

TRATAMENTO DE Superfície

UMA PUBLICAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

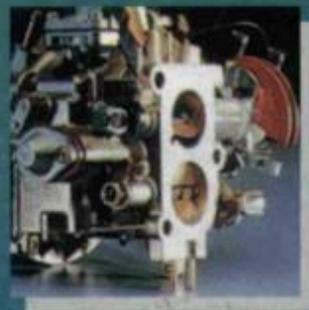
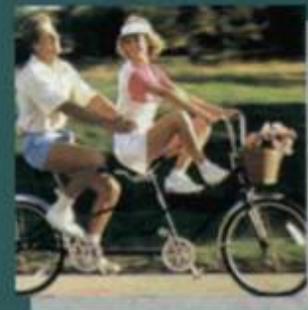
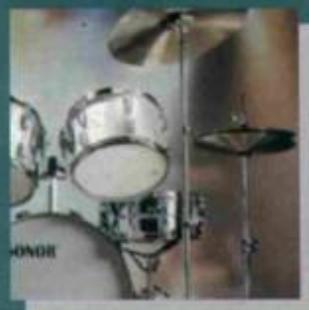
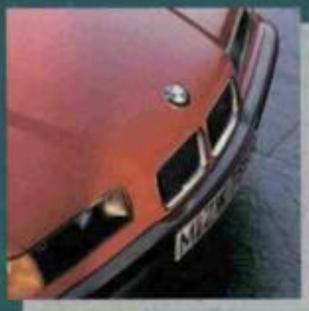
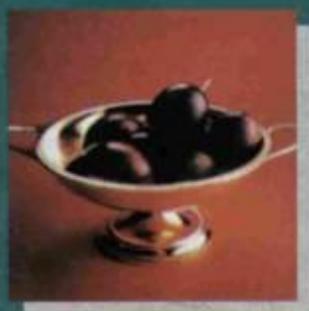


ANO XVII - Nº 79

SETEMBRO/OUTUBRO '96



Especial: A Evolução dos Processos Galvânicos no Brasil



UniClean®

Os seus desafios
são os nossos

A preparação das superfícies é um passo decisivo nos processos de deposição de metais e influencia diretamente o resultado final.

Quem sabe mais sobre isso do que uma empresa que desenvolve novas tecnologias em processos galvânicos?

Forte há mais de 30 anos e com Know-how do seu centro de pesquisa na Holanda, a Atotech fornece um programa completo de processos de pré-tratamento.

Desengraxantes químicos, para ultra-som, para Hydroson, desengraxantes eletrolíticos e aditivos para decapagem, **todos estes processos são fornecidos na forma sólida ou líquida.**

O programa de desengraxantes Atotech cumpre as normas vigentes e as exigências mais fortes das indústrias de tratamento de superfície.

A Atotech possui o Know-how para cumprir as exigências crescentes de tecnologias inovativas e competitivas no que diz respeito à proteção do meio ambiente.



Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda. Rua Maria Patrícia da Silva, 205
Taboão da Serra - SP - CEP 06787-480 - Fone (011) 7967.0777 - Fax (011) 7967.0509

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 (011) 242.9223

Rio de Janeiro: ttS - Fone/Fax (021) 714.5047

atotech
ATO

EBRATS - INTERFINISH LATINO-AMERICANO

Um evento com muito brilho

• CARLO BERTI

Conquistem os desafios que se renovam a cada dia, com estas palavras entreguei, em fevereiro de 1995, a presidência da ABTS ao companheiro Roberto Motta de Sillos. Como era de se esperar, desde então foi nomeada, entre os membros da diretoria da ABTS, uma equipe que está trabalhando para enfrentar mais um desafio, promovendo mais um evento internacional - INTERFINISH LATINO-AMERICANO - concomitante com o EBRATS, que se realizará de 6 a 9 de outubro de 1997.

EBRATS e INTERFINISH constituem um binômio que faz parte do calendário de eventos de São Paulo - os EBRATS são promovidos desde 1979, sempre com o valioso apoio do Sindisuper. Os Interfinish, desde 1937, sob o auspício da Federação Internacional das Associações de Tratamento de Superfície, a "IUSF - International Union for Surface Finishing".

Neste momento, extremamente interessante devido à abertura de mercados e à estabilização política e econômica do país, o enfoque principal é o contribuir para o estreitamento das relações tecno-comerciais do Tratamento de Superfície no âmbito do Mercosul.

Novamente o local escolhido para o evento é o Centro de Convenções do Hotel Transamérica, por reunir todas as facilidades necessárias tanto para o Congresso como para a Exposição, principalmente para o conforto dos participantes, expositores e visitantes.

Toda a equipe organizadora está à disposição dos interessados, esperando de todos a melhor participação, em especial o atendimento à "Chamada de Trabalhos", para que juntos possamos, mais uma vez, dar ao evento um destaque "abrilhantado" pelo sucesso compatível com a importância de nosso segmento.

Faltando um ano para sua realização, já temos 85% da área de exposição ocupada por empresas de realce. Não deixe de destacar na sua agenda de 1997 a data desse evento.



“

*Toda a equipe
organizadora está
à disposição
dos interessados*

”

CARLO BERTI
COORDENADOR GERAL
INTERFINISH LATINO-AMERICANO
EBRATS 97

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 a 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 tratamento de Superfície
AV. Paulista, 1313 - 9º - Cj. 913
CEP 01.311-923 São Paulo - SP
Fone: (011) 251-2744 (tranco-chave)
Fax: (011) 251-2558

Presidente: Roberto Motta de Síllos
Vice-Presidente: Airi Zamini
1º Secretário: Alfredo Levy
2º Secretário: Antonio Magalhães de Almeida
Tesoureiro: Wady Millen Jr.
Diretor cultural: Amadeu dos Santos C. Filho
Conselheiros: Carlos Alberto Amaral, Célvio Hugueney Jr., Claudio Vinho, Geraldo Bueno Martha, Gilmar de Oliveira Pinheiro, Mozes Manfredi Kostman, Roberto Constantino, Rolf Ett, Wilma A. T. Santos

Conselheiro "ex-offício": Carlo Berti
Secretária: Marilena Kallagian
Homenagem: Roberto Della Manna
Delegados Regionais: **AMAZONAS** - Antonio Gomes de Souza - OX-RED Química Ltda. Av. Borili, 500-A - Distr. Indl. CEP 69075-510 Manaus/AM;
RIO DE JANEIRO - Gilmar de Souza Capolillo Estr. do Engenho da Pedra, 573 - 3º andar CEP 21031-030 - Rio de Janeiro/RJ - tel. (021) 290-9434;
PARANÁ - Célvio Wilson Moreira Andrade - Rua João Bettega, 2052 - cj. 125 - CEP 81070-001 Curitiba/PR - tel. (041) 346-2278;
JOINVILLE - José Ruben Belato - Rua Otávio Mangabeira, 163 - Bom Retiro - CEP 89222-140 Joinville/SC - tel. (0474) 35-2866;
RIO GRANDE DO SUL - Heitor de Barros Benati Rua Antonio Ribeiro Mendes, 2148 - CEP 95032-000 Caxias do Sul/RS - tel. (054) 224-2855;
Ataclete Vitor Bedin - Rua do Poente, 626 - CEP 99200-000 - Guaporé/RS - tel. (054) 443-1231;
Porto Alegre/RS - Sergio Soirefmann - Av. Tarquara, 193 Cj. 304 - CEP 90460-210 - tel. (051) 331.2626;
BELO HORIZONTE - Odilon da Silva Ribeiro Rua Mesbla, 124 - Novo Serrano - CEP 31360-380 tel. (031) 476.1555 - Belo Horizonte/MG.

EXPEDIENTE
Edição e Produção

EDINTER
EDITORA INTERNACIONAL LTDA.

Diretoria:
Elisabeth Pastuszek Boito
João Conte Filho

Editor: Wanderley Gonelli Gonçalves
(MT/SP 12060)

Edição Gráfica: ART + TXT
Impressão: Copy Service Indústria Gráfica Ltda.
Fotografia: Gabriel Cabral

Redação, Circulação e Publicidade:
Rua: Conselheiro Brotero, 757 - Cj. 74
CEP 01232-011 - São Paulo - SP
Fone/Fax: (011) 67-1896

Tiragem: 8.000 exemplares

Periodicidade: Bimestral

As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das Empresas

5 ORIENTAÇÃO TÉCNICA

Banho de Ouro -
A Evolução dos Processos
Wilma A. T. Santos

7 NOTÍCIAS DA ABTS

Interfinish: Os Preparativos
Prosseguem
ABTS Promove jantar
dançante de confraternização

10 ORIENTAÇÃO TÉCNICA

Revestimentos Industriais
Gilmar de Oliveira Pinheiro

14 PROGRAMA CULTURAL

Calendário
Cultural 1996

16 PROGRAMA CULTURAL

Palestra Enfoca Placas
Multicamadas.
Em Porto Alegre, mais um
Curso de Galvanoplastia.
Em Belo Horizonte, o 63º
Curso de Galvanoplastia.

