10^{-10} \text{ molar}$$

$$[Cu(CN)_3]^{-} \cong 1 \text{ molar}$$

Pode-se verificar, portanto, que num banho de cobre a quantidade de íons de cobre não-complexados $[Cu^{+}]$ é extremamente pequena.

Pelo exposto, pode-se verificar que para dissolução de uma certa quantidade de cianeto de cobre é necessário adicionar simultaneamente cianeto de potássio (ou de sódio). A quantidade de cianeto de potássio necessária para complexar e conseqüentemente dissolver o cianeto de cobre pode ser calculada de acordo com o seguinte procedimento¹⁾:

massas moleculares

$$Cu = 63 \text{ g}$$

$$C = 12 \text{ g}$$

$$N = 14 \text{ g}$$

$$K = 39 \text{ g}$$

$$CuCN = (63 + 12 + 14) \text{ g} = 89 \text{ g}$$

$$KCN = (39 + 12 + 14) \text{ g} = 65 \text{ g}$$

reação considerando formação do triciano-complexo:



$$89 \text{ g} \quad \text{---} \quad 2 \times 65 \text{ g}$$

$$m_{CuCN}(\text{g/L}) \quad \text{---} \quad m_{KCN}(\text{g/L})$$

¹⁾ Procedimento semelhante é adotado para o cálculo da qualidade de cianeto de sódio necessária.

$$m_{KCN} = \frac{m_{CuCN} \times 2 \times 65}{89} = 1,46 m_{CuCN} (\text{g/L})$$

onde:

m_{KCN} = é a massa de cianeto de potássio necessária para dissolução de m_{CuCN} g/L de CuCN

Resumindo:

$$m_{KCN} \text{ necessário para dissolução do CuCN} = m_{CuCN} \times 1,46$$

Analogamente:

$$m_{NaCN} \text{ necessário para dissolução do CuCN} = m_{CuCN} \times 1,1$$

2.2 FUNÇÃO DO CIANETO DE POTÁSSIO

(OU DE SÓDIO) COMBINADO E LIVRE

Antes de discutir a função do cianeto de potássio, é necessário entender o significado dos termos "combinado" e "livre":

- cianeto de potássio (ou de sódio) combinado: é a quantidade deste sal utilizada para complexar o cianeto de cobre;
- cianeto de potássio (ou de sódio) livre: é a quantidade em excesso de cianeto de potássio em relação ao necessário para complexar o cianeto de cobre.

2.2.1 Função do cianeto de potássio (ou de sódio) combinado

A função do cianeto de potássio combinado é a complexação do cianeto de cobre.

2.2.2 Função e influência do cianeto de potássio (ou de sódio) livre

O cianeto de potássio livre exerce influência marcante nas características do banho e na qualidade do eletrodepósito, a saber:

Dissolução do anodo: esta é uma das principais funções do cianeto livre. De fato, durante a eletrodeposição, ocorre no anodo a reação de corrosão (ou de dissolução, ou de oxidação) do cobre com geração de íons cuprosos, conforme a reação:



Se no banho não houver uma quantidade suficiente de cianeto em excesso, ocorrerá a precipitação do CuCN insolúvel. O precipitado deposita-se sobre a superfície do anodo, formando uma camada suficientemente aderente, a ponto de elevar o potencial na interface anodo/banho. Nestas condições, diz-se que o anodo está "passivado" ou "polarizado", fato indesejado, pois dificulta a reação de corrosão e diminui a eficiência de corrente anódica.

Na presença de cianeto em excesso, o cobre dissolvido reage com o cianeto livre, formando o complexo que é solúvel, de acordo com a reação:

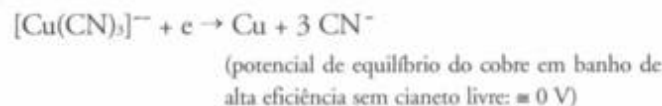
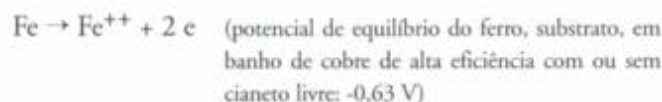


Assim, evita-se a passivação do anodo.

A ocorrência da passivação do anodo tem várias conseqüências, a saber:

- **obtenção de eletrodepósitos ásperos:** partículas do precipitado formado sobre o anodo são carregadas para a solução e incorporadas no eletrodepósito, produzindo aspereza;
- **favorecimento da reação do oxigênio:** como a reação de deposição do metal fica polarizada, ou seja, torna-se mais difícil de ocorrer, o potencial na interface se eleva, o que favorece a reação de formação do gás oxigênio;
- **favorecimento de formação de carbonatos:** devido ao aumento do potencial na interface do anodo, tem-se favorecimento da formação de carbonatos.

Aderência do depósito: quando uma peça de aço é mergulhada num banho de cobre com baixo teor de cianeto livre, mesmo sem a aplicação de corrente externa, ocorre a deposição de cobre devido à corrosão do aço. Este fato é denominado DEPOSIÇÃO POR DESLOCAMENTO GALVÂNICO. Considerando, como exemplo, um banho de cobre de alta eficiência sem cianeto livre, as reações responsáveis por esta deposição e o provável valor de seus respectivos potenciais de equilíbrio são (veja Anexo):



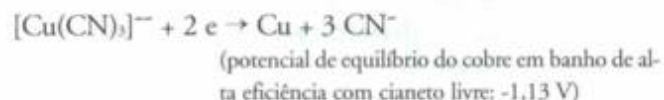
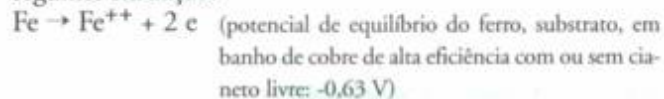
Nestas condições, os elétrons necessários para a reação de deposição de cobre são fornecidos pela reação de corrosão do ferro. Isto ocorre devido ao fato do cobre, no exemplo considerado, ter um potencial de equilíbrio muito maior do que o do ferro.

As camadas de cobre obtidas por deslocamento galvânico, em condições de grandes diferenças de nobreza, são pouco aderentes. À medida que se diminui a diferença de nobreza (diferença entre os potenciais de equilíbrio), melhora a aderência do depósito de cobre. Assim, é desejável abaixar o valor do potencial de equilíbrio do cobre tentando aproximá-lo o mais possível do potencial de equilíbrio do ferro, para se conseguir a obtenção de depósitos cada vez mais aderentes. Convém lembrar que, uma vez obtido um depósito não-aderente, camadas eletrodepositadas obtidas, após a aplicação de correntes externas, não serão aderentes.

A situação ideal é abaixar o potencial de equilíbrio do cobre para um valor inferior ao do ferro. Nestas condições cessa por completo a deposição por deslocamento galvânico, passando-se para uma condição apenas de eletrodeposição, ou seja, o cobre só deposita com passagem de corrente externa.

A adição de cianeto em excesso nos banhos de cobre determina a diminuição da nobreza do cobre (diminuição do

potencial de equilíbrio). Quanto maior for o teor de cianeto livre, menor será o valor do potencial de equilíbrio. Assim, ao se aumentar o teor de cianeto livre do banho, o potencial de equilíbrio do cobre diminui em direção ao do ferro, podendo inclusive ultrapassá-lo, o que determina a diminuição gradativa da tendência à deposição por deslocamento galvânico, melhorando a aderência do depósito. No exemplo considerado, com um excesso de cianeto ter-se-á a seguinte situação:



Pode-se verificar que a adição de cianeto em excesso causou uma diminuição significativa do potencial de equilíbrio do sistema cobre/banho, até valores inferiores aos do sistema ferro/banho, evitando assim a deposição por deslocamento galvânico.

Uma outra maneira de minimizar a deposição por deslocamento galvânico é a "entrada viva", ou seja, a introdução do catodo no banho já conectado à fonte de corrente. Com isto a peça já entra no banho com potencial de sua interface abaixo do potencial de equilíbrio do ferro, evitando assim a sua corrosão.

Diminuição da tendência à deposição do cobre (polarização do catodo): o aumento do teor de cianeto livre polariza (ou dificulta) a reação de deposição do cobre, ou seja, diminui a tendência à deposição (polariza o catodo). Portanto, não se pode aumentar excessivamente o teor de cianeto livre de um banho de cobre. Teores muito altos de cianeto livre poderão inclusive inibir completamente a deposição de cobre.

Diminuição da eficiência de corrente catódica e obtenção de depósitos queimados: o aumento do teor de cianeto livre diminui a eficiência de corrente devido ao favorecimento da ocorrência da reação de hidrogênio.

O aumento excessivo do teor de cianeto livre causa drástica queda da eficiência de corrente catódica e aumento excessivo da reação de redução do hidrogênio. Isto por si só representa perdas, pois boa parte da corrente que é fornecida ao processo é desperdiçada para formar gás hidrogênio.

A excessiva formação de gás causa alterações profundas nas características do depósito, a saber:

- aumenta a tendência à formação de pites;
- provoca a obtenção de depósitos queimados devido à incorporação de partículas sólidas (hidróxidos metálicos), formadas devido ao aumento de pH conseqüente à formação de gás hidrogênio.

Aumento da condutividade do banho: o aumento do teor de cianeto livre obviamente aumenta a condutividade do

banho. Este fato tem importância significativa nos banhos sem hidróxidos. No entanto em banhos nos quais se adiciona hidróxidos, a contribuição do cianeto livre no aumento da condutividade do banho é insignificante.

Produção de depósitos de granulação fina: durante a eletrodeposição, os íons de cianeto (CN^-) são adsorvidos especificamente na superfície da peça (catodo). Este fato favorece a obtenção de depósitos de granulação fina, portanto mais brilhantes.

Melhoria do poder de penetração: como o aumento do teor de cianeto livre polariza a reação de deposição do cobre, tem-se um melhor poder de penetração em banhos com altos teores de cianeto livre.

2.2.3 Maneira prática de verificar o teor de cianeto livre

O teor de cianeto livre pode ser percebido observando-se apenas o processo, a saber:

- uma coloração esverdeada ou azulada do banho e/ou a presença de um filme esverdeado ou escuro no anodo e/ou início de formação de gás no anodo são indicativos de baixo teor de cianeto livre;
- o aumento da quantidade de bolhas formadas no catodo é indicativo de teor alto de cianeto livre.

Uma outra maneira prática de verificar se é baixo o teor de cianeto livre é observar se as condições operacionais são tais que permitam a ocorrência de deposição por deslocamento galvânico. Isto pode ser feito da seguinte maneira:

- preparar uma pequena chapa de aço: desengraxar, decapar e neutralizar;
- mergulhar a chapa de aço no banho de cobre a $(60 \text{ a } 70)^\circ\text{C}$, sem passagem de corrente. Esta operação pode ser feita no próprio tanque operacional. Apenas alguns segundos são suficientes;
- observar a chapa. A presença de um depósito de cobre é indicativa da ocorrência de deposição por deslocamento galvânico.

2.3 FUNÇÃO DO HIDRÓXIDO DE POTÁSSIO

São várias as funções do hidróxido de potássio, a saber:

Manter a solução alcalina (alto pH): uma das principais funções do hidróxido de potássio é manter o pH do banho elevado. Isto porque o ciano-complexo de cobre é instável em soluções ácidas (pH baixo, inferior a 7), decompondo-se com liberação de gás cianídrico, que é extremamente venenoso. Por esta razão, o banho deve ser mantido muito alcalino (pH muito superior a 7) pela adição de hidróxido de potássio.

Aumentar a condutividade do banho: a adição de hidróxido de potássio aumenta sensivelmente a condutividade do banho. No caso de teores muito baixos poderá haver um aquecimento excessivo do banho por efeito Joule.

Inibir a formação de carbonatos devido à decomposição do cianeto: devido ao fato dos banhos estarem em contato com o ar atmosférico, ocorre a absorção de CO_2 presente no ar. O cianeto reage com o CO_2 formando carbonatos e liberando gás cianídrico extremamente venenoso, de acordo com a reação:



A adição de hidróxido inibe esta reação, diminuindo a taxa de formação de carbonato no banho e também inibindo a decomposição do cianeto.

Melhorar a corrosão do anodo: a adição do hidróxido de potássio favorece a corrosão dos anodos.

Melhorar o poder de penetração: a adição de hidróxido de potássio, por aumentar a condutividade do banho, melhora o poder de penetração do banho.

2.4 EFEITO DO pH

O pH de uma solução é função direta da concentração de hidrogênio catiônico, a saber:

$$pH = -\log[H^+]$$

onde:

$[H^+]$ = concentração molar de hidrogênio catiônico.

Assim, quanto maior a concentração de hidrogênio catiônico, menor é o pH do banho (ou seja, mais ácido).

O pH do banho deve ser rigorosamente mantido dentro da faixa especificada. Cabe aqui resumir o efeito produzido pelo aumento ou diminuição do pH, fora da faixa especificada:

- um abaixamento do pH causa liberação de gás cianídrico, altamente venenoso;
- um abaixamento do pH aumenta a quantidade de gás hidrogênio formado, visto que ter-se-á maior quantidade de hidrogênio catiônico, o que diminui a eficiência de corrente catódica;
- um aumento de pH (acima de 12,6) causa aspereza no depósito, pois determina a precipitação de hidróxidos metálicos;

2.5 FUNÇÃO DO SAL DE ROCHELLE

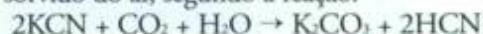
O sal de Rochelle (tartarato de sódio e de potássio) quando adicionado aos banhos de cobre alcalinos dificulta a ocorrência de passivação dos anodos de cobre. Acredita-se que este sal reaja com os produtos formados sobre os anodos, formando sais complexos temporários. Por esta razão, os banhos formulados com sal de Rochelle podem operar com teores mais baixos de cianeto livre e com densidades de corrente mais elevadas. A adição de sal de Rochelle apresenta ainda as seguintes vantagens:

- menor variação de pH, pois o sal de Rochelle funciona como tamponante;
- melhor qualidade do depósito, devido à ação complexante do sal de Rochelle. Acredita-se que tais complexos adiram ao catodo, funcionando como aditivos.