18 MATÉRIAS TÉCNICAS

A Aplicação da Pintura
Eletrostática a Pó no Brasil
Cresce Rapidamente
Antônio Magalhães
de Almeida

25 MATÉRIAS TÉCNICAS

Banho de Níquel Tipo Watts:
Parte VL - Anodos de Níquel
Zehbour Panossian

34 MATÉRIAS TÉCNICAS

Progressos na Substituição
de Cromo Decorativo
Michael Peuser

36 ESPECIAL

Galvanoplastia no Brasil:
Momento é de Expectativas

49 NOTÍCIA EMPRESARIAL

Alteração Empresarial

51 ARTIGO

A Difícil Arte no Acerto da Cor
Nilo Martire Neto

54 NOTÍCIAS DO SINDISUPER

Comissão Tripartite Lança
o Selo Verde

58 INFORMATIVO DO SETOR

61 ASSOCIE-SE

62 PONTO DE VISTA

As Empresas do Ano 2000
Roberto Cintra Leite

EDINTER
EDITORA INTERNACIONAL LTDA.

Filiada

ANATEC

CIRCULE

PARA:

- DIRETORIA
- ENGENHARIA INDUSTRIAL
- PRODUÇÃO
- MANUTENÇÃO
- LABORATÓRIO
- CONTROLE DE QUALIDADE

Banho de Ouro - A Evolução dos Processos

• **WILMA A.T. SANTOS**

A evolução dos processos de ouro ao longo dos últimos 30 anos mostra o quanto mudou, e vem tornando a aplicação dos revestimentos dourados cada vez mais específica em função das qualidades e características desejadas no depósito, bem como os aspectos decorativos (tonalidade, brilho, etc), e técnicos (dureza, condutibilidade, resistência ao desgaste, resistência à corrosão, etc.).

Existem no mercado diversos tipos de banhos e diversos são também os fabricantes de processos, que buscam cada vez mais encontrar meios de tornar os depósitos de ouro mais econômicos, rentáveis, eficientes e duráveis.

Seguindo a tendência da evolução dos processos na Europa e EUA, também no Brasil a evolução dos processos de douração teve como característica principal o desenvolvimento dos banhos conforme a variação de pH. Abriu-se uma ampla gama de processos de pH alcalinos e base cianídrica, partindo depois para os processos de base neutra e ácida. Os principais tipos de banhos de douração desenvolvidos para a indústria galvânica são:

BANHOS DE DOURAÇÃO CONVENCIONAL

Processos de douração empregados na década de 60, de formulação bastante antiga, para aplicação decorativa, que utilizavam como base cianetos de potássio e sais de ouro. Estes processos não eram eficientes, pois necessitavam teores maiores de metais e produtos, espessuras mai-

ores de ouro para haver uma cobertura total da superfície, além de geralmente serem processos sem nenhuma resistência ao desgaste. Por não atenderem as exigências do mercado, não são mais empregados na indústria.

BANHOS DE DOURAÇÃO DUROS - ALCALINO CIANÍDRICO

Na década de 70, iniciaram aplicações industriais decorativas em maior escala. Estes processos, além da base citada no tipo anterior, possuem endurecedores,

umectantes e agentes condutores que auxiliam o processo de eletrodeposição. Depositam espessuras muito baixas com alto poder de penetração, boa resistência ao desgaste e necessitam pouco tempo de

deposição, conseqüentemente possuem alta eficiência. Nestes tipos de banhos é possível obter tonalidades numa gama muito variada, chegando a mais de 50 diferentes tons de ouro. Até hoje são muito empregados na indústria decorativa, principalmente no acabamento de bijuterias, adornos, lustres e acessórios para vestuário.

BANHOS DE DOURAÇÃO DUROS - ALCALINO SEM CIANETO

São processos que utilizam bases condutoras orgânicas, possuem endurecedores, umectantes e agentes condutores que auxiliam o processo de eletrodeposição. Depositam espessuras muito baixas com alto poder de penetração e alta resistência ao desgaste. Porém, não possibilitam a mesma gama de tonalida-



WILMA A.T. SANTOS

É formada em Química pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São Bernardo do Campo. Atualmente trabalha com eletroformação de jóias de ouro 18 K. É consultora da Actel Ltda.

des quanto o tipo alcalino cianídrico. Sua maior vantagem está em não possuírem cianeto livre na composição.

BANHOS DE FOLHEAÇÃO - ALCALINO CIANÍDRICO

Banhos de base similar aos anteriores, que proporcionam elevadas espessuras de camada. Possuem na composição metais que agem como endurecedores e, por serem metais menos nobres, adicionalmente baixam o custo do depósito. Suas ligas variam de 8 a 22 quilates de ouro. Sendo até hoje muito empregados, dentre eles os mais aplicados no mercado são os banhos de liga 18 K. Além disso contém: umectantes, agentes condutores, abrillantadores primários e secundários que auxiliam o processo de deposição e a qualidade de depósito. Depositam espessuras desde muito baixas até camadas de eletroformação ou seja, uma parede suficiente para compor uma jóia oca. Possuem alto poder de penetração, alta resistência ao desgaste, brilho e resistência à corrosão.

BANHOS DE FOLHEAÇÃO - ALCALINO A BASE DE SULFITO

Estes processos foram empregados por um período de tempo, e tinham como característica tonalidade agradável e dureza do depósito. Eram porém banhos bastante instáveis: ao menor desequilíbrio, todo o ouro se reduzia nas paredes do tanque.

BANHOS DE DOURAÇÃO/ FOLHEAÇÃO - ÁCIDOS

São os processos mais recentes, com bases geralmente a partir de ácidos orgânicos, contém endurecedores, aditivos condutores, etc. Depositam espessuras variadas com alto poder de penetração e alta resistência ao desgaste. Não possuem a mesma gama de tonalidades que os ba-

nhos alcalinos cianídricos, mas podem ser utilizados como banhos de camada e "flash" de cor final, simultaneamente. Estes processos vêm substituindo os famosos banhos alcalinos cianídricos devido a não conterem cianetos, facilitando assim o tratamento dos efluentes residuais, trazendo benefícios ao meio ambiente.

BANHOS DE DOURAÇÃO - FORTEMENTE ÁCIDOS

Estes processos iniciaram na década de 80, no auge da indústria de relógios e pulseiras. Sua principal aplicação é a ativação de superfície de base de aço inoxidável. Ainda hoje constituem um importante avanço para a indústria galvânica.

BANHOS DE DOURAÇÃO/ FOLHEAÇÃO - LEVEMENTE ÁCIDOS

Com o desenvolvimento da indústria eletro-eletrônica no Brasil, o consumo de processos de douração para aplicação em conectores e circuitos impressos teve uma grande importância a partir da década de 70. Os processos tinham como principais requisitos proporcionar depósitos com alta dureza, condutibilidade, resistência à corrosão, baixa porosidade e resistência ao desgaste. Para esta finalidade os processos alcalinos não preenchiam estes requisitos citados. Os banhos empregados com muito sucesso foram os de base levemente ácida, processos até hoje empregados, porém com muitos progressos em suas formulações, principalmente os banhos "high speed". São processos que operam com pH entre 4,0 e 4,8. Suas bases são normalmente cítricas, e como ligas mais importantes são usados o cobalto, o ferro e o níquel, que, na ordem de apenas 0,3% em peso, permitem o endurecimento dos depósitos de maneira significativa, aumentando de 90 HV para até 200 HV a dureza dos seus depósitos.

BANHOS DE DOURAÇÃO/FOLHEAÇÃO - NEUTROS

São normalmente processos de ouro puros. Sua finalidade principal é para aplicações em "chips" cerâmicos, "lead frames" e circuito integrado. Estes processos foram desenvolvidos para suprir a nova necessidade: superfícies cada vez menores, que sofrem determinados tipos de solda, montagem de componentes eletrônicos e ligações de fios de ouro e alumínio extremamente finos para conectar o circuito impressos ao "chips". Estes processos são os chamados "Pure soft gold", que satisfazem a esta necessidade devido à apurada composição química: neste caso qualquer quantidade de contaminantes, na ordem de ppm, pode mudar as características do depósito, tornando-o inadequado para a montagem e aderência dos componentes. Estes processos exigem cuidados especiais no manuseio.

Com o desenvolvimento de tão variados tipos de processos, para as mais variadas aplicações, sem dúvida ganha o usuário que tem uma gama de produtos e processos que irão certamente suprir completamente todas as suas necessidades, porém, quanto mais específico o processo, maior terá que ser o discernimento do técnico/empresário para optar pelo tipo de banho mais adequado à sua necessidade. Através da escolha pelo tipo certo de banho, é possível obter ganhos maiores ou menores, sem visar somente o menor consumo de ouro, mas principalmente o conjunto: as propriedades dos seus depósitos, o rendimento, a durabilidade, manutenções, controles, tratamento dos seus efluentes etc. O processo e a evolução estão na gama de opções e na escolha certa para a obtenção do rendimento mais adequado às exigências técnicas e econômicas do mercado.

EDINTER
EDITORA INTERNACIONAL LTDA.

Rua Conselheiro Brátero, 757 - Cj. 74 - São Paulo - SP
CEP.01232-011 - FAX: (011) 67-1896

Participe de nossas edições através de comentários, críticas, perguntas, artigos, matérias técnicas e lançamentos de produtos.

Sua participação é fundamental. Mesmo as questões aparentemente simples podem se transformar em brilhantes soluções.

Interfinish: Os Preparativos Prosseguem

Assim como estão em pleno andamento os preparativos da parte técnica do Interfinish Latino-Americano - EBRATS 97, que será realizado, em São Paulo, no período de 6 a 9 de outubro de 1997, também prosseguem intensivamente os preparativos da Exposição Industrial que será realizada paralelamente ao mesmo, tanto que já está assegurada a presença das seguintes empresas:

- Alpha Galvanotécnica Brasileira Ltda.
- Anion Química Industrial Ltda.
- Artet Indústria e Comércio Ltda.
- Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda.
- Avibras Indústria Aeroespacial S. A.
- Aweta Produtos Químicos Ltda.
- Bomax do Brasil Bombas Quím. Ltda.
- Brasimet Comércio e Indústria Ltda.
- C.G.L.-Centro Galvanotéc. Latino Ltda.
- CAPA-Centro de Aplicações Plásticas Anticorrosivas Ltda.
- Cascadura Industrial S. A.
- CENTRALSUPER
- Chemetall do Brasil Ltda.
- Degussa s. a.
- Digimed Instrument. Analítica Ltda.

- Ecolife Consultoria e Comércio Ltda.
- Efluentes Ind. e Com. de Equip. Ltda.
- Elquimbra-Cia. Eletroquímica do Brasil
- Eurogalvano do Brasil Ltda.
- Faraday Equipamentos Elétricos
- Galtec Galvanotécnica Ltda.
- Galvanotec Indústria e Comércio Ltda.
- HEF do Brasil S. A.
- Henkel S. A. Indústrias Químicas
- Hugencyer Consultoria e Com. Ltda.
- Ind. de Prod. Químicos Ypiranga Ltda.
- Itamarati Metal Química Ltda.
- Labrits Química Ltda.
- Mecanochemie Ind. Químicas Ltda.
- Multiplating Produtos Químicos Ltda.
- Nordson do Brasil Ind. e Com. Ltda.
- Orwec Química S. A.
- Pai-Kor-Sames Herbert Ind. Com. Ltda.
- Produtos Químicos Quimidream Ltda.
- Roshaw Química Ind. e Com. Ltda.
- Spraytec PNR do Brasil Ind. Com. Ltda.
- Tecnoinvest Produtos Químicos Ltda.
- Tecnovolt Indústria e Comércio Ltda.

Além de pôsteres, estão sendo também encaminhadas a essas empresas etiquetas adesivas, que serão usadas nas correspondências para divulgar o evento.

ABTS Promove Jantar Dançante de Confraternização

Será realizado, no dia 6 de dezembro próximo, a partir das 20 horas, o tradicional jantar de confraternização da ABTS. Como já ocorreu na reunião de fim de ano promovida pela Associação no ano passado, este evento será realizado no restaurante Baby Beef Paes Mendonça. As reservas e maiores informações podem ser obtidas pelo telefone (011) 251.2744, com a Sra. Marilena.



Flagrante do jantar de confraternização do ano passado

NOTA DE FALECIMENTO

Foi com profundo pesar que a diretoria e os associados da ABTS tomaram conhecimento do falecimento, ocorrido em 7 de outubro último, de Robert Marius Groothedde. Nascido na Holanda em 31 de agosto de 1943, foi ele sempre eficiente assistente técnico da Roshaw Química, que o promoveu, em 1994, a gerente de vendas da Divisão de Equipamentos. Deixa viúva e três filhos, a quem a ABTS apresenta as suas sentidas condolências.

REFORMA DE ESTATUTO - ABTS

Instalou-se no dia 5 de setembro último, conforme convocação enviada aos sócios da ABTS, a Assembléia Geral Extraordinária convocada para votar a reforma do Estatuto da Associação. O texto proposto, elaborado minuciosamente por uma comissão especialmente constituída para este fim, tinha sido distribuído aos sócios conjuntamente com a circular de convocação.

Constatado não haver sido atingido o "quorum" estatutariamente necessário para a votação da proposta em 1ª convocação, passou-se a seguir, em sessão do Conselho Diretor da Associação - à qual todos os sócios tinham sido convidados, através da circular, a comparecer - à abertura dos envelopes que tinham sido encaminhados para proceder à votação por correspondência, conforme previsto no Estatuto a reformar. Verificada a validade de votação de todos os envelopes recebidos, os mesmos foram abertos e apurados os votos neles constantes, constatando-se então ter sido a reforma proposta aprovada por 201 dos votos recebidos, sendo que 3 dos envelopes recebidos não aprovavam a mesma. Em razão deste resultado, a reforma foi declarada como APROVADA pelo Diretor Presidente da ABTS, Roberto Motta de Sillos. O estatuto aprovado entrará em vigor após registro em cartório.

Divisão Química

Matérias Primas

- Ácido Bórico
- Ácido Crômico
- Ácido Fosfórico 85%
- Alumen de Cromo e Potássio
- Barrilha Leve
- Bicromato de Sódio
- Bórax
- Carbonato de Bário
- Carvão Ativo
- Cianeto de Cobre
- Cianeto de Potássio
- Cianeto de Sódio: pó e briquetes
- Cianeto de Zinco
- Citrato de Sódio
- Cloreto de Amônia aditivado
- Cloreto de Níquel
- Cloreto de Potássio
- Cloreto de Zinco
- Estanato de Sódio
- Fluoreto de Sódio
- Fosfato Trissódico
- Gluconato de Sódio
- Golpanol Boz/(butinidiol)
- Golpanol MBS/(ludigol)
- Hipofosfito de Sódio
- Metabissulfito de Sódio
- Metassilicato de Sódio

- Nitrato de Sódio
- Nitrito de Sódio
- Óxido de Zinco amarelo
- Óxido de Zinco branco
- Permanganato de Potássio
- Potassa Cáustica
- Sacarina Sódica
- Sal de Rochelle
- Soda Cáustica
- Sulfamato de Níquel 65%
- Sulfato de Cobre
- Sulfato de Estanho
- Sulfato de Níquel
- Sulfato de Zinco
- Sulfureto de Sódio

Metais (Em todos os tamanhos e formatos)

- Cádmio - Cobre: eletrolítico e fosforoso
- Estanho - Latão - Níquel - Zinco

Processos Galvânicos

- Ativadores - Cromatizantes - Decapantes - Desengraxantes
- Desplacantes - Fosfatizantes - Inibidores - Óleo Protetivo
- Oxidantes - Passivantes - Polidores Químicos e Eletrolíticos
- Purificadores - Removedores de Tinta - Seladores

Aditivos para:

- Cádmio - Cobre - Cromo - Estanho - Latão
- Níquel - Prata - Zinco

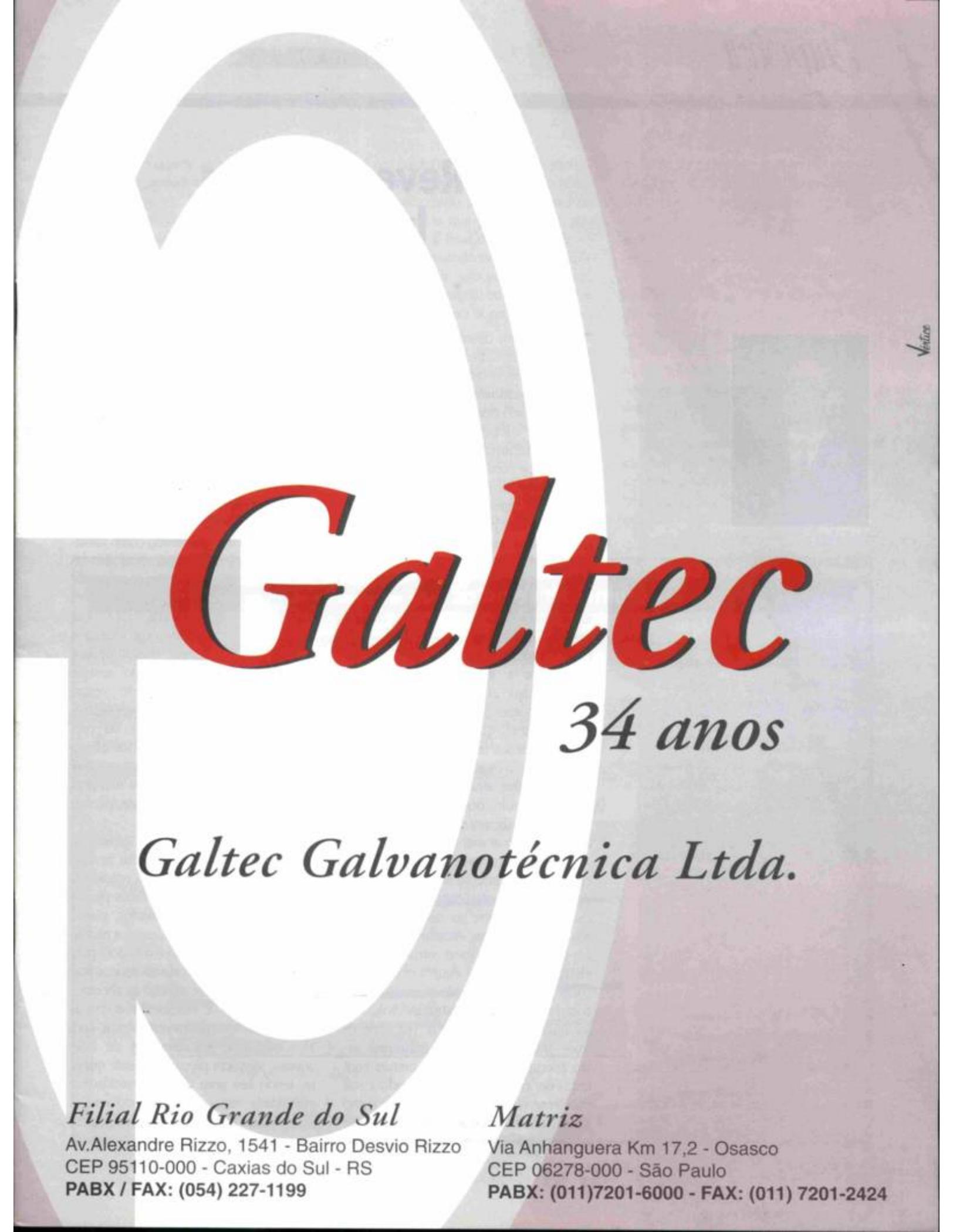
Divisão Galvânica

Processos: rotativos, parados e contínuos (fitas e terminais)