2.6 FUNÇÃO E FORMAÇÃO DE CARBONATOS

Os banhos alcalinos a base de cianeto de sódio ou cianeto de potássio podem ou não ser formulados com carbonatos. No entanto, mesmo que não se adicione o íon carbonato inicialmente ao banho, este ânion, gradativamente, é formado no banho através de vários mecanismos, a saber:

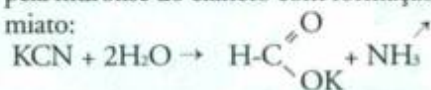
- decomposição do cianeto pelo dióxido de carbono absorvido do ar, segundo a reação:



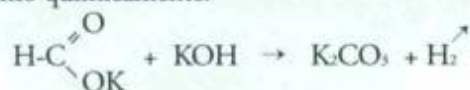
- pela reação do hidróxido com o dióxido de carbono absorvido do ar, segundo a reação:



- pela hidrólise do cianeto com formação de amônia e formiato:



A amônia volatiliza e o formiato sofre oxidação gradativa, transformando-se em carbonato, tanto eletroquímica como quimicamente:



- pela reação do cianeto com o hidróxido, na presença de oxigênio dissolvido:



Os dois primeiros mecanismos de formação são os mais importantes nas condições operacionais dos banhos de eletrodeposição. Por esta razão, todo fator que evite a absorção de CO_2 restringe a formação de carbonatos.

2.6.1 Fatores que afetam a velocidade de formação de carbonatos

A velocidade de formação de carbonato aumenta:

- com o aumento da temperatura, principalmente para valores superiores a 71°C . Por esta razão a temperatura do banho deve ser rigorosamente controlada e mantida abaixo deste valor;
- com a utilização do arraste de banho e das águas de lavagem como água de reposição do banho. Esta prática acelera sensivelmente a formação de carbonatos. Muitos autores afirmam que num banho em que se mantém todas as condições adequadas, o teor de carbonatos mantém-se em níveis baixos desde que se evite o reaproveitamento do arraste e das águas de lavagem. No entanto se o arraste e as águas de lavagem forem retornados ao banho, a concentração do carbonato aumenta rapidamente. Isto porque o arraste e as águas de lavagem, por

SOLUÇÕES SÓLIDAS PARA PROBLEMAS LÍQUIDOS

BOMBA QUÍMICA



BOMBA DE DÚPLO DIAFRAGMA



BOMBA FILTRO



BOMBA DOSADORA DE DIAFRAGMA

bomax
BOMBAS QUÍMICAS do Brasil

Garantia da Qualidade

AVIA EUROPA, 38 - PARQUE INDUSTRIAL - TABOÃO DA SERRA - SP - CEP 06785-360
TEL.: (011) 7972-0699 FAX: (011) 7972-0252



BOMBA PARA TAMBOR

**Em tratamento de
superfície não pegue
qualquer onda.**



*Aproveitando a onda das
festividades natalinas, a Tecnovolt deseja
aos clientes e amigos Boas Festas e um
Ano Novo com muita esperança e
realizações.*

Retificadores a ondas pulsantes Tecnovolt. A onda certa.

1965 - A Tecnovolt inicia suas atividades.

A partir desta data o tratamento de superfície ganhou um novo impulso. Pesquisas, processos, inovações, a Tecnovolt a cada novo lançamento dá sua contribuição para o aprimoramento da qualidade do tratamento de superfície em todos os setores da indústria brasileira.

Em 1983, o primeiro passo de uma nova etapa, são lançadas as primeiras unidades com corrente pulsante para deposição de metais preciosos -Pulstec, que deu origem a linha Switchtec - tecnologia de última geração com controle das altas frequências de comutação para eletrodeposição.

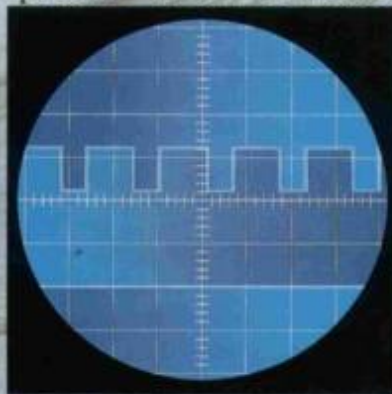
Com a determinação de estar sempre a frente, a Tecnovolt em parceria tecnológica com a ELCA s.r.l. de Brescia - Itália, promoveu um grande avanço no tratamento de superfície: lançou em 1988 no Brasil os retificadores a ondas pulsantes para anodização do alumínio e eletrodeposição.

A ondas pulsantes com inversão periódica da polaridade para cromo duro.

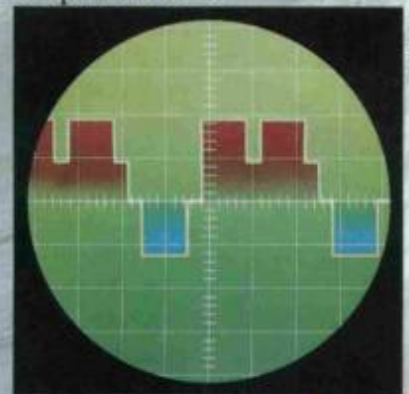
A grande importância desse forma de onda se reflete no controle total do processo, na formação do óxido de alumínio, economia de tempo, dureza e durabilidade, uniformidade e maior velocidade na deposição de metais resultando num produto final da mais alta qualidade.

Por tudo isso, quando a sua indústria precisar de um retificador de qualidade e durabilidade reconhecidas em mais de 6.000.000 de ampère fornecidos, não pegue uma onda qualquer.

Exija Tecnovolt, a onda certa para o tratamento de superfície do seu produto.



Forma de ondas pulsantes para anodização e eletrodeposição*.



Forma de ondas pulsantes com inversão periódica da polaridade para deposição de metais*.

*Total de ampère fornecido: 270.000

Para maiores informações

E-mail: pulstec@tecnovolt.com.br.



TECNOVOLT
SÃO PAULO - BRASIL



TECNOVOLT INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Alencar Araripe, 108 - CEP 04253-000 - Tel.: +55 11 274-2266 - Fax: +55 11 274-2429 - São Paulo -SP - Brasil

estarem sujeitos a agitação, incorporam grandes quantidades de dióxido de carbono;

- com a utilização de altas densidades de corrente. Isto porque, o aumento da densidade de corrente operacional requer aumento concomitante da temperatura e da agitação;
- com a agitação do banho, principalmente quando feita a ar. A agitação a ar aumenta de maneira significativa a concentração de carbonatos, visto que o ar arrasta consigo gás carbônico;
- com o aumento da concentração do banho.

2.6.2. Efeito da presença de carbonatos nos banhos alcalinos cianetados

A presença de concentrações moderadas de carbonatos (30 g/L a 60 g/L) nos banhos cianetados de cobre não é prejudicial. Ao contrário, apresenta algumas vantagens, a saber:

- aumenta a condutividade do banho;
- tem a função de tamponar o banho, ou seja, manter constante o pH;
- aumenta a polarização catódica, contribuindo assim para melhorar o poder de penetração;
- diminui a polarização anódica, possivelmente formando, com os íons cuprosos liberados pelo anodo, carbonatos complexos;
- aumenta o valor do limite máximo da densidade de corrente anódica operacional⁴. A literatura cita que num

banho de cobre alcalino de composição:

cianeto de cobre	26 g/L
cianeto livre	5,6 g/L
sal de Rochelle.....	30 g/L

a densidade de corrente anódica operacional máxima aumenta de 2,6 A/dm² para 11,7 A/dm² quando a concentração de carbonato de sódio varia de 15 g/L para 67 g/L.

O aumento excessivo do teor de carbonatos, por outro lado, é prejudicial. No caso dos banhos a base de sais de potássio, o limite tolerável é de 118 g/L. Quando se atinge esta concentração deve-se tratar o banho para diminuir o teor de carbonato.

Os efeitos adversos causados pelo aumento excessivo de carbonatos são os seguintes:

- redução da faixa operacional da densidade de corrente catódica;
- produção de depósitos ásperos. Isto porque, com o aumento da concentração, atinge-se o limite de solubilidade, o que determina a formação de partículas de carbonatos insolúveis que são incorporadas nos depósitos;
- diminuição de brilho do depósito;
- aumento da viscosidade do banho, o que determina o aumento da perda por arraste (drag-out);
- diminuição da eficiência de corrente catódica.

Geralmente a concentração de carbonatos é mantida entre 30 g/L e 45 g/L, sendo muito comum o limite má-

⁴ A evidência de que um determinado banho de cobre alcalino ultrapassou o limite máximo da densidade de corrente anódica operacional é o escurecimento do anodo.

ximo de 60 g/L. Muitos banhos de formulação comercial operam com teor de carbonatos acima destes valores sem que os efeitos adversos sejam manifestados. No entanto, mesmo nestes casos, deve-se manter a concentração de carbonatos abaixo de 60 g/L.

2.7 FUNÇÃO DO ABRILHANTADORES

O brilho dos eletrodepósitos está diretamente relacionado com o tamanho de grãos. Depósitos de granulação grosseira são foscos e os de granulação fina são brilhantes.

Uma das maneiras de refinar o grão dos eletrodepósitos é a utilização de substâncias denominadas abrilhantadores, que têm a capacidade de serem adsorvidas sobre a superfície do catodo. Esta adsorção dificulta o crescimento de grãos preexistentes e determina a nucleação de novos grãos, causando o refinamento.

Nos banhos de cobre alcalino, são vários os compostos que funcionam como abrilhantadores podendo-se citar: 1,4-butindiol, álcool propargílico, tiossulfato de amônio, sal de Seignette, compostos de selênio e chumbo, como o tartarato de chumbo.

No caso dos abrilhantadores, também ocorre consumo de aditivo, devido à sua decomposição no catodo e incorporação de parte dos produtos formados no eletrodepósito. Por esta razão deve-se fazer adições periódicas do aditivo. A frequência das adições, também neste caso, é especificada pelo fornecedor do aditivo. Como regra prática, os abrilhantadores devem ser adicionados quando o brilho dos eletrodepósitos diminui.

Parte dos produtos de decomposição dos abrilhantadores permanece no banho. Quando a concentração destes produtos se torna muito elevada, poderão surgir problemas. Quando isto ocorre, o banho deverá ser tratado com carvão ativo.

2.8 FUNÇÃO DO NIVELADOR

Chama-se poder de nivelamento a capacidade de um banho de produzir depósitos de espessura maior em microdepressões, acarretando uma diminuição da rugosidade superficial inicialmente presente no substrato.

Niveladores são aditivos que têm a propriedade de diminuir a velocidade de deposição em microsaliências e não nas microdepressões. A Figura 1d mostra esquematicamente a seção transversal de um revestimento aplicado sobre um substrato rugoso. Na região "a" (microdepressão), a velocidade de deposição é maior. Na região "c" (microsaliência) a velocidade de deposição é menor. Na região "b", a velocidade de deposição tem um valor intermediário.

De uma maneira geral, a teoria da ação de niveladores pode ser assim explicada:

- niveladores são substâncias que polarizam a reação de deposição (diminuem a velocidade da reação de deposição);
- os niveladores são adsorvidos na superfície do catodo. Eles podem codepositar-se ou reduzir-se para uma for-

ma que não tem capacidade de interferir na reação de deposição, ou seja, os niveladores são consumidos no catodo;

- a reposição dos niveladores nas microdepressões é muito mais lenta do que nas regiões lisas e nas microssaliências. Isto faz com que a concentração de nivelador nas microdepressões seja menor. Como resultado, tem-se maior velocidade de deposição nas microdepressões

A Figura 1 mostra esquematicamente a ação dos niveladores.

Convém ressaltar que a ação de niveladores só ocorre quando em baixas concentrações. Se a concentração do nivelador é alta, a reposição das moléculas de nivelador nas microdepressões aumenta. Com isto a velocidade de deposição em toda a superfície do catodo tende a se igualar, cessando o nivelamento.

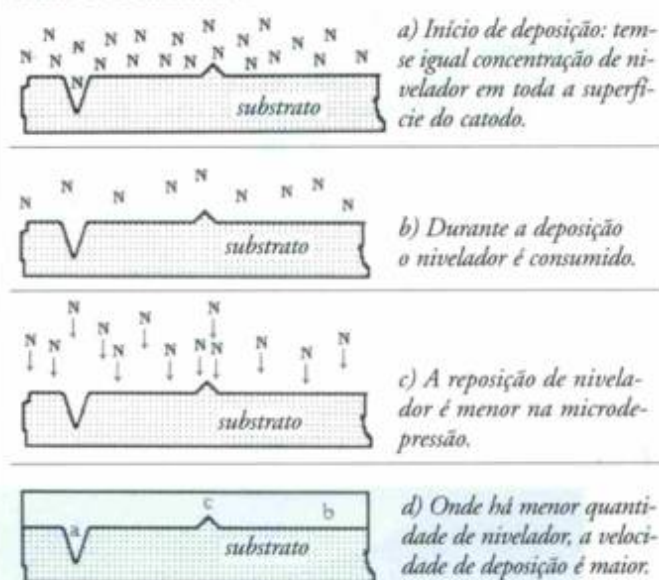


Fig. 1 - Ilustração esquemática do mecanismo de ação de niveladores

ANEXO - Potencial de Equilíbrio

Quando se mergulha um metal num meio contendo íons do próprio metal, constituindo um eletrodo, por exemplo uma barra de cobre em uma solução de sulfato de cobre, estabelece-se uma diferença de potencial, conforme ilustra a Figura A-1.

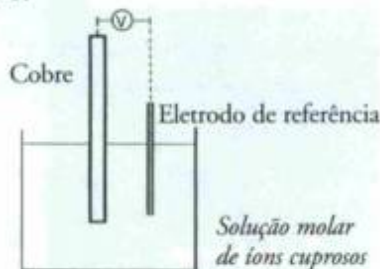
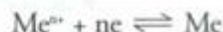


Fig. A-1 - Ilustração esquemática de um eletrodo: um metal (cobre) mergulhado num eletrólito (solução de CuSO_4)

Esta diferença de potencial recebe denominações diferentes de acordo com a natureza da reação que ocorre na interface. Se esta reação for do tipo



como no caso do exemplo da Figura A-1,



a diferença de potencial recebe o nome de potencial de equilíbrio.