- Alodização
- Cadmiação com passivação incolor
- Cadmiação com passivação bicromatizada
- Cadmiação com passivação verde oliva
- Cadmiação com passivação preta
- Cobreação ácida e alcalina
- Cromação
- Cromação de Alumínio (rodas)
- Cromação de Plásticos (ABS)
- Desidrogenização
- Douração total e seletiva
- Estanhagem ácida e alcalina
- Estanho / Chumbo (60 / 40%)
- Fosfatização Zinco e Manganês
- Galterização (Estanho químico)
- Jateamento
- Latonagem
- Niquelação eletrolítica e química
- Oxidação para ferro, cobre e suas ligas
- Prateação eletrolítica e química
- Zincagem com passivação incolor (até 7m)
- Zincagem com passivação bicromatizada (até 7m)
- Zincagem com passivação verde oliva
- Zincagem com passivação preta
- Zincagem com passivação azul turquesa

Moderno Laboratório

- Medições: Raio X - Raio Beta - Couloscope - Deltascop



Galtec

34 anos

Galtec Galvanotécnica Ltda.

Filial Rio Grande do Sul

Av. Alexandre Rizzo, 1541 - Bairro Desvio Rizzo
CEP 95110-000 - Caxias do Sul - RS
PABX / FAX: (054) 227-1199

Matriz

Via Anhanguera Km 17,2 - Osasco
CEP 06278-000 - São Paulo
PABX: (011)7201-6000 - FAX: (011) 7201-2424

Veritas

Revestimentos Industriais

• GILMAR DE OLIVEIRA PINHEIRO



**GILMAR DE OLIVEIRA
PINHEIRO**

*Engenheiro Químico,
com mestrado em Química de
Polímeros. Chefe de Marketing
da Divisão de Tintas Industriais
da Tintas Coral S. A.*

Vimos desenvolvendo ao longo das últimas orientações técnicas o tema tendência do revestimento industrial, onde temos procurado demonstrar aos leitores as tendências adotadas pelo segmento de pintura industrial, principalmente em consonância com a nova realidade de gerenciamento ambiental que cada vez mais se faz presente como filosofia não só de vida mas principalmente governando todos os métodos produtivos, com pleno aval da sociedade e dos órgãos legisladores.

Desta forma cada vez mais os processos industriais estão procurando se adaptar a esta nova realidade adotando sistemas de revestimento que cada vez menos interajam com o meio ambiente, quer através de resíduos sólidos para o solo, rios e lençóis freáticos, quer através da emissão de vapores poluentes para o ar ambiente.

Citamos com maiores detalhes o processo de revestimento com tintas em pó, de longe o sistema com maior taxa de crescimento dentre as opções surgidas nas últimas décadas. Atualmente as tintas em pó têm usos bastante variados, desde eletrodomésticos até equipamentos agrícolas pesados, passando por autopeças, componentes para construção civil, dentre inúmeros outros. Cada vez mais os mais diversos segmentos industriais estão aderindo ao sistema de pintura com tintas em pó, não somente devido a sua excelente relação custo/benefício, como principalmente devido a um melhor desempenho técnico de revestimento con-

ferido aos produtos com ele revestidos. Nos últimos anos temos assistido ao desenvolvimento, com pleno êxito, de processos para uso de tintas em pó anteriormente de uso exclusivo de outros tipos de tintas, como é o caso do sistema PCM (pre-coated metal) que na realidade constitui-se num "casamento" do sistema coil coline com a aplicação das tintas em pó, o que resulta em chapas pré-pintadas ou bobinas, que a exemplo do coil são conformadas a seguir, tendo como vantagem as propriedades intrínsecas das tintas em pó (robustez, resistência mecânica, etc). Um outro uso recente e em franca expansão é no revestimento de vergalhões para construção civil, na prevenção dos altíssimos custos que

principalmente o setor público tem para recuperação e manutenção de pontes, viadutos e malha ferroviária.

Seria interessante sempre termos em mente que quando falamos em revestimentos industriais se deve considerar não somente as condições finais de desempenho de produtos obtidos, mas é fundamental levarmos em conta a produtividade dos processos envolvidos, para que a operação seja viável economicamente. Dentro deste espírito as alternativas de sistemas de revestimentos criadas como tintas em pó, revestimentos com altos-sólidos e revestimentos de base aquosa, atendem plenamente este quesito, tendo seu grau de economicidade e viabilidade variando de acordo com a necessidade final do usuário e também de acordo com fatores como: caracteris-

*Cada vez mais os
mais diversos segmentos
industriais estão aderindo
ao sistema de pintura
com tintas em pó*

ticas dos processos industriais envolvidos, escala produtiva, geometria das peças revestidas, etc. Um outro ponto também a ser considerado, quando falamos especificamente em revestimentos industriais, é relativo à multiplicidade dos substratos envolvidos, desde os mais variados substratos metálicos até plásticos diversos, madeiras, etc, onde todos requerem via de regra projetos específicos para que se garanta seu revestimento com a qualidade e produtividade demandadas.

Antes de prosseguirmos detalhando os sistemas modernos de revestimento industrial, seria interessante relembrarmos também a importância que tem o pré-tratamento das superfícies a serem revestidas, antes de receberem as respectivas tintas. Uma má preparação das superfi-

cies resultará certamente, e pelo menos, em perda do desempenho final do revestimento, detectado já na etapa final do processo, ou, o que pode ser pior, não detectado até o final do processo de revestimento e gerando problema de qualidade quando em uso pelo cliente final, situação esta altamente embaraçosa e que freqüentemente leva a prejuízos e constrangimentos.

Cada sistema de revestimento industrial deve ser cuidadosamente projetado levando-se em consideração vários fatores conforme já citamos acima, exigências do mercado, escala produtiva, métodos de conformação das peças, geometria destas, etc, e dependendo deste conjunto de fatores é que se opta entre as alternativas de revestimento existentes. Por exemplo a indústria automobilística utili-

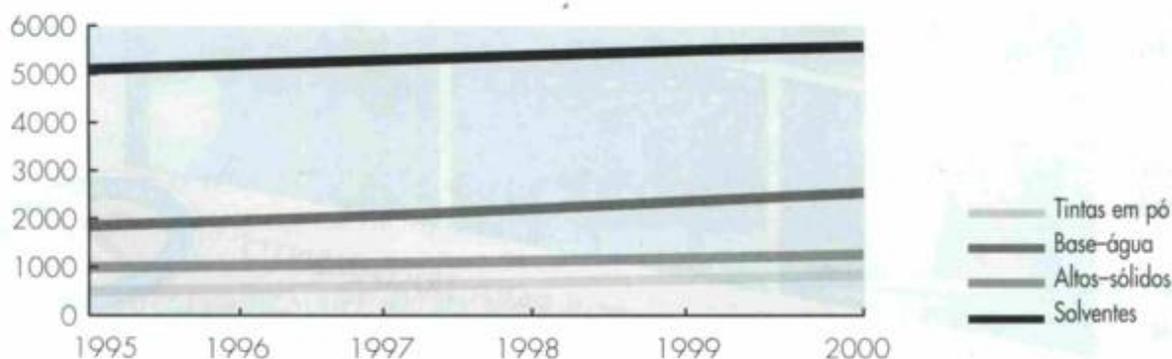
za-se de revestimento do tipo eletroforético em razão do tamanho das peças pintadas (uma carcaça de automóvel inteiro), e da necessidade de penetração do revestimento em cantos vivos e outras áreas de difícil acesso, o que demanda uma imersão completa da carcaça no tanque com a tinta. Outros segmentos industriais, mesmo que tendo uma avaliação técnica deste processo como positiva, não o utilizam em razão do alto custo do investimento inicial e da complexidade operacional deste, e assim por diante com os demais sistemas de revestimento.