O potencial de equilíbrio de qualquer sistema metal/meio pode ser calculado teoricamente, desde que se conheça a reação que ocorre na interface. No entanto este potencial, salvo raríssimas exceções, não pode ser medido experimentalmente. Apesar disto, é um parâmetro de extrema importância na eletroquímica, existindo valores tabelados para uma série muito grande de reações.

O valor do potencial de equilíbrio varia com: a composição da solução, natureza do metal, temperatura e pressão.

Os sistemas metal/solução são classificados de acordo com o valor de seus potenciais de equilíbrio numa escala de nobreza. Será mais nobre o sistema que apresentar maior potencial de equilíbrio.

A Tabela A-1 apresenta os potenciais de equilíbrio teóricos de alguns sistemas. Nesta Tabela estão apresentados os potenciais de equilíbrio para o banho de cobre alcalino de alta eficiência. Como neste tipo de banho não se conhecem exatamente as reações que ocorrem na interface, os valores apresentados referem-se às reações supostas.

TAB. A-1 - VALORES DOS POTENCIAIS DE EQUILÍBRIO NOS BANHOS DE COBRE ALCALINO DE ALTA EFICIÊNCIA

Sistemas	Potencial de equilíbrio (V)
Cobre em solução molar de íons cuprosos $T = 25^\circ\text{C}$. $\text{Cu}^+ + e \rightleftharpoons \text{Cu}$	0,521
Ferro em solução molar de íons ferrosos $T = 25^\circ\text{C}$. $\text{Fe}^{2+} + 2e \rightleftharpoons \text{Fe}$	-0,447
Cobre em banho de cobre de alta eficiência (Tabela 3) contendo 60 g/L de CuCN e 87,6 g/L KCN (relação estequiométrica para completa dissolução de CuCN). $T = 60^\circ\text{C}$. $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^- + e \rightleftharpoons \text{Cu} + 3\text{CN}^-$	0,07
Cobre em banho de cobre de alta eficiência (Tabela 3) contendo 60 g/L de CuCN e 102 g/L KCN (portanto com cianeto livre). $T = 60^\circ\text{C}$. $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^- + e \rightleftharpoons \text{Cu} + 3\text{CN}^-$	-1,13
Ferro em solução de banho de cobre (considerando que não ocorra formação de complexos de ferro)	-0,63

Observando-se a Tabela A-1, pode-se dizer que o sistema cobre/banho de cobre de alta eficiência sem cianeto li-

vre é mais nobre do que o sistema ferro/banho de cobre de alta eficiência sem cianeto livre. Nestas condições haverá deposição de cobre por deslocamento galvânico.

Quando se mantém um teor de cianeto livre no banho, o sistema cobre/banho passa a ser menos nobre do que o sistema ferro/banho, cessando a deposição por deslocamento galvânico.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BASSET, B. Carbonates and alkaline zinc plating - what should you do if carbonate build-up is a problem in your alkaline zinc rack plating operation? [on line]. Disponível na Internet. <http://www.metal-finishing.com/technical/zinc/papers/art1.htm>. Arquivo capturado em 11 de abril de 1997

CARBONATES in bronze. *Plating and surface finishing*, v.69, n.1, p.21,38, Jan., 1982

COBRATEC : *Corrosion inhibitors for copper, brass, bronze and multi-metal systems.* Chicago: Sherwin Williams Chemicals, 1976. 24p. (SWC Technical Bulletin 531)

COPPER plating with "copralyte" plating chemicals. Delaware: DuPont, s.d. 15p.

GEDULD, H. Practical problems in copper cyanide plating. *Metal Finishing*, v.65, n.8, p.52-56, Aug. 1967

LOWENHEIM, F. A. *Modern electroplating*. 3ed. New York: John Wiley, 1974. 801p.

METAL FINISHING. *New Jersey: Metals and Plastics Publications*, v.8, n.12, Dec. 1989. 76p.

METALS handbook. 9ed. *Metals Park: ASM*, 1987. 17v. v.5: surface cleaning, finishing and coating. 715p.

PANOSSIAN, Z. *Corrosão e proteção contra corrosão em equipamentos e estruturas metálicas.* 1.ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1993. 2v. 636p. (Publicação IPT 2032)

PERRY, J. H. *Chemical engineers' handbook*. 3.ed. New York: McGraw-Hill, 1950 p.110-

REMOVING carbonates from cyanide baths. *Metal Finishing*, v.48, n.3, p.82, March, 1958

THOMPSON, M. R. The constitution and properties of cyanide baths. In *GENERAL MEETING OF THE ELECTROCHEMICAL SOCIETY*, 79, Cleveland, 1941. Papers... New York: Electrochemical Society, 1941. p. 99-119

WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION, Myron Ceresa, James R. Crain. *Process for adjusting the components in aqueous alkali cyanide electrolytes.* US Patent Office 2,861,927, Nov., 25, 1958

WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION, Myron Ceresa, Wenzel L. Bohman. *Purification and adjustment of electrolytes.* US Patent Office 2,858,257, Oct., 28, 1958

Zebbour 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.

Sistemas de enganchamento de perfis de alumínio

Lançamento

A Italtecno fornece sistemas especiais para enganchamento de perfis de alumínio, com alta performance de eficiência, rapidez operacional e baixo custo mão-de-obra.

 **ITALTECNO**
DO BRASIL LTDA.

Ru Angélica 672 • 4º andar • 01228-000 • São Paulo • SP

☎ (011) 825-7185/825-7795 • Fax: (011) 825-0272

e-mail: escrit@italtecno.com.br

Sua E.T.E. já está preparada para o próximo milênio ?

Filtro Prensa

TECITEC

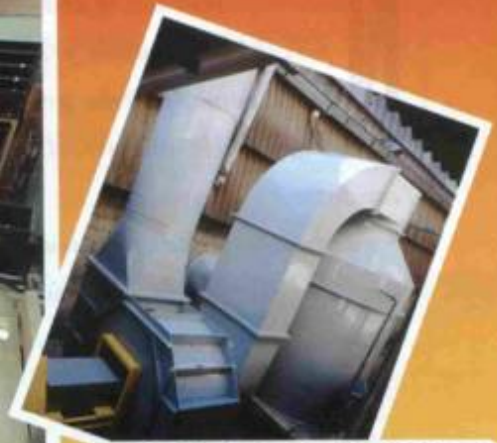
Reduz até 75% a geração de Lodo

Telefone:
011-7295-0242



TECITEC TECIDOS INDUSTRIAIS LTDA
Alameda Araguaia, 4001 - Tamboré - Barueri - SP - 06455-000
e-mail: teciteco@link.com.br _ site: <http://www.tecitec.com.br>

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA E SISTEMAS DE EXAUSTÃO.



DAIBASE

DAIBASE S.A. COMÉRCIO E INDÚSTRIA
 Av. Elísio Teixeira Leite, 192
 CEP 02801-000 - São Paulo - SP
 Fone: (011) 875-0206 - Fax: (011) 875-7034
 e-mail daibase@sol.com.br

UMA BASE SÓLIDA PARA O SEU NEGÓCIO

OMG
 AMERICAS



Distribuidor exclusivo **OMG AMERICAS**

Distribuidor **KOKOLA CHEMICALS** – maior produtor mundial de sais de Cobalto e Níquel

Todos os produtos de linha são certificados com ISO-9002.

Atendimento personalizado em trabalho de parcerias, oferecendo alta qualidade nos produtos e competitividade nos preços.

Pronta entrega permanente de toda a linha de produtos

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| • Sulfato de Níquel | • Hidróxido de Cobalto |
| • Carbonato de Níquel | • Hipofosfito de Sódio |
| • Cloreto de Cobalto | • Sacarina Sódica |
| • Sulfato de Cobalto | • Sulfato de Cobre |
| • Óxido de Cobalto | • Cristal |

METALLOYS & CHEMICALS LTDA

Tel.: (011) 458-7798/7732 – Fax.: (011) 458-7496
 Av. Antártico, 271 – Cj.21 – Jardim do Mar
 09726-150 – São Bernardo do Campo – SP

Pré-tratamento do alumínio para pintura.

Cromatizante LL - Cover Gold 50

Lançamento

LL - COVER GOLD 50 é um produto líquido usado para cromatização amarela do alumínio e suas ligas, como pré-tratamento para pintura com tinta líquida ou em pó.

- **LL - Cover Gold 50** oferece as seguintes vantagens:
 - Proporciona excelente resistência à corrosão.
 - Garante uma forte aderência da tinta.
 - Permite a estocagem do alumínio tratado por um longo período antes da pintura.
- **LL - Cover Gold 50** opera em baixas temperaturas, de 20°C a 30°C.
- **LL - Cover Gold 50** pode operar por imersão ou pulverização

ITALTECNO
 DO BRASIL LTDA.

Ru Angélica 672 • 49 andar • 01228-000 • São Paulo • SP
 © (011) 825-7185/825-7795 • Fax: (011) 825-0272

e-mail escri@italtecn.com.br

Os desafios para 1999

Nas reuniões com os associados temos percebido a grande preocupação do setor com diversos problemas que todo o segmento industrial está enfrentando:

- queda nas vendas provocada pela baixa demanda, principalmente em função da importação indiscriminada de produtos acabados.
- dificuldades na obtenção de créditos para investimentos e manutenção do fluxo de caixa das empresas por causa das altas taxas de juros e das restrições impostas pelo sistema financeiro.
- aumento da carga tributária, principalmente em impostos e contribuições que causam efeitos muito ruins devido à sua incidência provocar o efeito cascata (CPMF, COFINS, PIS).
- o lento trabalho do Congresso Nacional que põe em risco a soberania do país quando deixa de votar matérias essenciais à nossa estabilidade econômica.
- a lentidão do Poder Judiciário em dar solução às ações movidas pelas empresas contra o Poder Público.

Todos estes aspectos são de profunda relevância quando verificamos o porquê do atual estado de insolvência das empresas que geram e precisam gerar mais empregos.

Não é possível que fiquemos parados vendo nossos governantes ditarem medidas provisórias que aparentemente visam resolver os problemas nacionais mas estão tendo um efeito totalmente contrário, pois estão causando a quebra da indústria nacional.

Empresas estrangeiras estão se instalando no



Marco Antonio Barbieri

país com as benesses da renúncia fiscal de estados e municípios que dizem estar aumentando a empregabilidade em suas regiões. Porém, estas empresas chegam aqui com um índice de automação que acaba gerando um baixo número de empregos, enquanto que as empresas nacionais, menos competitivas e que pagam

mais impostos, acabam fechando postos de trabalho devido à diferença de custos provocada por esta insana atitude.

Por que não dar a mesma isenção fiscal às empresas nacionais que sempre empregaram e pagaram impostos?

Como poder ser competitivo quando a taxa de juros que temos que pagar para investir em tecnologia e modernização do nosso parque industrial é no mínimo 4,5 vezes maior que a do empreendedor estrangeiro?

Acredito que tenhamos que ir às ruas, em protesto, dizer aquilo que precisa ser dito e mostrado à população, porque, enquanto fechamos nossas empresas, ela está perdendo seu emprego e o país sua soberania.

Estes são os desafios que teremos que enfrentar para provar, mais uma vez, que a competência do empresário brasileiro é tão grande que acabará superando, a duras penas, todas estas dificuldades.

Engº Marco Antonio Barbieri

Diretor do SINDISUPER

UniClean Bio



Processo e equipamento para o desengraxe perfeito que garantem eficiência e redução de efluentes de desengraxantes em mais de 90%.

Nikotect



Equipamento moderno que mantém banhos de Níquel brilhante sempre em concentrações uniformes, garantindo qualidade e redução considerável do consumo de produtos químicos.

Chrome Dializer



Sistema que fornece banhos de cromo sempre livres de metais estranhos e outras impurezas, eliminando a necessidade de troca de banhos e mantendo depósitos de qualidade uniforme.

Bombas de Transferência Lutz



Agilizam a transferência de líquidos entre barris, bombonas e tanques de trabalho com segurança, limpeza e higiene.

atotech
ATO

MATRIZ:

Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda.
Rua Maria Patrícia da Silva, 205 - Taboão da Serra - SP - 06787-480
Fone: 011 7972.0777 - Fax: 011 7972.0509

SEA: 0800 559191

DIVISÃO DE EQUIPAMENTOS:

Estrada de Itapeperica, 2137 - Embu - SP - 06835-580
Fone: 011 494.6711/6970 - Fax: 011 7961.0030

REPRESENTANTES:

Rio Grande do Sul: Van Lu - Fone: 051 248.2329 - Fax: 051 248.7630
Santa Catarina e Paraná: Galchemie - Fone: 041 342.7226 - Fax: 041 242.9223
Rio de Janeiro: IFS - Fone / Fax: 021 714.5047

Linha de produtos para limpeza e manutenção do alumínio anodizado natural, eletrocolorido e/ou pintado

Lançamento

A linha de produtos neutros LL - Tecno é indicada para a limpeza e manutenção de fachadas, janelas, portas, portões, gradis, e outros

Proporciona às Superfícies Tratadas os Seguintes Benefícios:

- Remove manchas causadas pelos agentes atmosféricos.
- Remove com rapidez todos os resíduos e gordura.
- Remove resíduos originados quimicamente.
- Restaura a cor e o brilho
- Não agride a camada anodizada ou de pintura.
- Deixa uma camada protetora sobre a superfície, inibindo a aderência de poeira.
- Não agride o alumínio, o aço ou a madeira.



ITALTECNO
DO BRASIL LTDA.

Ru Angélica 672 • 49 andar • 01228-000 • São Paulo • SP

☎ (011) 825-7185/825-7795 • Fax: (011) 825-0272

e-mail: escrit@italtecnobrasil.com.br

Novos corantes orgânicos para coloração do alumínio anodizado LL - Coloral

Lançamento

LL - Coloral é uma linha de corantes orgânicos formados por compostos químicos pré-metalizados, solúveis em água.

- Estes corantes são utilizados na coloração do alumínio anodizado pela absorção nos poros da camada anódica.
- Ampla gama de cores, abrangendo todas as tonalidades em uso no mercado



ITALTECNO
DO BRASIL LTDA.

Ru Angélica 672 • 49 andar • 01228-000 • São Paulo • SP

☎ (011) 825-7185/825-7795 • Fax: (011) 825-0272

e-mail: escrit@italtecnobrasil.com.br

Superfície - Interfaces



Numa analogia entre as interfaces existentes no tratamento de superfície e no mundo dos negócios, o que deve prevalecer é a confiança.

Volkmar Ett

Uma superfície conhecemos: para os associados da ABTS e do Sindi-super, é a parte d'uma peça que pode ser revestida. Também sabemos que a superfície deve ser limpa, para podermos fazer um revestimento de qualidade.

Interfaces são divisas entre dois sistemas. Todas as superfícies são interfaces. Componente-atmosfera, mas também cliente-fornecedor, ciência-engenharia, sólido-líquido são interfaces importantes do nosso dia a dia, embora muitas vezes não conhecemos o limite exato, a posição exata.

Um funcionário desonesto desloca a interface. Pode ser perigoso ignorar ou desprezar interfaces - muitas vezes há todavia sinais de alerta, como a ponta do "iceberg", interface de um sistema triplo até: sólido, líquido, gasoso.

Também limpeza envolve interfaces. Componente-ferrugem, ferrugem-graxa, graxa-atmosfera seria uma seqüência típica para uma peça estampada de aço. Envolve mais, todavia.

Quase todos os metais possuem uma estrutura cristalina. Isto significa que sua estrutura obedece a determinadas regras. Uma estrutura destas exerce forças além da própria superfície para permitir a continuação do crescimento do cristal. Esta força diminui com a distância mas, conforme o material, possui valores muito altos. É ela que determina a resistência à tração, cisalhamento e a dureza dos materiais. Também é esta força que permite o deslizamento de lubrificantes sólidos em determinados planos cristalinos e assegura a aderência de lubrificantes a metal em outros planos. Obviamente também é vital para a

aderência de camadas protetoras.

Para poder preparar adequadamente um substrato para revestimento, necessitamos portanto saber muitos detalhes, especialmente se temos limitações econômicas. Podemos agrupá-los em três grupos, as características do material-base, do revestimento e as do uso do trabalho.

1. As propriedades do material-base de peças a serem montadas em equipamentos originais (OEM - original equipment manufacturer) normalmente podem ser descobertas com relativa facilidade, se não estiverem disponíveis. O maior problema normalmente é a remoção (ou destruição) de lubrificantes, formulados com todos os recursos da física e química para serem irremovíveis.

Se a força antes descrita é utilizada para segurar uma película lubrificante mesmo que a superfície do aço se torne "pastosa" (deformação plástica) durante a estamparia (com um nível de energia que faz estremecer o chão), não será fácil remover o lubrificante.

Necessitamos a mesma força, todavia, para assegurar aderência de nosso revestimento!

A oxidação anódica em meio ácido pode destruir praticamente qualquer lubrificante, porém deve ser empregada criteriosamente, porque poderá atacar também as peças.

Uma peça só corroe ou pode ser revestida se está ativa. Isto significa que a força da superfície está disponível para prender outros átomos ou moléculas - desejáveis ou não. A interação com átomos de nitrogênio ou carbono pode au-

mentar a dureza, porém deixará a superfície mais totalmente "passiva". Deve-se chegar a um compromisso entre a aderência necessária do revestimento e a dureza (ou resistência à corrosão) necessárias.

Novamente a oxidação anódica pode ajudar: atacando e dissolvendo parcialmente e controladamente a superfície, chega-se ao compromisso desejado, de forma segura e reproduzível.

Também a película natural de óxido exerce um forte efeito passivador sobre a superfície: muitas vezes está associada a outros elementos passivadores ou contaminações na superfície. A oxidação anódica reforça os óxidos porém destrói os outros contaminantes. Os óxidos podem ser dissolvidos ou removidos posteriormente em meios químicos ou eletroquímicos adequados.

A redução catódica constitui um meio importante para reduzir óxidos de metais relativamente nobres (ferro e níquel já pertencem aqui a este grupo!) a metal ou a outro óxido, de valência inferior. A alteração de volume permitirá ao hidrogênio formado no catodo remover os restos (se houver) de óxidos por ações mecânicas. Nem sempre há necessidade de recorrer a eletrólitos diferentes para cada passo. Conhecendo os potenciais de deposição dos metais envolvidos, eventualmente é possível executar as operações de oxidação ou redução no mesmo banho, embora isto introduza contaminações no banho e dificultará a disposição de resíduos. Já aparecem três novas interfaces, processo-meio ambiente, versatilidade-confiabilidade, qualidade-preço, que devem ser definidas conforme o tipo de serviço, legislação e consciência. São todavia essenciais para a sobrevivência e desenvolvimento de qualquer firma.

2. As propriedades do revestimento normalmente serão conhecidas e diferem demais entre si para serem abordadas aqui. Um ponto em comum todavia todos os revestimentos possuem: poros são indesejáveis (mesmo em camadas destinadas à proteção anódica)

Muitas fontes indicam que 90% dos poros são causados por defeitos do material-base. E há muitos: rugosidade excessiva, poros da base escondidos por deformação plástica da base ao redor, dobramentos (p.ex. em filetes de usinagem), áreas "passivas", irregularidades na estrutura cristalina e outros.

O meio mais usado para controlar o problema é engrossar a camada.

Isto significa todavia despesas superiores ao necessário e freqüentemente qualidade inferior. Quase sempre espessura maior significa tensões internas maiores. Vimos que a força de superfície tende a assegurar a continuação da estrutura cristalina do metal-base. Este efeito se chama epitaxia: assegura altíssima aderência inicial, mas pode levar a fissuras no revestimento e tenta assegurar a contaminação do poro também. Outras interfaces!

Em princípio, todavia, poros ou fissuras nem sempre são prejudiciais: como aumentam a aderência de lubrificantes, tinta ou abrasivos, podem ser desejáveis em muitas aplicações.

São estas ponderações que dificultam a compreensão da área de revestimentos e tratamentos de superfície. Para um computador existe sim ou não, 0 ou 1. Nossa mente em milhões de anos de evolução foi treinada a avaliar risco contra vantagem. Pode haver fatores que nos levam a desprezar os riscos, porém existem e até podem ser cumulativos. Fragilização por hidrogênio e a destruição da camada de ozônio podem

servir de exemplos. Infelizmente às vezes só percebemos o efeito quando é tarde demais. Até em matrimônios ocorre. Respeitemos os sinais de perigo, onde existirem. Lembrem do Titanic?

3. O uso determina o tipo de solicitação da peça. Para a mesma peça, diferenças aparentemente mínimas podem significar uma alteração drástica de durabilidade.

A mudança do pigmento branco em fibras sintéticas (óxido de zinco para óxido de titânio) foi catastrófica para a durabilidade das agulhas de máquinas de costura. Analisado o problema, em poucos dias se conseguiu alterar a temperatura das agulhas e se restabeleceu uma durabilidade satisfatória. Outro caso, bem conhecido, foi a deposição por redução química de níquel nos carburadores para álcool.

Outros fatores que mudam no decorrer do tempo são moda, modelos, velocidade; de um país ou cidade a outro, taxas de corrosão.

Um revestimento deve ser escolhido em função da durabilidade desejada, do custo do uso, do material-base e da tecnologia disponível. A mudança de um pode significar a mudanças dos outros - é impressionante quão poucas vezes isto é levado em consideração!

Poucas vezes um aplicador recebe dados detalhados sobre as condições de uso. Felizmente ele próprio é consumidor e sua esposa pode-lhe fornecer dados às vezes surpreendentes detalhados

sobre os pontos fortes e fracos de eletrodomésticos. Pode ser difícil traduzir os dados para o jargão de trabalho - trata-se de outra interface - mas podem surgir informações valiosas para seus clientes. Aproveite estes dados e seus conhecimentos, para fazer sugestões.

Claro que custo e intercambialidade não podem ser prejudicados: as peças devem trabalhar com igual desempenho na África, no Alasca ou na Austrália. Isto são exigências do atual sistema de fornecimentos globais.

Com esta participação ativa tornar-se-á um verdadeiro parceiro de seu cliente. A confiança mútua será um componente cada vez mais importante no relacionamento cliente-fornecedor, já que o controle pode atingir preços proibitivos, superiores ao valor dos objetos controlado. Na interface controle-confiança o controle não pode cair a zero, mas 100% é proibitivo. A diferença será confiança. Em que? Em quem? Porquê?

Confiança exige respeito.

É época de Natal: respeito lá no fundo do coração. Respeito ao próximo, amor ao próximo. Uma criança nos ensinou que interfaces podem ser superadas. •

Volkmar Ett

Diretor da Cascadura Industrial S/A. CEF-Certified Electroplater and Surface Finisher pela AESF (USA), Fellow do Institute of Metal Finishing (UK), e ex-Presidente da International Union for Surface Finishing. Consultor da UNEP e da Centralsuper.

Revista
Tratamento de
Superfície

**A mais eficiente comunicação
dirigida para o setor
de Tratamento de Superfície**

Edinter
Editora Internacional Ltda.

CENTRAL DE ATENDIMENTO AO ANUNCIANTE:

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

Minimizando riscos no ambiente galvânico



Entre os vários locais de risco, o almoxarifado apresenta um grande potencial. Como evitá-los?

José Adolfo Gazabin Simões

Quando se analisa os aspectos de segurança e saúde ocupacional (S&SO) em ambientes galvânicos, muitos são os fatores de risco que podem contribuir para o aumento do perigo de acidentes. Podemos considerar que este perigo é inversamente proporcional às medidas preventivas que adotamos para manter o risco sob controle. Estamos então convencendo o seguinte:

- O risco, maior ou menor, invariavelmente, existe em qualquer atividade;
- O perigo é decorrente da existência de riscos não controlados;
- Medidas preventivas se aplicam para controlar os riscos, anulando-os ou minimizando-os.

Podemos então expressar o que foi dito até aqui da seguinte forma:

Perigo = risco/medidas preventivas

Da expressão acima, concluímos que o perigo tende a diminuir na proporção que aumentamos (melhoramos) as medidas preventivas correlatas a determinado risco e, que ele aumenta, na medida que não adotamos quaisquer medidas preventivas.

Entendida a expressão acima, podemos afirmar que para anularmos os perigos em nosso ambiente de trabalho, devemos, antes de mais nada, conhecer profundamente a que riscos estamos expostos, para assim elencar e viabilizar as medidas preventivas cabíveis, anulando ou minimizando os perigos.

Se não pelas exigências legais ou pelas novas tendências de relacionamento comercial que se vislumbram,

ao menos por uma questão básica de responsabilidade, o empresário não pode jamais se omitir em relação a estes assuntos. Deve ser sua preocupação a manutenção de medidas preventivas que suas plantas fábricas mantenham sob controle os riscos de sua empresa, anulando assim os perigos destes riscos. E, para fazê-lo, basta inicialmente boa vontade.

É com este espírito de boa vontade que proponho a abordagem sistemática destes temas, para que possamos, juntos, minimizar os perigos naturalmente existentes num ambiente galvânico.

Como já disse, vários são os fatores de risco, porém me parece oportuno iniciar a abordagem pelo ambiente do **Almoxarifado**, dado o grande potencial de risco destes ambientes e a facilidade de melhoria dos mesmos, apenas com a adoção de critérios de trabalho e talvez simples alterações de "lay-out" e organização. É oportuno lembrar que este trabalho não pretende encerrar o assunto e que as soluções aqui propostas não são as únicas e nem necessariamente as melhores, inclusive porque em gerência de riscos, jamais se pode desconsiderar as particularidades de cada planta fabril.

Almoxarifado em galvânicas Não vamos guardar esta imagem

Dentre os diversos problemas apontados como graves no "Relatório Técnico Final do Projeto Segurança em Galvânicas", elaborado pela equipe de profissionais da Fundacentro, está o de "Organização dos Almoxarifados".

Os problemas encontrados nesse setor da indústria galvânica não se justificam, dada a facilidade em se resolvê-los e também a importância deste departamento dentro de nossas empresas.

Antes de mais nada é preciso haver a conscientização dos riscos inerentes a este setor, uma vez que estamos tratando do armazenamento de produtos químicos tóxicos, agressivos e geralmente letais aos seres humanos e a conscientização dos benefícios de custos e qualidade que a organização deste setor pode trazer às nossas empresas. Sendo assim, vamos dividir a abordagem deste tema em duas partes. Primeiro iremos tratar dos aspectos relacionados à saúde e segurança ocupacional, ou seja, meio ambiente do trabalho e, depois, dos aspectos positivos relacionados a custos e qualidade, que naturalmente virão quando se resolver o primeiro tema.

CONHECENDO SEU ALMOXARIFADO E IDENTIFICANDO RISCOS

É recomendável que primeiro se faça um exercício de autocritica (ou auto-avaliação). Visite seu almoxarifado, centrando atenção na forma como os produtos ali alocados estão organizados. Pergunte-se:

1. Usamos tudo que esta armazenado?
2. Tudo o que está armazenado está em condições de uso?
3. Encontramos facilmente o produto que procuramos quando necessitamos dele?
4. Alguma vez já compramos um produto e, ao recebê-lo, descobrimos que já o tínhamos em estoque?
5. Existe alguma embalagem que não saibamos o que tem dentro? Tudo o que está no almoxarifado está identificado?
6. Conhecemos os danos à saúde que, individualmente, estes produtos podem causar se ingeridos, inalados ou em contato com a pele?
7. E se misturados acidentalmente, que danos podem causar?

8. Quais situações podem ocorrer nesse almoxarifado para ocasionar acidentes, como vazamentos ou mistura de produtos?
9. As pessoas que têm acesso a este almoxarifado ou que manipulam estes produtos sabem o que estão fazendo?
10. Elas conhecem o risco destas operações de manuseio?
11. E num caso de emergência, sabemos como agir?
12. Se sabemos como agir, temos os meios necessários para fazê-lo?
13. O almoxarifado é protegido contra o acesso de "curiosos"?
14. A situação geral de meu almoxarifado é adequada?

Talvez não tenhamos tido em nossa empresa oportunidade de avaliar estas questões mas, respondendo e atuando sobre elas, você estará solucionando quase todos os problemas de seu almoxarifado.