Nas próximas orientações técnicas iremos nos aprofundar mais em exemplos de processos de revestimento industrial, bem como detalhar sistemas específicos, tais como altos-sólidos e base-água. •

A Evolução dos Sistemas de Pintura

Consumo Mundial Estimado - Milhões de Toneladas

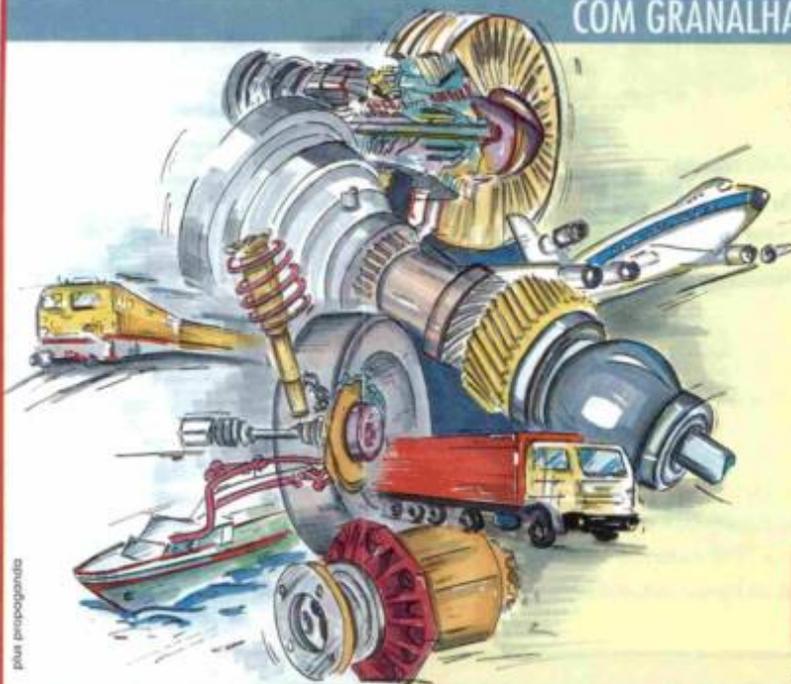
| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|
| Tintas em pó | 497 | 551 | 612 | 679 | 753 | 836 |
| Base-água | 1850 | 1960 | 2080 | 2225 | 2380 | 2530 |
| Altos-sólidos | 990 | 1030 | 1080 | 1130 | 1190 | 1250 |
| Solventes | 5100 | 5200 | 5300 | 5400 | 5500 | 5600 |





SHOT PEENING

COM GRANALHA DE ARAME DE AÇO ARREDONDADO



Um produto único, fabricado de acordo com as normas de qualidade DIN/ISO 9002, que assegura o aumento da vida útil de peças de segurança para as indústrias e fornecedores dos segmentos:

AUTOMOBILÍSTICO

AERONÁUTICO

FERROVIÁRIO

NAVAL

KMA

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Goioeré, 40 - CEP 09911-460 - Diadema - SP
Tel.: (011) 456-4596 - Fax: (011) 456-3806

TAMBÉM FORNECEMOS GRANALHA DE ARAME CORTADO PARA LIMPEZA

para propaganda

SCHLICK
roto-wire

Metelen - Alemanha

JATEAMENTO

APLICAÇÕES

- Limpar
- Desoxidar
- Desarenar
- Descarepar
- Aumentar rugosidade
- Foscar
- Decapar
- Rebarbar
- Lapidar
- Endurecer (Shot peening)
- Preparar p/pintura



SUPERFÍCIES

- Metais
- Plásticos
- Concretos
- Vidros
- Borrachas
- Madeiras
- Tecidos

MÁQUINAS & EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

Representante de Vendas e Assistência Técnica para o Mercosul

Rua Goioeré, 40 - CEP 09911-460 - Diadema - SP
Tel.: (011) 456-4596 - Fax: (011) 456-3806

KMA

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.



equipe de vendas e eq



QUEM DOMINA TODA TECNOLOGIA DE PONTA EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES SÓ PODE GARANTIR O MELHOR ACABAMENTO NOS SEUS PRODUTOS

Para o CGL - Centro Galvanotécnico Latino e a TECNOLIFE, toda superfície tratada por um excelente processo de galvanoplastia junto a equipamentos de última geração são os requisitos principais para se obter um produto com ótimo acabamento. Em todos os segmentos de mercado o CGL e a TECNOLIFE, dão um banho de tecnologia, além disso você conta com uma equipe de profissionais que auxilia na preparação e acompanhamento do processo galvânico. Informe-se com o CGL ou a TECNOLIFE e aproveite para conhecer o mais novo e revolucionário processo de tratamento de efluentes galvânicos: o "Descarte Zero". Ligue pra gente.

Associadas



CENTRO GALVANOTÉCNICO LATINO

RUA JOSÉ MICHELON, 464 - BAIRRO SÃO JOSÉ
CEP 95041-310 - CAXIAS DO SUL - RS - BRASIL
FONE/FAX (054) 224.2729

Calendário Cultural ABTS-1996

Convidamos os interessados a agendar uma data de sua preferência para a apresentação de uma "Palestra Técnica" na ABTS, conforme nosso Calendário Cultural. Lembramos que, embora conotações comerciais não sejam permitidas durante a apresentação da palestra, é este um excelente meio para se projetar a imagem da empresa ou de um novo produto, transmitindo, assim, uma mensagem a uma seleta platéia de interessados em potencial, usufruindo, por outro lado, de uma completa infraestrutura.

**AMADEU DOS SANTOS
CORDEIRO FILHO
DIRETOR CULTURAL**

| LOCAL | MÊS | DATA | EVENTOS* |
|----------------|----------|---------------|--|
| São Paulo | Março | 04/03 a 26/03 | 60º Curso de Galvanoplastia |
| São Paulo | Março | 28/03 | Palestra Técnica da Digimed |
| São Paulo | Abril | 25/04 | Palestra Técnica da Merck S/A |
| São Paulo | Maiο | 30/05 | Palestra Técnica da Peróxidos do Brasil |
| São Paulo | Junho | 27/06 | Palestra Técnica da Qualidade |
| São Paulo | Julho | 01/07 a 05/07 | 1º Curso Básico Pintura/Fosfatização |
| São Paulo | Julho | 08/07 a 31/07 | 61º Curso de Galvanoplastia |
| São Paulo | Agosto | 01/08 | Palestra técnica da Degussa S/A |
| São Paulo | Setembro | 05/09 | Palestra Técnica da Telebrás |
| Porto Alegre | Setembro | 23/09 a 10/10 | 62º Curso de Galvanoplastia |
| Belo Horizonte | Outubro | 07/10 a 10/10 | 63º Curso de Galvanoplastia |
| São Paulo | Outubro | 24/10 | Palestra Técnica da Stilinvest Ind. Com. Ltda. |
| São Paulo | Novembro | 04/11 a 27/11 | 64º Curso de Galvanoplastia |
| São Paulo | Novembro | 28/11 | Palestra Técnica |

* Programação sujeita a alterações



O PRIMEIRO BANHO É DOS NOSSOS PRODUTOS, O SEGUNDO É DA NOSSA EQUIPE.

Quando você adquire os nossos produtos para tratamentos de superfícies, você adquire não só um dos melhores tratamentos em galvanoplastia, com atualização constante nos laboratórios do Centro Galvanotécnico Toscano, na Itália, mas também o nosso serviço de Assistência Técnica que vai acompanhar e sugerir as melhores formas de aplicá-los na sua empresa.

E, para isso, você só precisa consultar-nos, porque para nós é tão importante ter sempre produtos Top de Linha no mundo, quanto a equipe que acompanha sua aplicação.

Isso representa a CGL, um verdadeiro trabalho em equipe, solidificado no que mais conceitua nossos produtos e serviços: a garantia de alta qualidade.


CENTRO
GALVANOTÉCNICO
TOSCANO



**CENTRO
GALVANOTÉCNICO
LATINO**

Rua José Michelon, 464 - Fone/Fax (054) 224.2777
95041-310 - Caxias do Sul - RS - Brasil

Participantes do 62º Curso de Galvanoplastia

Sergio A. Machado
AIBARUS S. A. IND. E COM.
Anderson Luis Marino
AIBARUS SISTEMAS HIDRÁULICOS LTDA.
Angela Maria Bento Xavier e Gelson Alberti
BÉHI S. A. METALÚRGICA
Ricieri Juliana Farheir, Roberto André Bordon, Teresinha Salete Fernandes Aguiar e Valéria Saldanha de Jesus
CALÇADOS AZALÉIA S. A.
Francisco da Silva Luz
CARMEI TRAT. QUIM. E SUPRE. LTDA.
Nelson Nunes Padroso
CENTER PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.
Antonio Guadalupe, Heitor Inácio Riedi e João Augusto Bender
CROMASINOS GALVANOPLASTIA LTDA.
Gerson Frederico Calderoli Feijó
FERRAMENTAS GEDORE DO BRASIL S. A.
Célia Ludwig Schindwein, Geovane Fernando Leite Wiatrowski, Jásias Emanuel Fischer e Luiz Carlos Cunha
FIVEARTS INDÚSTRIA DE METAIS LTDA.
Fabiano de Quadros Vianna
FORJAS TAILRUS S. A.
Marilyn Cristina Kurtz e Sérgio Sorelfrann
GAIVA REPRESENTAÇÕES LTDA.
Alexandre Paim Nara
INDÚSTRIA DE ETIQUETAS METALCOURO LTDA.
Jorge Alberto Mattioli Costa, Maria Rejane Louren e Neusa Cavaleiro
INDÚSTRIAS MICHELETO S. A.
Izabel Martins Leite, Mara Cassiano Oliczewski, Paulo Altair Pereira Oliveira e Ronaldo Soares da Silva
MAGNUM METALÚRGICA LTDA.
André Leonardo Schneider
METALBURGO IND. E COM. DE ENFEITES LTDA.
Elson Rogério Sossmeier, Evandro Facto Lago, Leoni Teresinha Sossmeier, Leandro José Ilioni e Valmar José Pazzar Reginato
METALÚRGICA ALTERO
Marcelo P. Soares
METALÚRGICA BECKER LTDA.
Kátia Carina Cabral
METALÚRGICA DANIEL LTDA.
Renan Gilberto Monteiro
METALÚRGICA JACKWALL S. A.
Igor José da Silva e Luciani Silva
METALSINOS IND., COM. E REPR. LTDA.
Jean Henrique Nulkin
MOREIH IND. E COM. DE METAIS LTDA.
Carine Helena Molz
D. MUSTAD E SONI BRASIL ARTEFATOS DE PESCA LTDA.
Jadna Mezzucco
PERTO S. A. PERIFÉRICOS PARA AUTOMAÇÃO
Diniz Oliveira de Deus e Valdir Matocca Zelerino
SIDERÚRGICA RIO GRANDENSE S. A.
Myriam da Silveira Colombo
S.O.S. - MEIO AMBIENTE PROJETOS DE ENG. E REPR. LTDA.
Luiz Fernando Söllert
TECNOQUÍMICA IND. DE ADITIVOS LTDA.
Célia de Fraga Mattari, Cláudia Beatriz dos Santos, Karina M. M. De Oliveira, Leoni Ana Daddi e Maria Quiléria Silveira
LFRGS - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Sedini da Silva Pacheco
ZVI S. A. CUTEIARIA

Palestra Enfoca Placas Multicamadas

Realizou-se, em 5 de setembro último, no auditório da FIESP, em São Paulo, mais uma das palestras técnicas promovidas em conjunto pela ABTS e pelo SINDISUPER. Desta vez, o tema abordado foi "Novas Tecnologias em Placas Multicamadas Empregadas no Setor Eletroeletrônico", tendo a apresentação ficado a cargo de Alexandre Flacker e Cêlio Antonio Finardi, ambos do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás.