O próximo passo é preparar uma listagem de todos os produtos químicos em uso na sua empresa. Deve aproveitar esta etapa para atualizar todos os dados pertinentes aos produtos em uso e elaborar, para cada um, uma "Ficha de Produto". Esta ficha poderá conter informações como:

- Nome do produto;
- Fornecedor(es);
- Quantidade mínima que deve ser estocada;
- Quantidade máxima que pode ser estocada;
- Tempo máximo de estocagem;
- Tipo e cuidados com a embalagem;
- Informações referentes a riscos e danos à saúde que o produto pode causar;
- EPI's que devem ser utilizados para manusear o produto;
- Informações referentes a primeiros socorros;
- Informações referentes a descarte e preservação do meio ambiente;
- Informações referentes a danos devidos à mistura com outros produtos.

As informações acima e outras que julgue necessárias, podem facilmente ser obtidas com seu fornecedor de produtos e matéria-prima, junto com os boletins técnicos dos mesmos, ou em literatura especializada (disponível para consulta na biblioteca da Fundacentro, por exemplo).

ATUANDO PARA MELHORAR SEU ALMOXARIFADO

Com os dados de quantidade mínima e máxima de cada produto, bem como o tipo de embalagem, pode-se agora estimar a área mínima para o almoxarifado. Deve-se considerar que o ideal é manter sempre a menor quantidade possível de produtos em estoque. Isto representa, além de uma menor área de armazenagem, um menor custo de capital empregado na manutenção de estoques. Além disto, é preciso considerar os seguintes requisitos:

- A área destinada ao almoxarifado deve ser cercada;
- A área destinada ao almoxarifado deve ser protegida contra umidade;
- A área destinada ao almoxarifado deve ser dotada de boa ventilação;
- O piso do almoxarifado deve ser impermeável e lavável;
- Devem ser previstas no piso do almoxarifado canaletas ou compartimentação que eliminem o risco de mistura de produtos em caso de vazamentos;
- Deve ser prevista no almoxarifado área suficiente para circulação de pessoas e manuseio dos produtos.

Tendo sido definida a área destinada ao almoxarifado, cabe agora considerar critérios para o armazenamento dos produtos químicos em uso. Convém lembrar que estamos tratando de um Almoxarifado de Produtos Químicos, portanto nunca se deve armazenar neste local roupas, EPI's, alimentos ou qualquer coisa que não seja Produto Químico. Outro local reservado e protegido deve ser destinado a estes outros itens.

Todos os produtos devem ser armazenados sobre estrados, devendo ser considerado os efeitos da mistura dos mesmos em caso de vazamentos acidentais, para se determinar o que ficará perto do que. Determinando as "famílias" de produtos que ficarão armazenadas em conjunto (porém em estrados separados), deve-se confiná-las através de canaletas ou compartimentação, que impeçam a mistura dos produtos de uma "família" com os de outra em caso de vazamentos.

É recomendável que os produtos líquidos sejam armazenados separadamente dos sólidos.

É mandatório que cianetos estejam completamente isolados e protegidos dos demais produtos, bem como que o manuseio destes produtos jamais seja executado por pessoa leiga e sem o uso dos EPI's necessários (luvas de PVC, óculos de segurança, máscara respiratória adequada, etc.).

Cada produto armazenado deve ter, de forma clara, a descrição de suas características. Para isso, mesmo que os rótulos dos mesmos não tragam informações claras e completas ou não sejam facilmente preserváveis, pode-se usar a "Ficha de Produto" (comentada acima). Estando cada produto armazenado em área própria em estrado separado, pode-se fixar a "Ficha de Produto" em suporte próximo ao estrado, de tal sorte que o produto sempre estará identificado.

PRESERVANDO VIDAS

O risco inerente ao manuseio de produtos químicos não é somente o de acidentes causados por mistura ou contatos acidentais com a pele ou o corpo. Mesmo que as conseqüências deste tipo de acidente sejam as mais comentadas ou até as que pareçam mais trágicas, este tipo de problema não é o mais freqüente.

Muito comum é a contaminação de operários, que pela falta de conhecimento ou informação, sistêmica e continuamente, manuseiam sem qualquer cuidado ou proteção tais produtos. As conseqüências disto geralmente se manifestarão apenas depois de longos períodos de exposição, via de regra quando não há muito mais o que se fazer para "consertar" a situação. São as Doenças Ocupacionais.

O melhor meio de evitá-las é o da Prevenção e, para prevenir, antes de mais nada é preciso Saber. Saber do que se trata, saber quais os riscos envolvidos, saber quais as conseqüências esperadas, saber como se proteger, etc. E, saber está intimamente relacionado com Instruir.

É mandatório também que você, empregador, assegure a todos os envolvidos no processo o Saber de todos os riscos inerentes ao mesmo. Assim, deve ser previsto treinamento continuado aos operários, prioritariamente àqueles que manuseiam freqüentemente produtos químicos.

TIRANDO PROVEITO DE SEU ALMOXARIFADO

Estando o seu almoxarifado remodelado, com todos os produtos de uso convenientemente armazenados e identificados e o pessoal treinado para manusear tais produtos, é hora de começar a contabilizar os ganhos das mudanças efetuadas. O grande ganho financeiro que com certeza virá em razão da possibilidade de compras em quantidades menores e programadas em função do seu fluxo de caixa, talvez não seja o mais importante. É fato que, sabendo exatamente o que temos dentro do almoxarifado, muito mais fácil fica o monitoramento dos produtos que uso. Elimina-se a possibilidade de montagem de soluções de trabalho com produtos velhos e/ou vencidos, talvez até contaminados por outros produtos. Além disto, o controle e acompanhamento do consumo de produtos se dará de forma muito mais confiável. Diversos outros exemplos de ganho financeiro poderiam ser citados e, todos sem exceção, resultarão



Foto cedida por Fundacentro

num ganho de qualidade do tratamento superficial e na redução de custo do mesmo. Apesar de sabermos que existe e que é grande, o que não se pode mensurar com certeza é o ganho oriundo da imagem de organização e confiabilidade que passamos aos nossos clientes, que com certeza passarão a olhar nossas empresas com outros olhos.

Exemplo de almoxarifado no setor de galvanoplastia: é a tradução do caos.

*José Adolfo Gazabin Simões
Engº de produção e segurança do trabalho.
Diretor do SINDISUPER. Diretor industrial da Galrei Galvanoplastia Indl.*

Água.

Tratar enquanto é tempo!



Studio 31

**Soluções
eficientes
e econômicas!**



**Estações de Tratamento de Água
Estações de Tratamento de Efluentes
Deionizadores - Ablandadores
Equalizadores - Filtros
Produtos Químicos para Tratamento**

**FONE/FAX (011) 6949-6817
RUA CAPITÃO RUBENS, 619 - EDU CHAVES
CEP 02233-000 SÃO PAULO - SP**

A Escolha de Dois
Comprimentos Diminui a
Necessidade de Extensões.

Encaixe da Mangueira de
Pó de Fácil Limpeza e
Menor Manutenção.

Bico Cônico Permite
Ajustar o Modo
de Aplicação.

Botão no Gatilho
para Limpeza.

Nova Empunhadura
Ergonômica.

Conheça as Nossas Quatro Novas Pistolas de Aplicação de Pó.

Agora existe uma pistola para aplicação de tinta em pó que fornece melhor cobertura a todas as partes pintadas.

O novo sistema manual Sure Coat™ inclui quatro ajustes, cada um otimizado para um tipo de aplicação.

A tecnologia patenteada Select Charge™ permite alterar os parâmetros eletrostáticos da pistola ao toque de um botão, para obter melhor qualidade de aplicação e cobertura.

Para a maioria das aplicações, o modo standard, usado com o controle AFC (Automatic Feedback Current), fornece uma performance inigualável para uma ampla gama de peças. Ou, é possível escolher entre três modos avançados de aplicação para casos mais complicados, como retoque, repintura e pintura de áreas com profundas Gaiolas de Faraday.

A pistola Sure Coat possui a combinação única de conforto e controle, como botão no gatilho para purga (limpeza), bico cônico com padrão ajustável e inserto na empunhadura para diferentes tamanhos de mãos.

O sistema Sure Coat é, hoje, a solução para se obter uma melhor produção e aproveitamento nas operações de aplicação de pó. Para maiores informações, entre em contato com a

Nordson do Brasil, Al. Aruanã, 85
06460-010 - Tamboré - Barueri - SP

Tel.: 011 7295.2004

Fax: 011 7295.6698

E não se esqueça de visitar nosso web site:

www.nordson.com



When you expect more.™



Panel de Controle
Sure Coat com sistema
Select Charge

As novas oportunidades no Mercosul



Porém, questões como quanto, aonde, no quê e como investir exigem respostas precisas e conclusivas.

Harry Simonsen Jr

Embora a consolidação da união aduaneira entre os países signatários do Tratado de Assunção deva ocorrer somente em 2005, complementando-se o intercâmbio comercial e a eliminação das barreiras tarifárias, o Mercosul é uma realidade irreversível. Alguns dados significativos permitem fazer essa afirmação de forma segura.

Segundo a Associação de Empresas Brasileiras para a Integração no Mercosul (Adebin), já se realizaram, no âmbito do bloco, mais de 500 parcerias e *joint ventures*. Empresas brasileiras – como instituições financeiras, do setor de serviços, indústrias e construção pesada – estabelecem-se na Argentina. Organizações deste país, principalmente das áreas de transporte e armazenagem, chegam ao Brasil, assim como produtores uruguaios de laticínios, carne e arroz. Empresas paraguaias exportadoras de soja, algodão e trigo prosperam de forma expressiva. As montadoras de automóveis prometem investir US\$ 5 bilhões na instalação de novas fábricas. E há muitos mais exemplos que poderiam ser citados. As oportunidades de negócios tendem a se multiplicar, não só em função do avanço das etapas previstas para a consolidação do mercado comum, como também em decorrência do iminente ingresso de Chile e Bolívia, que já celebraram acordo de adesão ao Mercosul.

A pergunta crucial que todos devem estar fazendo, neste momento, é: aonde estão as possibilidades de novos negócios? Responder a esta questão, inclusive com ações práticas corretas e adequadas à prospecção de um potencial que realmente existe, irá constituir-se em

um dos principais diferenciais das empresas que serão vencedoras nesse processo de integração regional e, em consequência, no contexto da globalização.

A primeira parte da resposta, alusiva à indicação das oportunidades, não representa tarefa difícil. Resumidamente, pode-se delinear um quadro bastante claro e realista das tendências que se apresentam. O capital argentino tende a ter muitas oportunidades no Brasil, notadamente em setores como petroquímica, energia elétrica, combustível (gás e petróleo), infra-estrutura e serviços. Já o capital brasileiro pode apostar, no mercado argentino, nos setores da petroquímica, alimentos, bebidas, plásticos, têxtil e química.

As possibilidades, porém, não param por aí. Detentor de 75% do PIB do Mercosul, o Brasil, naturalmente, tem as suas necessidades como forte parâmetro para as exportações dos países vizinhos. E elas se concentram nas seguintes áreas: borracha sintética, termoplásticos, pigmentos e solventes para tintas, couro *in natura* e petróleo bruto, além de autopeças, alimentos processados e trigo. Argentina, Uruguai e Paraguai, por carência de oferta local, devem importar do Brasil, dentre outros bens e produtos, máquinas e equipamentos industriais e para escritórios, material elétrico e de comunicações, linha branca de eletrodomésticos, embalagens plásticas, móveis, sapatos e confecções.

Não se pode esquecer, ainda, a forte tendência de ingresso de investimentos provenientes dos Estados Unidos, União Européia e Ásia. Este movimento de capitais deverá intensificar-se, especialmente nos setores de energia, quí-

mica, petroquímica, telecomunicações, mineração, alimentos, bebidas, fumo, indústria farmacêutica, papel, madeira, construção civil, hotelaria, bancos, seguros, auto-serviço, turismo, propaganda e saúde.

Todas essas possibilidades, como é fácil constatar, são muito estimulantes. Surge, contudo, a segunda parte da resposta. E esta é muito mais complexa, pois exige uma competente e decisiva lição de casa, a ser feita em regime de profunda imersão nos projetos potenciais, por todas as empresas interessadas em ganhar mercado nas múltiplas e diversificadas áreas emergentes.

Para vencer nesse novo mercado, além de atender a todos os requisitos de competitividade da economia contemporânea (qualidade, custos e preços baixos, alta produtividade e tecnologia de ponta), as empresas brasileiras e de todo o Mercosul não podem prescindir de um criterioso planejamento estratégico dos investimentos. Quanto, aonde, no quê e como investir são questões que exigem respostas precisas e conclusivas. Por exemplo: para disputar com uma gigante da construção do Hemisfério Norte o mercado uruguaio, o melhor caminho é investir sozinho ou por meio de uma parceria ou *joint venture* com uma empresa local?

É de fundamental importância que as empresas dos signatários do Tratado de Assunção consigam responder com eficácia – e no *timing* correto – a todos esses desafios e questões como essas. Caso contrário, o Mercosul, embora cumprindo seu irreversível vaticínio de desenvolvimento, correrá sério risco de assistir à derrocada do conceito filosófico que norteou sua criação: a aliança estratégica de seus países membros para fazer frente à formação dos demais blocos econômicos, de forma a garantir a sua sobrevivência, com soberania, no cenário internacional. •

Harry Simonsen Jr

É presidente da Simonsen Associados. Autor do livro "Mercosul de fato" (Makron Books).

TURBO VENTILADORES ELAM

COMPRESSOR RADIAL



APLICAÇÕES PARA COMPRESSOR RADIAL

- tanques para galvanoplastia • represas para criação de camarão e peixes • sistemas schiller para limpeza de aves •
 - banheira de hidro-massagem •
 - transporte pneumático • colchão de ar • aspiradores de pó •
 - cavacos • grãos e resíduos em geral • nível de ruído 85 decibéis •
- Substitui com vantagem o compressor de reservatório, em caso de secagem ou similares.

VENTILADORES EM AÇO CARBONO

- tubulações em geral •
- SOB ESPECIFICAÇÕES DO CLIENTE



V.S.E.E
EMBTIDO



V.C.T
CENTRÍFUGO TURBINADO



V.C.E
CENTRÍFUGO



V.S.E
SIROCO



APLICAÇÕES PARA VENTILADORES

- canhão e anéis de extrusoras • banheiros de residências, barcos • cortina de ar •
- transportes pneumáticos • aeração de ambientes • máquinas de flexografia •
- forjas • refrigeração • motores C.C. • rebobinadeira • secagem • painéis • estufas •

AERO MACK Ind. e Com. Ltda.