Fornecendo uma visão geral das tecnologias, das aplicações potenciais e dos aspectos de mercado com relação ao assunto, os representantes da Telebrás ressaltaram que a crescente evolução dos sistemas eletrônicos gera a necessidade de um aumento de eficiência do empacotamento eletromecânico dos componentes eletrônicos, e afirmaram que uma solução é a utilização de componentes sem



Da esquerda para a direita:
Flacker e Finardi

encapsulamento (Chip-nú), montados diretamente sobre uma placa que contém as interconexões elétricas entre os vários componentes. Esta solução é chamada, segundo Flacker e Finardi, de "Multi Chip Modules" (MCM), ou seja, um módulo que contém vários chips (sem encapsulamento) e faz as interconexões entre elas. Segundo eles, na fabricação de placas multicamadas são usados vários substratos e técnicas, muitas das quais envolvendo alto custo de fabricação.

"Em vista disto, o CPqD Telebrás desenvolveu uma tecnologia para a fabricação de estruturas multicamadas de baixo custo. Esta tecnologia foi obtida utilizando-se técnicas de deposição eletroquímica de metais condutores sobre a cerâmica (alumina 96%). Para aumentar a densidade de empacotamento, estruturas multicamadas foram obtidas, isolando-se as mesmas através de um dielétrico orgânico (Polimida)", concluíram.



Em cima: Café encontro antes da palestra
Embaixo: Apresentação da palestra

Em Porto Alegre, Mais um Curso de Galvanoplastia

Com o patrocínio da ABTS e da UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, foi realizado, no período de 23 de setembro a 8 de outubro último, no edifício da Escola de Engenharia daquela Universidade, em Porto Alegre, o 62º Curso de Galvanoplastia.

A coordenação de mais este curso esteve a cargo de Amadeu dos Santos Cordeiro Filho, Carlos Alberto Amaral, Roberto Motta de Sillos e Sérgio Solrefman, respectivamente diretor cultural,

diretor-conselheiro, presidente da ABTS e Delegado Regional da entidade em Porto Alegre.

Os assuntos tratados foram: noções de química; equipamentos para galvanoplastia; pré-tratamento químico e eletrolítico; pré-tratamento mecânico, envolvendo banhos para fins técnicos; eletrodeposição de zinco, de cobre, de níquel e de cromo; tratamento de efluentes; fosfatização; eletropolimento e anodização; circuitos impressos; eletrodeposição de metais preciosos; e controle de processos.

Em Belo Horizonte, o 63º Curso de Galvanoplastia

Foi em Belo Horizonte que aconteceu, no período de 7 a 24 de outubro, o 63º Curso de Galvanoplastia. O evento foi promovido pela ABTS, conjuntamente com o Departamento de Engenharia Metalúrgica da UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais, em cujas dependências o curso foi realizado, e o temário envolveu vários assuntos, como noções de química, equipamentos para galvanoplastia, pré-tratamento químico e eletrolítico, pré-tratamento mecânico, abrangendo banhos para fins técnicos, eletrodeposição de zinco, de cobre, de níquel e de cromo, tratamento de efluentes, fosfatização, eletropolimento, anodização, circuitos impressos, eletrodeposição de metais preciosos e controle de processos.

A coordenação de mais este evento esteve a cargo de Amadeu dos Santos Cordeiro Filho, diretor cultural da ABTS, Odilon da Silva Ribeiro, Delegado em Minas Gerais, Roberto Constantino, coordenador de atividades regionais, e Roberto Motta de Sillos, presidente da entidade. Também houve a colaboração especial dos professores Edwin Auza Villegas e Paulo Furtado.



Apresentação do 63º Curso de Galvanoplastia

Participantes do 63º Curso de Galvanoplastia

Patrícia Regina dos Santos
CERÂMICA VERMELHA SÃO GERALDO LTDA.
Odilon da Silva Ribeiro
CHENETAL DO BRASIL IND. E COM. LTDA.
Fredson Luis Oliveira dos Santos
COMPANHIA SIDERÚRGICA BELGO-MINEIRA
Paulo Furtado da Silva
ESCOLA DE ENGENHARIA DE UFMG
Ely Carvalho do Nascimento
FABRICA DE CABIDES BELO HORIZONTE
Adão Paulino de Oliveira,
Geraldo Maggia de Jesus e
Ronaldo Nunes de Andrade Avila
FIAT AUTOMÓVEIS S. A.
Joazen Honorato de Assis
FOSFAMIG LTDA.
Carlos Roberto de Araújo
FUNDAÇÃO CHRISTIANO OTTONI -
LABORATÓRIO DE CORROSÃO - GEURMG
Helior Carlos da Silva e
Jorge Aguiar
GALVANOPASTIA MODERNA LTDA.
José Murilo Cândido
INCOMETAL GALVANIZADORA LTDA.
Jair Batista dos Santos
INDÚSTRIA MECÂNICA DE PRECISÃO
Alexandre Tavares de Brito Flores Escobar e
Robson Alves de Carvalho
META GALVANIZAÇÃO COM. E IND. LTDA.
Lucas Horta Furtado
METALVEST COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.
Adriana Barbosa Soldanhar
METRIA S. A.
Sandra Aparecida Lopes Cardoso
NANSEN S. A. INSTRUMENTOS DE PRECISÃO
Aloysio Eduardo de Oliveira
SECTOR INDUSTRIAL LTDA.
Ronaldo Calé Moroni
SERTA IND. E COM. S. A.
Henriqueta Márcia Lopes Elias
SIVEF COMPONENTES AUTOMOTIVOS LTDA.
Reinaldo de Pinna Andrade
SULFAL QUÍMICA LTDA.
Luiz Carlos de Oliveira
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG

P I N T U R A

A Aplicação da Pintura Eletrostática a Pó no Brasil Cresce Rapidamente

Além de analisar os motivos que levam ao crescimento da aplicação da pintura a pó, este artigo aborda as suas desvantagens, bem como a norma européia Qualicoat, aplicada ao setor.



**ANTONIO MAGALHÃES
DE ALMEIDA**

Diretor Técnico da Prodec Proteção e Decoração de Metais Ltda, 2º Secretário da ABTS e membro da Society for Quality Control.

A utilização da tinta a pó no Brasil está crescendo além das expectativas, levando os grandes fabricantes de tintas líquidas a investirem na fabricação da tinta a pó, antecipando suas próprias previsões.

Os motivos que estão levando os aplicadores a substituírem a tinta líquida pela tinta a pó são:

- A aplicação da tinta a pó não utiliza solventes, diminuindo os riscos de incêndio, e, com isto, resulta redução nos prêmios de seguro.
- É um processo ecológico, não gera poluente, o pó recuperado é reaplicado.
- Exige menor investimento na estação de tratamento de efluentes.
- Sua aplicação é feita com uma só demão atingindo uma camada média de 50 a 70 µm.

Apesar das vantagens mencionadas, o processo de pintura eletrostática a pó traz algumas desvantagens, tais como:

- A troca de cor na aplicação da tinta a pó é bem mais demorada que o da tinta líquida, por isso é mais indicada para alta produção de uma mesma cor.
- Ao efetuar repintura não aceita simples retoque, sendo necessária uma aplicação normal para um perfeito alastramento da tinta a pó durante a cura.
- Tintas a pó de uma mesma cor, produzidas por fabricantes diferentes, podem apresentar pontos de cura (gel time) diferentes, que ao se misturarem provocam perda de brilho.
- A granulometria do pó pode facilitar ou dificultar a penetração da tinta a pó

em área de difícil acesso.

Devido aos inúmeros problemas causados pelo próprio fabricante da tinta a pó, as associações européias, tais como British Standard e Qualicoat, começaram a fiscalizar e inspecionar o fabricante de tinta a pó, credenciando seus produtos (pó qualificado) para o mercado comum europeu.

A maior aplicação de pintura eletrostática a pó é na confecção de esquadrias de alumínio para uso externo (poliéster) e de gabinetes de chapas de ferro galvanizado, linha branca (híbrida).

As exigências mais severas são feitas na tinta a pó poliéster para uso arquitetônico, que deve ser aplicada conforme normas da British Standard e exigências da Qualicoat.

QUALICOAT (EUROPÉIA) BRITISH STANDARD 6496 (INGLATERRA)

Objetivo:

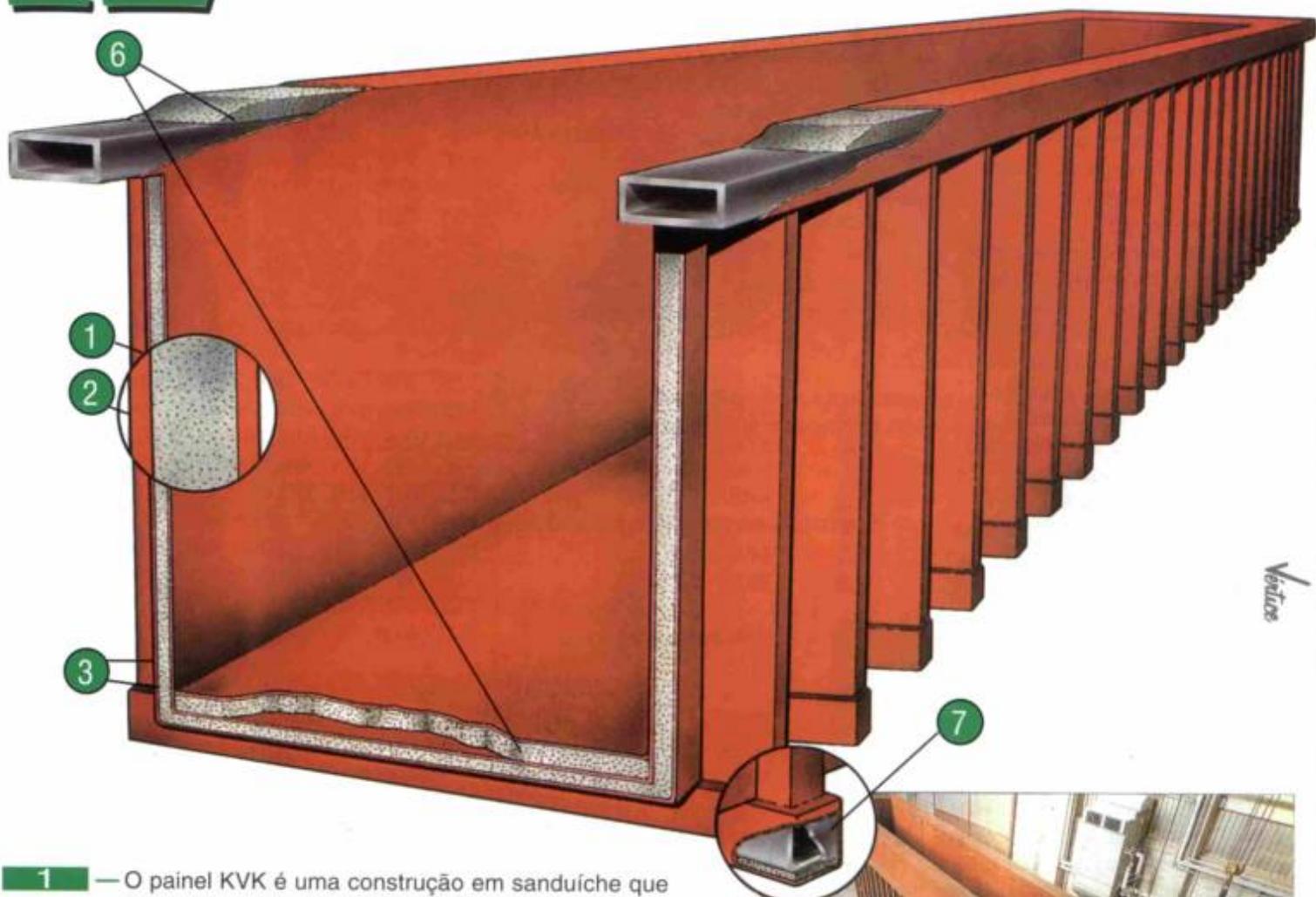
Especificar os requisitos mínimos que devem satisfazer:

- Matéria-prima, instalações e equipamentos de fábrica (pó)
- Materiais de revestimento (pó qualificado)
- Materiais a serem revestidos (tipo de alumínio)
 - * extrudado: ligas 6060 e 6063
 - * chapas lisas: 1100 e 1200 H14 (semiduro)
- Instalações e controle de processo do aplicador
- Produto acabado (teste de conformidade).

12

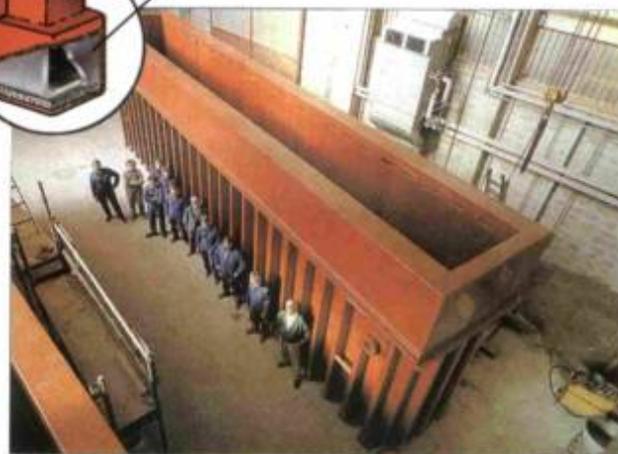
Argumentos que falam por si só

RECIPIENTES PARA DECAPAGEM



Veritas

- 1** — O painel KVK é uma construção em sanduíche que propicia uma elevada resistência ao impacto.
- 2** — Adequado para a maioria dos produtos químicos e ácidos.
- 3** — A construção em camisa dupla protege contra o vazamento e a corrosão.
- 4** — Todo tanque da KVK atende aos requisitos rigorosos das atuais regulamentações ambientais e de poluição.
- 5** — As bordas e o fundo extra-espessos protegem contra o desgaste da utilização e contra danos mecânicos.
- 6** — Paredes sem costura para uma resistência extra.
- 7** — Assoalamento à prova de ácido.
- 8** — Disponibilidade na KVK de um kit para reparos de danos da superfície.
- 9** — Estrutura de aço revestido com fibra de vidro.
- 10** — A KVK também fornece equipamento auxiliar, para remoção de vapores, bombas etc.
- 11** — A construção robusta de todos os recipientes de decapagem da KVK reflete muitos anos de experiência e de "know-how" prático.
- 12** — Preços competitivos e um produto de alta qualidade asseguram a eficácia e o custo.



INACOSA 

Indústria Nacional Anticorrosiva S.A.
Filial no Chile de Körner KVK Austria



REPRESENTANTE
BAHIA - ANDINA LTDA
Av. Antônio C. Magalhães, 2501
Ed. Professional Center - Sala 813
CEP 40288-900 - Salvador - Bahia
Tel.: (071) 358-3131 - Fax: (071) 358-3059

QUALICOAT (BS 6496)

Certifica o fabricante de tinta em pó

Somente será outorgada ao fabricante auditado a aprovação para um pó, e/ou família de pós, se os resultados dos testes de 01 a 14, exigidos pela seção E2, forem aprovados no laboratório de um instituto reconhecido pela comissão executiva, em presença de um técnico da Qualicoat. Os painéis são preparados e submetidos aos seguintes testes:

| | Qualicoat | BS 6496 |
|---|-----------|-------------------------|
| 01. Brilho | B.2a | 3900-D5 |
| 02. Espessura de revestimento (camada 60 µm ± 10 µm) | B.2b | 3900-C5 |
| 03. Aderência | B.2c | 3900-E6 |
| 04. Indentação Buchholz (dureza) Carga de 4.000 g, sob uma esfera de carbetto de tungstênio | B.2d | 3900-E2 |
| 05. Teste de embutimento | B.2e | 3900-E4 |
| 06. Resistência ao dobramento (mandril cônico) | B.2f | 3900-E1 |
| 07. Teste de impacto | B.2g | 6496-16 |
| 08. Teste Kesternich (0,2 L SO ₂) | B.2h | 3900-F8 |
| 09. Teste de névoa salina ácida | B.2i | 6496-15 |
| 10. Teste de intemperismo acelerado (BS 2000 h) | B.2k | 3900-F3 |
| 11. Resistência a argamassa | B.2n | 6496-14 |
| 12. Resistência a água em ebulição | B.2o | 6496-17 |
| 13. Teste de polimerização (xileno) | B.2m | - |
| 14. Atmosfera constante de água condensada | B.2q | 3900-F2 |
| 15. Teste da Flórida (USA) Alastramento com espessura de camada de 60 µm a 90 µm | B.21 | 6496-4.10 6496-10.02 |

* Se os resultados dos testes de 01 a 14 forem satisfatórios, será concedida uma aprovação na "pendência" de os resultados do teste na Flórida serem satisfatórios ou não.

TESTE NA FLÓRIDA (USA) FEITO À LUZ NATURAL

Avaliação: Resina • perda de brilho ASTM D 659/80
• resistência a rachadura ou quebra
Cor • variação do ΔE

ΔE: • Determina através do colorímetro a composição da cor (pigmentação) de uma película seca (polimerizada) de tinta, antes e depois de sua exposição aos raios solares

Variação ΔE: • Capacidade de retenção de cor de uma tinta, após o teste de intemperismo.
0,2 a 0,5 (muito fraco) não perceptível aos olhos
0,5 a 1,5 (fraco) pouco perceptível aos olhos
1,5 a 3,0 (claro) perceptível aos olhos

Obs.: Quanto maior a variação ΔE, maior será a perda de cor.