Av. Conceição, 591 - Centro - Diadema - SP - CEP: 09320-000
Fone: (011) 456-7555 - Fax: (011) 456-7086

BOMBA SUBMERSA E MONOBLOCO

- Vazões de até 200m³ /h.
- Pressões até 60 m.c.a.



BOMBA DOSADORA E MICRO DOSADORA

- Vazões de 0 a 300 l/h.
- Composta de 1 a 6 cabeçotes.



PARA LÍQUIDOS CORROSIVOS

BOMBA FILTRO

- Tipo disco, manga e cartucho wynd.



BOMBA TAMBOR

- Para transferência de fluidos acondicionados em tambores e bombonas.

ELÉTRICA



PNEUMÁTICA



Av. Conceição, 591 - CEP 09920-000 - Diadema - SP
Fone: (011) 7640-4546 - FAX: (011) 7640-4553



BOMBETEC[®]
BOMBAS QUÍMICAS LTDA.

CAT - Comunicação de Acidente de Trabalho

Disposições tratadas no RBPS devem ser claramente compreendidas pelo empregador.

Dr Paulo Cezar Cury

Acidente do trabalho, doença profissional e do trabalho

Os conceitos de Acidente do Trabalho e de outros que com ele se relacionam devem ser definitivamente compreendidos pelo empregador.

Acidente do Trabalho: é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução da capacidade para o trabalho, permanente ou temporária.

Considera-se também Acidente do Trabalho:

- a Doença Profissional - aquela produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da relação do Anexo II do RBPS - Regulamento dos Benefícios da Previdência Social - aprovado pelo Decreto 2.172/97.
- a Doença do Trabalho - aquela adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relaciona diretamente, desde que constante da relação de que trata o Anexo II do RBPS.

Em caso excepcional, constatando-se que a doença não incluída na relação constante do Anexo II resultou de condições especiais em que o trabalho é executado e com ele se relaciona diretamente, a Previdência Social deverá equipará-la a Acidente do Trabalho.

Equiparam-se também ao Acidente do Trabalho:

- o acidente sofrido pelo segurado no local e horário do trabalho, em consequência de ato de agressão, de imprudência, de negligência ou de imperícia praticado por terceiro ou companheiro de trabalho.
- o acidente sofrido pelo segurado, mesmo que fora do local e do horário do trabalho, na execução de ordem/ser-

viço sob a autoridade da empresa; na prestação espontânea de qualquer serviço à empresa para lhe evitar prejuízo ou proporcionar proveito; no percurso de casa para o local de trabalho, ou vice-versa, desde que não haja alteração ou interrupção por motivo alheio ao trabalho.

- o acidente sofrido pelo segurado nos períodos destinados à refeição ou ao descanso, ou por ocasião da satisfação de outras necessidades fisiológicas, no local do trabalho ou durante o seu exercício.

Comunicação do acidente

A CAT é um instrumento de notificação de todo agravo à saúde relacionado ao trabalho que assegura ao acidentado e aos seus dependentes o direito às prestações e serviços a cargo da Previdência Social: Auxílio - Doença Acidentário, Auxílio - Acidente, Aposentadoria por Invalidez, Pensão por Morte, Serviço Social e Reabilitação Profissional.

Sempre que ocorrer Acidente do Trabalho ou Doença Profissional/Trabalho, a empresa é obrigada a emitir CAT, haja ou não afastamento do trabalhador de suas atividades. A comunicação à Previdência Social deverá ser feita até o 1º dia útil seguinte ao da ocorrência do acidente. No caso de Doença Profissional/Trabalho, o dia do acidente corresponde à data do início da incapacidade laborativa para o exercício da atividade habitual ou o dia em que for realizado o diagnóstico.

A falta da comunicação por parte da empresa não prejudica a emissão ex officio da CAT; poderão formalizá-la o próprio acidentado, seus dependentes, a entidade sindical competente, o médico atendente ou qualquer autoridade pública, não prevalecendo qualquer prazo. No entanto, este procedimento não

exime a empresa de responsabilidade pela falta do cumprimento da sua obrigação. Efetivamente, quando da ocorrência de um Acidente do Trabalho, a não emissão da CAT enseja aplicação de multa, sucessivamente aumentada nas reincidências (Artigo 22 da Lei 8213/91). Se, ante a ausência de CAT, ocorrer agravamento ou complicação da lesão/dano decorrente do acidente, haverá negligência e, portanto, conduta culposa, ensejando também indenização por responsabilidade civil (Artigo 159 Código Civil)

Auxílio - doença acidentário

É o benefício por incapacidade decorrente de Acidente do Trabalho mais amplamente concedido pela Previdência Social. O Auxílio-Doença será devido, a contar do 16º dia de afastamento do trabalho, ao acidentado que ficar incapacitado para exercê-lo por mais de 15 dias consecutivos. Cumpre à empresa o pagamento integral do dia do acidente e dos 15 dias seguintes.

Disposições diversas

No RBPS encontram-se outros preceitos importantes:

- O empregado que sofreu Acidente do Trabalho tem garantida a manutenção do seu contrato de trabalho na empresa, pelo prazo mínimo de 12 meses, a contar da data da cessação do Auxílio-Doença Acidentário, isto é, da data da alta do INSS.
- O pagamento pela Previdência Social das prestações por Acidente do Trabalho não exclui a responsabilidade civil da empresa ou de terceiros.
- Constitui contravenção penal, punível com multa, deixar a empresa de cumprir as normas de segurança e saúde no trabalho. Nos casos de negligência quanto ao seu cumprimento, a Previdência Social proporá ação regressiva contra a empresa.

Dr. Paulo Cezar Cury

*Médico do Trabalho/Diretor Técnico da PROCAT
Medicina Ocupacional e Assistencial S/C Ltda.*

Eletrodeposição

É com prazer que cumprimento a redação dessa prestigiosa revista pela publicação no seu número 91 (setembro/outubro 1998) de dois artigos referentes à eletrodeposição com corrente pulsada, um, de autoria de Josué Zazulla, mais dedicado ao equipamento destinado a essa modalidade de processamento, e outro, de autoria de Célia Marina A. Freire e Margarita Ballester E. Santos, que, pelo seu subtítulo "Introdução", promete ser o primeiro de uma série dedicada ao próprio processo de deposição.

Estes artigos, e os outros que esperamos constituam sua continuação, certamente chamarão a atenção dos usuários para essa modalidade de eletrodeposição, que está em pleno desenvolvimento no universo da galvanoplastia.

Gostaria de aproveitar o ensejo para fazer um comentário sobre o anúncio que a firma de que participo, a "Tecnovolt", inseriu no mesmo nú-

mero 91 da revista, comentário esse destinado a dirimir quaisquer mal-entendidos que o mesmo possa ter originado. Consta no anúncio um gráfico esquematizado das formas de ondas pulsantes. Trata-se aqui de um modo de representação esquematizado clássico nesse campo tecnológico, traçado com retas ortogonais com o intuito didático de facilitar a compreensão dos tempos "ligado" e "desligado" e do termo "ciclo de trabalho". Tal representação esquemática que, por exemplo, também se encontra em trabalhos apresentados já em 1989 e 1992¹⁾ nos, respectivamente 6º e 7º EBRATS, de modo algum tem o intuito de sugerir que a forma de onda gerada pelos retificadores existentes no mercado seja a quadrada.

Há mais um comentário que gostaria de fazer, este relativo ao trabalho das professoras Freire e Santos. Faz parte desse trabalho um extensa bibliografia referente à eletrodeposição por corrente pulsada, mas nela não se

encontram citados os trabalhos pertinentes apresentados por Claudio Colombini nos 6º, 7º e 9º EBRATS, este último em 1997²⁾. Julgo que seria útil a menção desses trabalhos, apresentados aqui no Brasil.

¹⁾ em 1992 concomitantemente ao Interfinish/97 realizou-se o 7º Ebrats.

²⁾ em 1997 concomitantemente ao Interfinish Latino Americano realizou-se o 9º Ebrats.

Carlo Berti

**Diretor da Tecnovolt -
Indústria e Comércio**

Escreva para a revista Tratamento de Superfície. Dê sua opinião sobre as matérias, reportagens e artigos publicados, bem como sugestões sobre os assuntos que gostaria que fossem tratados.

*Revista Tratamento de Superfície
Rua Conselheiro Brotero, 757 - 7º andar
conj. 74 - 01232-011 - São Paulo - SP
Fone: (011) 825-6254
Fax: (011) 3667-1896
e-mail: edinter@uol.com.br*

BOMBA MANUAL
EM Alumínio
Plástico PP
Aço Inox.
COM
Dosador ou
Medidor de
VAZÃO
A Partir de R\$ **30,00**
DESCONTO para Revendedor
1.39
PARA: ÁCIDOS
• SOLVENTES • ALCÓOL
• COMBUSTÍVEIS
Até 110 L/MIN.



FILTRO Spin Down
Combinado com HidroCiclone
AUTOLIMPANTE • 1" x 1 1/2" x 2" • Até 22 m³/h
CORPO TRANSPARENTE: OBSERVA-SE A SEPARAÇÃO DOS SÓLIDOS PELA FORÇA CENTRÍFUGA
Retém Sólidos até 0,015 mm
• Compartimento que ACUMULA SÓLIDOS separados, PURGADOS sem PARAR o fluxo
• Cartuchos não descartáveis em Políester ou Aço Inoxidável (Limpeza sem Ferramenta)
IDEAL PARA: • Tratamento de Água
• IRRIGAÇÃO e PULVERIZAÇÃO Agrícola
• Osmose Reversa • FILTRAR ÁGUA de Viveiros de Peixes, Fontes e Lagos • Filtrar Alcool, Gasolina e Líquidos Químicos
A partir de R\$ **95,00** Desconto para Revendedor



FONE: (011) 256-0855 **VALSAN** FAX: (011) 214-5792
RUA DÁ CONSOLAÇÃO, 1992 • CEP 01302-001 • SÃO PAULO • SP

Edinter
Editora Internacional Ltda.

Anote nosso E-mail:

edinter@uol.com.br

Rua Conselheiro Brotero, 757 - 7º andar - cj. 74
CEP 01232-011 - São Paulo - SP
Tel.(011) 825-6254 - Telefax(011) 3667-1896

TOTH CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA



RECICLAGEM DE PRODUTOS E DE ÁGUA
ENGENHARIA
FABRICAÇÃO
INSTALAÇÃO
ASSISTÊNCIA TÉCNICA
PEÇAS DE REPOSIÇÃO
TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS

**"ECONOMIA E REDUÇÃO DE LODO"
SISTEMAS DE RECICLAGEM**

SISTEMAS DE RECICLAGEM POR EVAPORADORES ATMOSFÉRICOS
SISTEMAS DE RECICLAGEM POR EVAPORADORES A VÁCUO
ESTAÇÕES GERADORAS DE HIDRÓXIDOS
TORRES DE RESFRIAMENTO DE BANHOS

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTE (ETE)

ESTAÇÕES COMPACTAS DE TRATAMENTO
CLARIFICADORES
FILTROS-PRENSA
LAVADORES DE GASES
SECADORES DE LODO
PRODUTOS QUÍMICOS PARA "ETE"

RUA JOÃO CARLOS FERREIRA, 266 - SÃO MATEUS
CEP 08370-070 - SÃO PAULO - SP - FONE/FAX: (011) 8731-1554

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 congregar 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.
- 7 E ainda, se todos estes estímulos apresentados não foram suficientes para convencê-lo, lembre-se que "nenhum homem é uma ilha", e que na ABTS você terá a oportunidade de confraternizar-se com os seus colegas de profissão e de afinidades comuns, que unem e fortalecem um grupo para benefícios de todos.

Destaque ou copie e envie à ABTS

Av. Paulista, 1313 - 9º a. - Cj. 913 - 01311-923
São Paulo - SP - Fax (011) 251-2558

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:

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:

Representantes junto à ABTS

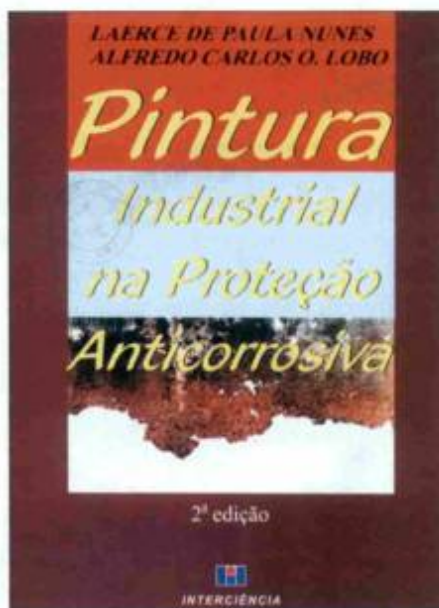
Categoria A: 3 representantes
 Categoria B: 2 representantes
 Categoria C: 1 representante

Nome:
 Nome:
 Nome:

Os valores da anuidade, conforme a categoria, poderão ser obtidos na secretaria da ABTS.

 Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

Fone: (011) 251-2744
 Fax: (011) 251-2558



Pintura industrial na proteção anticorrosiva

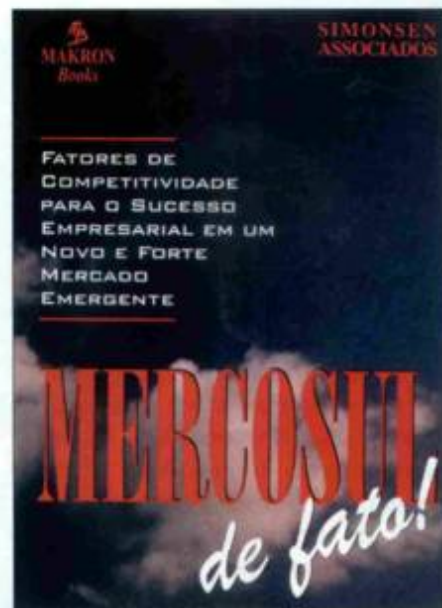
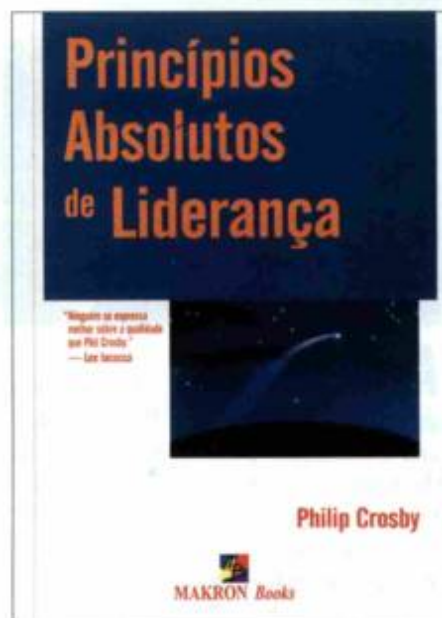
- *Laerce de Paula Nunes e Alfredo Carlos O. Lobo*
- **ABRACO**

Com o apoio da Petróbras, estes dois especialistas de renome deram, mais uma vez, uma rica contribuição à literatura técnica brasileira com a publicação da 2ª edição desta obra, que atende a todos os profissionais do setor. Possui 250 páginas, é ilustrada e seu conteúdo foi atualizado em relação às novas tecnologias, porém mantendo a mesma estruturação e a mesma filosofia quanto ao caráter didático proposto. São 14 capítulos, abordando temas variados, como: corrosão eletroquímica, revestimentos protetores, pintura industrial, preparação de superfície metálica para pintura, tintas industriais, cores na pintura industrial, aplicação, seleção dos esquemas de pintura, compra de tintas/contratação de pintura, controle da qualidade na aplicação, inspeção e acompanhamento do desempenho de esquemas de pintura e normalização técnica na pintura. A obra contém, ainda, um índice analítico e três apêndices, sendo um específico de exercícios e problemas. A ABRACO - Associação Brasileira de Corrosão está vendendo a referida obra com preços especiais. Informações pelo fone (021) 263.9833 ou pelo fax (021) 233.2892.

Princípios absolutos de liderança

- *Philip Crosby*
- **Makron Books**

Considerando que os verdadeiros líderes são pessoas que assimilam e entendem os "Princípios Absolutos de Liderança", o autor fornece um método simples, porém engenhoso, para avaliar tanto as habilidades daqueles que foram designados para serem seus líderes, como as habilidades de liderança desses líderes. Por meio do exame comparativo de cada perfil em relação àqueles princípios, Crosby estabelece, nesta obra de 138 páginas, uma estrutura que poderá ser utilizada por aqueles que aspiram a ser líderes, a fim de desenvolver suas próprias habilidades para uma liderança de elevada qualidade. Afinal, segundo ele, a liderança envolve um trabalho árduo que exige um programa de trabalho definido, uma filosofia individual, relações duradouras e atenção voltada para a globalização. Também discute o papel do líder nas finanças da empresa, na qualidade e na negociação com clientes, fornecedores, funcionários e superiores. Por fim, é estimulada a reflexão sobre os princípios que regem a liderança: por exemplo, para o autor, existem cinco tipos de liderança: o destruidor, o procrastinador, o paralisador, o planejador e o realizador.



Mercosul de fato!

- *Simonsen Associados*
- **Makron Books**

Em 150 páginas, este livro registra os avanços obtidos com o processo de integração regional, analisa as tendências de globalização e formação de blocos hemisféricos, identifica as oportunidades existentes e fornece aos homens de negócios as ferramentas adequadas para a tomada de decisões. Além de dados sobre os mercados e a economia dos países envolvidos, contém cinco *cases* reais de empresas brasileiras que investiram e têm operações próprias fora do Brasil, no Mercosul, e que enriquecem a prática do dia-a-dia. O objetivo é servir como base de informação para o processo de decisão empresarial relativo à integração dos países do Cone Sul e ao seu impacto sobre as operações e os resultados das empresas, enfocando, inclusive, os cenários futuros, não só do relacionamento intra-Mercosul e das perspectivas de expansão deste bloco de países, como de seu desenvolvimento em relação aos outros blocos ou zonas de livre comércio com os quais o Mercosul tem mais contato: o Nafta e a União Européia. Os cenários são projetados para o horizonte de 2005, e com uma indicação dos componentes que permitem sua reformulação pelos pesquisadores e planejadores.

Controle de coeficiente de torque

A Anion está lançando o Anion Torke, uma suspensão coloidal, isenta de solventes, especialmente formulada para deixar um filme lubrificante secativo, detectável por luz ultravioleta, em partes roscadas protegidas com depósitos de zinco eletrolítico, zinco mecânico, galvanizado a quente, passivados ou não. O objetivo é controlar o coeficiente de torque, diminuindo o atrito. O produto é atóxico e não-inflamável, além de não alterar as características protetivas das peças.

• **Maiores informações**
pelo fone (011) 7298.5033

Linhas de pintura



A Eisenmann produz instalações e sistemas completos de linhas de pintura para diversos tipos de aplicações, como pintura por pistola, pintura por imersão e pintura a pó, além de sinterização por fluidificação, esmaltação, revestimento de bobinas e revestimento com resina de impregação. No que se refere à pintura a pó, a empresa oferece novos desenvolvimentos nas áreas de pré-tratamento, aplicação de pó, secagem e transporte de material. Na área de eletroforese, fornece linhas de pré-tratamento por imersão, primer e pintura a pó de três passagens, incluindo estufa, transporte de material e controles. São disponíveis, ainda, sistemas com aplicação de pintura a base de água com fosfatização a base de zinco sem desperdício de água, além de linhas de pintura de material sintético, revestimento com transparência de vidro e pintura de madeira.

• **Maiores informações**
pelo fone (011) 844.8422



Cabinas de pintura

As cabinas fabricadas pela Yoshida são apresentadas nos tipos para pintura a seco, líquida, automotiva "Down Draft Seca" e eletrostática a pó e dotadas de sistema de circulação de ar que garante melhores condições de trabalho ao operador, evitando a inalação de tintas e solventes, e filtro duplo de ar, que retém partículas em local seguro e de fácil limpeza. A empresa também produz estufas de secagem para cura de tintas e para secagem de plástico, tal como polipropileno granulado, que garante o ponto do produto antes de ser injetado, melhorando a qualidade e o acabamento do objeto a ser fabricado.

• **Maiores informações**
pelo fone (011) 6915.7244

Prêmio fornecedor

Resil



A Chemetall recebeu o "Prêmio Fornecedor Resil - Os melhores de 98", outorgado pela Resil Comercial Industrial, "pelo desenvolvimento de ações e projetos, os quais demonstraram competência, criatividade e alta performance de qualidade"

• **Maiores informações**
pelo fone (011) 7647.1133

Cotações de preços

A Grinfa desenvolve um trabalho de apoio aos clientes interessados na aquisição de matérias-primas para galvanoplastia, mineração e fundição, pesquisando os melhores preços no mercado nacional e externo. Segundo a empresa, nos últimos anos conseguiu adequar as necessidades de diminuição de custos dos anodos e sais.

• **Maiores informações**
pelo fone (011) 424.1927

USP promove curso MBA

A Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo - USP está lançando o curso MBA - Conhecimento, Tecnologia e Inovação, com duração de 500 horas, divididas em 400 horas de atividades em classe e 100 em estudos e pesquisas fora da sala de aula, visitas a empresas e elaboração de projeto individual. Os objetivos são: identificar os fatores críticos e delinear a estratégia tecnológica da empresa de forma integrada com o seu planejamento estratégico; valorizar as atividades interdisciplinares e atuar eficazmente em equipes multifuncionais; utilizar conceitos, abordagens e as técnicas mais modernas de gestão do conhecimento da tecnologia e da inovação para a promoção da competitividade empresarial; administrar os conflitos interfuncionais e propiciar maior integração entre as áreas-chave do processo de inovação, especialmente marketing, produção e tecnologia; selecionar projetos para aquisição de tecnologia e investimentos em novos produtos e processos que agreguem valor à cadeia produtiva; e avaliar a contribuição da inovação para o sucesso da empresa. O programa envolverá tópicos como: gestão empresarial, a empresa e o sistema de C&T - Conhecimento & Tecnologia e gestão para inovação.

• **Maiores informações**
pelo fone (011) 818.5844
e-mail: fauze@usp.br

Seminário sobre corrosão

A Nace International - Brazil Section estará promovendo, no período de 20 a 23 de setembro de 1999, em São Paulo, o Nace-Brazil Corrosão'99, envolvendo sessões plenárias, mesas-redondas, trabalhos técnicos, visitas técnicas e programas sociais. O tema dos trabalhos a serem submetidos será a corrosão e proteção em atividades humanas, sendo sugeridos: aspectos gerais da corrosão, corrosão assistida por esforços mecânicos (corrosão sob tensão, fadiga sob corrosão, corrosão induzida por deformação mecânica, corrosão-desgaste), corrosão a elevadas temperaturas, corrosão atmosférica, corrosão de estruturas soterradas e submersas, corrosão microbiológica, corrosão em equipamentos de utilidade (caldeiras, trocadores de calor, torres de resfriamento e tratamento de água de refrigeração), monitoração da corrosão, inibidores de corrosão, proteção catódica e anódica, revestimentos orgânicos, metálicos e cerâmicos, seleção de materiais, corrosão em equipamentos industriais (químicos, petroquímicos e de celulose e papel), corrosão de armaduras e estruturas de concreto, corrosão de implantes humanos (dentário e ortopédico) e materiais não-metálicos. Os interessados deverão enviar, até o dia 30 de janeiro próximo, um resumo, com no máximo 200 palavras, para avaliação pela comissão técnica.

- **Maiores informações**
pelo fone (011) 818.5342
e-mail: dktanaka@usp.br

Removedor de tintas

O Solvepoxi R-620, lançado pela **Soelbra**, é um removedor de tintas a base de epóxi, poliuretanas, alquídicas e outras pronto para uso. Não contém fenol, cresílico ou cloreto de metileno, não apresentando riscos ao meio ambiente, além de ser neutro. Atua por enrugamento e empolamento da camada de tinta, propiciando rápida remoção.

- **Maiores informações**
pelo fone (011) 6694.8099

Revestimento cerâmico



A ITW Devcon está lançando, através da **Sideros**, o Devcon Sprayable Ceramic, um composto reforçado contendo carga cerâmica para aplicação através de pistola spray. Indicado para revestimentos de proteção em bombas, máquinas de fabricação de papel, chaminés, estruturas de aço e tanques, apresenta resistência a produtos químicos e a temperaturas de até 176°C. Proporciona cobertura com espessura entre 0,4 e 0,9 mm em uma única camada e é utilizável em equipamentos tradicionais de pintura.

- **Maiores informações**
pelo fone (011) 535.4211
e-mail: sideros@ibm.net

Esmalte a base d'água



A Sherwin-Williams está lançando o Aquacryl, esmalte a base de água indicado para acabamento em metais e madeira. Disponível em 27 cores e nos acabamentos alto-brilho e acetinado, apresenta, segundo Fernando Peres, gerente de desenvolvimento comercial da empresa, secagem extra-rápida, além de ser praticamente inodoro e não ser inflamável, por não utilizar solvente.

- **Maiores informações**
pelo fone 0800.554037
http: sberwinwilliams.com.br

Congresso de tintas

S ob o patrocínio da **ABRAFATI** - Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas, estará sendo realizado, no período de 28 a 30 setembro de 1999, no Palácio das Convenções do Anhembi, em São Paulo, o 6º Congresso Internacional de Tintas. O evento contará como uma exposição paralela com mais de 120 estandes e a estrutura do congresso prevê três sessões plenárias e 70 palestras, abrangendo os seguintes tópicos: desenvolvimentos químicos-tecnológicos; matérias-primas e equipamentos; qualidade e produtividade; segurança, saúde ocupacional e meio ambiente; logística, transporte e armazenagem; informática no setor; automação industrial; marketing no setor; legislação de importância no setor. O Comitê Científico do Congresso receberá resumos de trabalhos para apresentação por parte dos profissionais, empresas, universidades e institutos até o dia 29 de janeiro próximo. A Secretaria Executiva do Congresso é a Específica S/C Ltda.

- **Maiores informações**
pelo fone (011) 881.7388

Testes de corrosão



O s equipamentos modelos MP-GS, desenvolvidos pela **Bass**, permitem realizar testes cíclicos de corrosão com fases de névoa salina, clima úmido saturado, secagem (quente seco), clima industrial e repouso, atendendo a diversas normas de testes cíclicos da ISO, ASTM, SAE e outras. Reguláveis com temperaturas entre ambiente e 60°C e tolerâncias menores de 1°C, possuem sistema microprocessado para controle de fases, seqüência, temperatura e tempo.

- **Maiores informações**
pelo fone (011) 7298.3233
e-mail: bass@alphanet.com.br

Nova linha automática de zinco-cobalto

Está em operação na Freios Varga Lucas Varity, de Limeira, no Estado de São Paulo, desde outubro último, a primeira linha automática de zinco-cobalto do Brasil. Esta instalação marca um avanço na história do tratamento de superfícies no país.

O processo foi implantado pela Orwec Química, empregando tecnologia da Enthone Omi, Inc, e a sua instalação visou atender às exigências de globalização impostas pelo mercado internacional, principalmente no que se refere a qualidade e produtividade.

O processo, que deposita uma camada de zinco-liga, é amplamente utilizado pelas indústrias automotivas mundiais, devido às suas características únicas de



Da esq. para a dir.: Gerry Vogelpohl, da área de serviços técnicos da Enthone Omi, USA; Neusa Monteiro Fernandes, representante técnica da Orwec; Carlos Henrique de Campos Machado, supervisor de processos da Freios Varga; e Paulo F. Brito, também representante técnico da Orwec.

alta dureza e ótima resistência à corrosão, erosão e abrasão, assegurando uma vida útil muito maior às peças.

Por outro lado, a aplicação desta tecnologia é parte integrante da atual política das indústrias automotivas, que passam a ter condições de garantir a inte-

gridade dos veículos por períodos prolongados, chegando até o final da vida útil dos mesmos.

Na foto, a equipe responsável pela implantação do processo, já em pleno funcionamento, produzindo peças para o mercado mundial.

Tratamento biológico para limpeza de metais

Atotech está apresentando ao mercado brasileiro o UniClean Bio, considerado uma opção revolucionária para o pré-tratamento de superfícies e que utiliza o tratamento biológico conhecido como bio-remediação.

O processo foi apresentado, em outubro último, por Mats Westerlund, consultor da Atotech Mundial para sistemas biológicos de tratamento, a mais de 70 profissionais de 50 empresas de todos os segmentos do setor de tratamento de superfície, reunidos no auditório da Atotech em Embu das Artes, no Estado de São Paulo.

Na ocasião, Westerlund explicou o funcionamento do sistema, que elimina óleos e outros produtos orgânicos dos desengraxantes através de bactérias e trabalha com níveis baixos de temperatura e pH, o que proporciona uma vida longa à solução de desengraxe, uma limpeza eficiente e economia de energia, de produtos químicos, de tratamento de efluentes

e de disposição de lodo.

O consultor destacou também que o UniClean Bio pode ser utilizado em vários tipos de aplicações, como pré-tratamento de zincagem, niquelação e cromação, além de ser eficiente no pré-tratamento de anodização de alumínio, pintura a pó e na limpeza de peças antes de serem montadas.

"Muito fácil de ser instalado em linhas já existentes, o módulo de controle do processo, o "Biolyser", proporciona as condições ideais para o crescimento da população bacteriana, através do controle constante de temperatura e pH, além de garantir o desempenho constante da solução por meio de dosagem contínua dos componentes do banho", concluiu.

Pelo seu lado, Horst Alfes, diretor superintendente da Atotech, destacou os esforços da empresa em desenvolver processos e equipamentos que atendam às necessidades ambientais, juntamente com a redução de custos, enquanto que João Roberto Nunes,

diretor da Efluentes e convidado especial para a apresentação, ressaltou a importância do processo, que evita tratamentos físico-químicos, reduzindo o dimensionamento das estações de tratamento e o descarte de lodo, "sempre dispendioso e problemático".



Westerlund (em pé) apresenta o novo processo. Sentados, da esquerda para a direita: Nunes, da Efluentes, Milton Silveira, gerente de vendas, e Alfes, ambos da Atotech.

Italtecno amplia sua planta industrial



Completando dois anos de atividades no Brasil - período em que, apesar de curto, já conquistou o prêmio Alcoa de "Fornecedor do Ano 1997/98" - e prosseguindo seu programa de expansão, a Italtecno dá início à ampliação de suas instalações.

Primeiramente, dobrando a área de sua planta industrial, a Italtecno visa obter uma logística mais adequada às exigências impostas pelo mercado, mantendo para pronta entrega um estoque maior dos vários produtos de sua associada Italtecno S.R.L., da Itália (Modena).

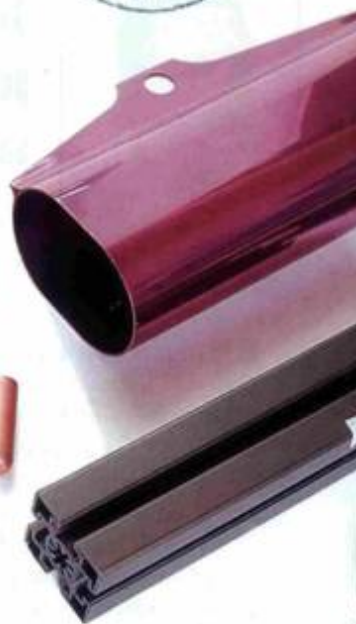
Por outro lado, a empresa também está implantando um sofisticado laboratório, incluindo uma linha piloto de testes, para análise e desenvolvimento de pesquisa. O objetivo é assegurar, cada vez mais, a seus pro-

duto e serviços, a qualidade total.

Outra meta da Italtecno é o aumento da nacionalização de seus produtos, objetivando oferecer a seus clientes melhores condições para atingirem

maior competitividade de mercado.

Por último, vale lembrar que também nessa nova fase da Italtecno no Brasil ela conta com o apoio tecnológico da Tecnovolt/Elca.



TS Profissionais Disponíveis

Supervisão de Produção

Profissional com formação em química pelas Faculdades Integradas Ibirapuera, tendo ainda formação como técnico químico pelo Escola Técnica Industrial Liceu Eduardo Prado, procura colocação profissional como supervisor de produção/químico metalúrgico/químico de embalagens/tratamento de água/vendas. Já atuou como auxiliar de laboratório, analista químico, químico de galvanoplastia, supervisor de produção química, técnico especializado de laboratório, gerente industrial de galvanoplastia, químico consultor técnico e em controle de qualidade. Tem experiência na implantação de departamento de controle de qualidade, desenvolvimento de processo níquel-químico, estação de tratamento de efluentes, assistência técnica a clientes, geocronologia pela análise de separação de minerais diversos através de equipamentos eletroeletrônicos, filosofia Kaizen e ISO

14000 - Gerenciamento Ambiental.

- **Maiores informações:**
Edinter - (011) 3667.1896
- **Mencionar o código PD015**

Estágio

Terceiro-anista de engenharia química, na UNIP - Universidade Paulista, também com formação de técnico químico pelo Instituto Paralelo de Ensino, procura estágio em engenharia química, abrangendo processo, laboratório químico ou vendas. Tem experiência no preparo do plastisol para o processo de espalmagem, controle da parte qualitativa e quantitativa do processo de fosfatização, emissão de laudo de análise de tinta anticorrosiva para a produção e análise, pelo método de titulação, da linha de fosfatização e zincagem, mantendo a concentração dentro do especificado e acompanhando a operação do tratamento de efluentes.

- **Maiores informações:**
Edinter - (011) 3667.1896
- **Mencionar o código PD016**

TS Profissionais Procurados

A Soelbra Sociedade Eletroquímica Brasileira está admitindo vendedor técnico com experiência em processos, ânodos e produtos químicos. C.V. para Rua Toledo Barbosa, 430/440, São Paulo, SP, CEP 03061-000 - A/C: Figueiredo.

A revista Tratamento de Superfície dedica este espaço aos profissionais que estejam procurando colocação no mercado, bem como às empresas que estejam interessadas em novas contratações. Basta enviar, para a redação, o currículo ou as características do cargo a ser preenchido.

Revista Tratamento de Superfície
Rua Conselheiro Brotero, 757 - 7º andar
conj. 74 - 01232-011 - São Paulo - SP
Fone: (011) 825-6254
Fax: (011) 3667-1896
e-mail: edinter@uol.com.br

Quando investir?



Saber quando e onde investir pode ser a diferença entre empresa saudável e empresa falida.

Jonas G. Zazulla

Você acorda e percebe que está na UTI ligado a vários aparelhos para continuar vivo e ouve:

– Cirurgia de emergência!

Você lembra que sentiu uma grande dor e tudo escureceu...Coração.

O médico sempre dizia:

– Corte os excessos. Não coma mais a gordurinha da carne!

Mas você nunca deu importância, afinal sempre se sentia bem, passou a vida comendo a gordurinha. Aquilo era bobagem! – Se eu sair desta prometo seguir o que o médico falar.

Isto pode estar acontecendo em sua empresa, pequenos desperdícios de matéria-prima, de energia elétrica, retrabalho de peças, água, mão-de-obra, e outros. Não por prazer, como é comer a gordurinha, mas por falta de atenção.

Depois de corrigir tudo o que era possível, você percebe que nem tudo pode ser resolvido, existem ainda algumas gordurinhas que parecem não ter solução. Será?

Sua empresa está realmente utilizando o que há de mais moderno em tecnologia para galvanoplastia disponível hoje no mercado brasileiro?

Você tem conhecimento dos novos produtos ofertados no mercado nacional?

Será que quem lhe informou sobre o novo produto realmente tinha conhecimento do assunto, ou conhecia, mas seus interesses em continuar lhe vendendo serviços ou produtos seriam prejudicados se você adquirisse esse novo produto? É preciso investigar.

Investir em novos equipamentos com tecnologia moderna para o aumento da produtividade para diminuir ou eliminar pequenas gordurinhas (que há não muito tempo, eram aceitáveis) no pre-

ço, na qualidade, na garantia de repetibilidade, para poder atender o que os clientes necessitam hoje na condição de economia aberta, ou seja, menor preço e melhor qualidade sempre.

O agravante da analogia da gordurinha é que do modo físico e pessoal só depende de você acreditar no médico para não ter problemas de saúde. Mas no mercado de galvanoplastia, se o seu concorrente eliminar essas gordurinhas antes e/ou melhor que você, significa perder mercado e diminuir o faturamento e o lucro. E pior ainda, se no mercado interno ninguém atender às necessidades do cliente, todos **nós** perderemos para os importados, pois o cliente ou o cliente dele tem uma necessidade imposta pela economia global e se não consegue ter um produto com qualidade e a custo baixo, ele vai buscá-lo em outro país.

Onde investir? Na sua empresa, no seu negócio e em produtos com novas tecnologias, que realmente façam diferença nos seus custos.

Quando investir? O quanto antes melhor. Não adianta o remédio certo depois que o doente morreu.

Como investir? Vão-se os anéis, mas ficam os dedos, para continuarmos trabalhando e um outro dia recompramos os anéis. Sacrifícios são necessários.

O futuro é incerto? Será para aqueles que não traçarem seu próprio caminho, que ficam à deriva, mas não para aqueles que tomam o leme e definem o que caminho a seguir.

Será preciso entrar na UTI para refletir sobre o assunto? •

Jonas G. Zazulla

Sócio-gerente da Termocontroles Ind. e Com. Ltda.

Colaboradores desta edição

ARTIGO

• Harry Simonsen

SIMONSEN ASSOCIADOS

Av 9 de Julho 5017 12º andar

01407-200 São Paulo SP

Fax (011) 883.4958

E-mail: simonsen@amcham.com.br

• José Adolfo Gatzabim Simões

SINDISUPER

Av. Paulista 1313 9ª and. - cj. 913

01313-923 São Paulo SP

Fax(011) 251.2558

• Volkmar Eit

CASCADURA INDUSTRIAL S/A

R Sebastião Bach 178

05304-020 São Paulo SP

Fax (011) 832.1265

E-mail: cascadura@originet.com.br

MATÉRIA DE CAPA

• Antoine Lopez

CHEMETALL DO BRASIL LTDA

Av Fagundes de Oliveira 190

09950-907 Diadema SP

Fax (011) 7647.1682

E-mail: chemetall@chemetall.com.br

MATÉRIA TÉCNICA

• Zehbour Panossian

IPT - CID.UNIVERSITÁRIA

05508-001 São Paulo SP

Fax (011) 3767.4036

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

• Nilo Martire Neto

RENNER DUPONT TINTAS AUTOM INDS LTDA

Av Lindomar Gomes de Oliveira 100

07232-150 Guarulhos SP

Fax (011) 6412.7601

E-mail: nmartire@renner.dupont.e.mail.com

• Roberto Motta de Sillos

ANION QUÍMICA INDUSTRIAL LTDA

R Etiópia 245

06408-030 Barueri SP

Fax (011) 7298.5117

E-mail: anion@uol.com.br

PONTO DE VISTA

• Jonas G. Zazulla

TERMOCONTROLES IND E COM LTDA

R José Teodoro Vieira 85

05128-020 São Paulo SP

Fax (011) 834.9622

E-mail: termocontroles@originet.com.br

SEGURANÇA NO TRABALHO E SAÚDE

• Dr. Paulo Cesar Cury

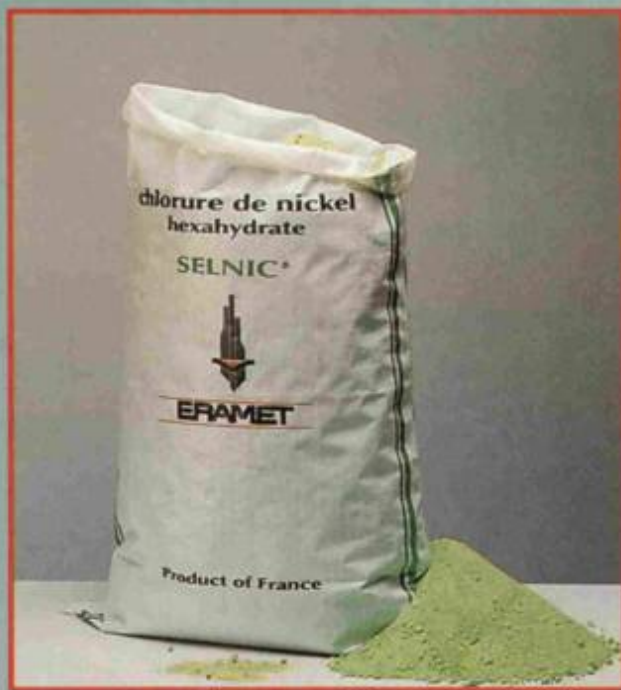
PROCAT MEDICINA OCUP. ASSIST. S/C LTDA

Av Pres. Wilson 3689

04220-000 São Paulo SP

Fax (011) 272.4022

CLIENTE É SEMPRE ASSIM: QUER PREÇO, QUALIDADE, ATENDIMENTO...



MATERIAIS EM ESTOQUE PARA
PRONTA ENTREGA

METAIS NÃO FERROSOS PARA GALVANOPLASTIA E FUNDIÇÃO

- Níquel: anodos e catodos
- Zinco: lingotes, chapas e bolas
- Cobre: anodo fosforoso e eletrolítico
Laminados, lingotes e catodos
- Estanho: lingotes, verguinhas e anodos
- Cloreto de Níquel (Eramet)
- Cianeto de Sódio
- Sulfato de Níquel
- Cianeto de Potássio



PRODUTOS DE
QUALIDADE SEMPRE
COM O MELHOR
PREÇO DA PRAÇA.
**ESTOQUE
PERMANENTE
CONSULTE-NOS**

... E NINGUÉM SABE DISSO MELHOR QUE A



NIQUELFER Comércio de Metais Ltda. - Rua Guarda da Honra, 90 - 04201-070 - São Paulo - SP
Fone/Fax: 011 272.1277

EQUIPAMENTO PROGRAMÁVEL PARA PINTURA AUTOFORÉTICA

Veritice



Transportadores enclausurados e com sistema de nebulização



Estufa de cura integrada



Exaustão tipo "push-pull"

ALTA TECNOLOGIA
EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

 **ELMACTRON**

Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

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