Números de cores RAL

| | |
|----------------|--|
| Variação ΔE=2: | 7030, 7032, 7035, 9001, 9002, 9010, 9018, 1013, 1015, 1038, 6019, 6027 |
| Variação ΔE=3: | 1000, 1001, 1002, 1011, 1012, 1014, 1017, 1019, 1023, 1027, 3015, 7001, 7023, 7033, 7034, 7036, 7037, 8019 |
| Variação ΔE=4: | 3014, 4001, 4002, 4005, 5000, 5001, 5007, 5009, 5019, 5021, 6011, 6013, 5012, 5014, 5015, 6018, 6021, 7000, 7002, 7003, 7006, 6015, 7008, 8000, 8001, 8003, 8004, 8007, 8008, 8024, 8025, 7005, 7009, 7010, 7011, 7012, 7013, 7015, 7016, 7022, 7024, 7026, 7031, 7039, 3007, 3009, 6006, 6007, 6009, 6012, 6014, 8011, 8012, 8014, 8015, 8016, 8017 |
| Variação ΔE=5: | 3004, 3005, 4004, 4007, 5002, 5003, 5010, 5022, 6004, 6005, 5018, 5020, 6000, 6001, 6002, 6003, 6010, 6016, 6017, 6025, 6026, 6028, 6029, 5004, 5008, 5011, 5013, 6008, 7021, 8022, 9005, 9011 |
| Variação ΔE=6: | 1004, 1005, 1006, 1007, 1016, 1018, 1021, 1032, 2000, 2003, 2008, 3000, 3002, 3003, 3011, 3013, 3016, 3027 |
| Variação ΔE=8: | 1028, 2001, 2002, 2004, 3012, 3017, 3018, 3022, 4003 |

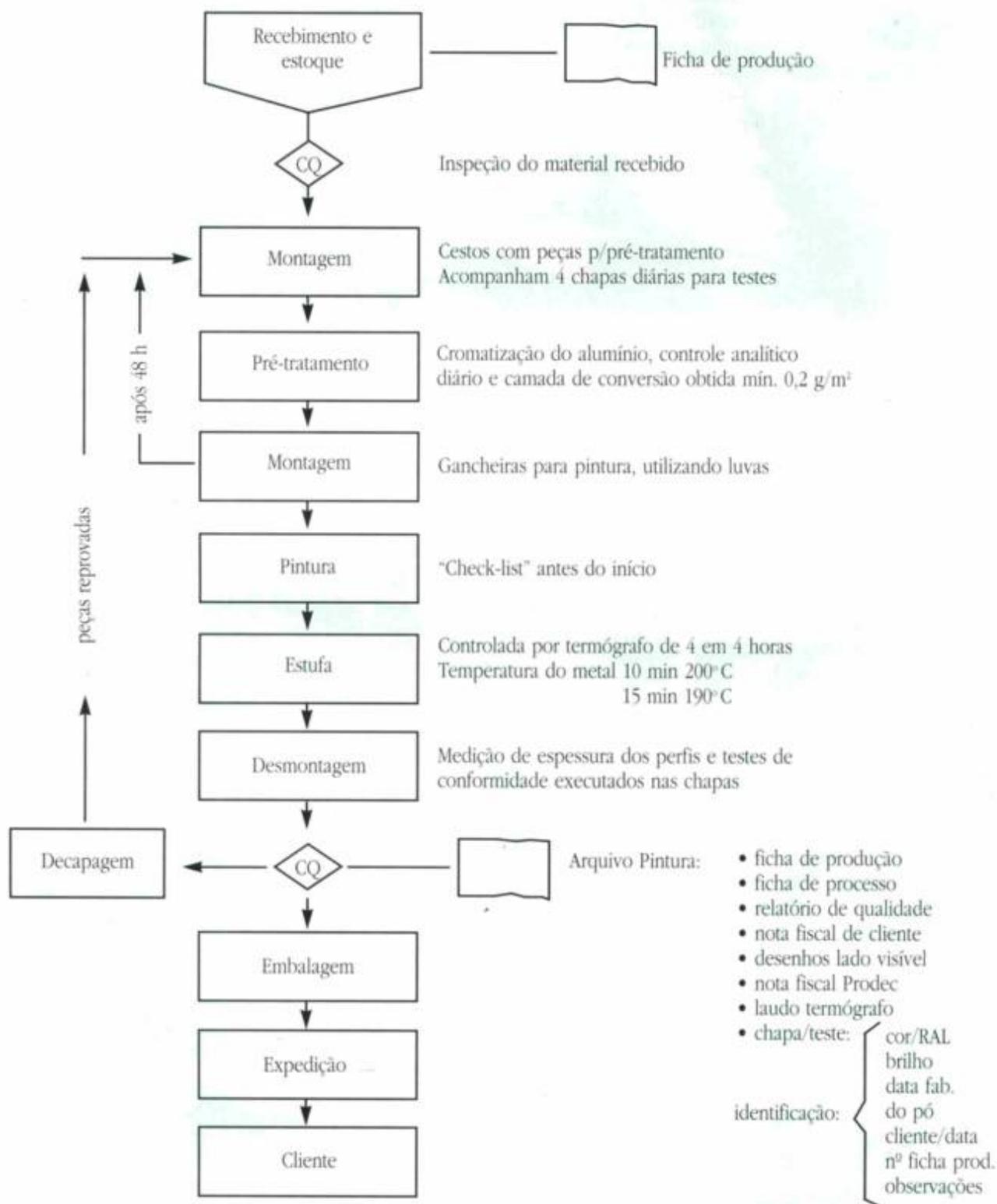
QUALICOAT(BS 6496)

Certifica o aplicador da tinta em pó

O certificado somente será outorgado ao aplicador auditado se as instalações, equipamentos e procedimentos atenderem as especificações da Qualicoat seções C e D, devendo o "layout" dos equipamentos ser projetado para evitar qualquer contaminação durante a aplicação.

- C1 — Armazenamento das peças a serem tratadas: protegidas contra condensação e sujeiras, afastadas dos banhos do pré-tratamento.
- C2 — Pré-tratamento
- cromatização/fosfocromação
 - secagem 65°/85°C
 - peças pré-tratadas protegidas contra poeira e condensação(16 h)
- C3 — Estufa
- controle da temperatura do metal através de termógrafo
 - 10 min 200°C
 - 15 min 190°C
- C4 — Laboratório
- análise química
 - testes de conformidade
- D — Tinta a pó utilizada
- aplicar somente pó aprovado pela Qualicoat
 - controle do estoque de pó:
 - data de fabricação
 - validade
 - controle de temperatura
 - pó recuperado

Fluxo a Pintura Eletrostática a Pó



Obs.: Chapas p/ testes de alumínio: liga 1.100 ou 1.200 H14 (semiduro)
dimensões: 150 mm x 100 mm x 1 mm

EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA



Fabricados com tecnologia de empresas líderes na Europa na produção de equipamentos totalmente automáticos e robotizados, controlados por microcomputador com software dedicado e voltado para a área industrial. Para banhos em: Cobre - Cromo - Latão - Níquel - Ouro - Prata - Zinco e outros.



EUROGALVANO DO BRASIL LTDA.

Associada a LA TECNOGALVANO s.r.l. e C.I.E. s.r.l. - ITÁLIA

Av. Carlos Strassburger Filho, 6935 - Bairro Industrial

CEP 93700-000 - Campo Bom - RS

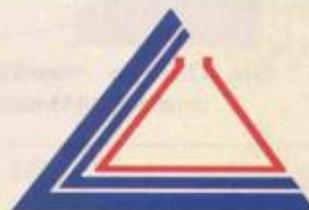
FONE/FAX:
(051) 598.1364



LABRITS QUÍMICA

A melhor e mais completa linha de processos e produtos para cromação em rodas de liga leve

Rua Auriverde, 85 - Tel.: (011) 6914-1522 - Fax: (011) 63-7156



Cuidados que deverão ser tomados na aplicação da pintura eletrostática a pó sobre o alumínio para uso externo (arquitetônico).

- Liga de alumínio: Utilizar somente ligas 98-99% a fim de obter uma boa cromatização.
extrudado: ligas 6060 e 6063
laminado: ligas 1100 e 1200 H14
- Armazenamento: Devido à tendência do alumínio a oxidar em presença de umidade, provocando forte corrosão, o mesmo deverá ser protegido contra condensação e sujeiras, afastado dos banhos de pré-tratamento.
- Pré-tratamento: Após as etapas de limpeza e preparação, o alumínio recebe uma camada de cromatização (conversão química), cuja espessura deverá atingir o mínimo especificado, conforme classificação:
 - cromatização (amarela) - mínimo 0,2 g/m²
 - fosfocromação (verde) - mínimo 0,5 g/m²Obs.: Utilizar balança analítica (precisão 0,01mg)
- Montagem: As peças, após a cromatização, deverão estar protegidas da poeira, sendo manuseadas somente com luvas, tendo o seguinte tempo máximo para pintar:
 - Qualicoat 16 horas (cromatização e fosfocromação)
 - BS 6496 48 horas (fosfocromação)Obs.: Estes prazos garantem uma boa ancoragem da tinta nos poros da cromatização.
- Pintura: Utilizar somente tinta em pó aprovada pela Qualicoat. Quanto às variações do ΔE , devem ser informadas ao cliente antes de sua aplicação.
- Estufa: A polimerização depende da temperatura, do metal dentro da estufa, que deverá ser controlada por termógrafo, a fim de manter a seguinte relação tempo/temperatura:
 - 10 minutos/200°C
 - 15 minutos/190°CObs.: Caso a polimerização não esteja completa, as peças não passarão no teste de impacto, conforme BS 6496-16

APÓS A POLIMERIZAÇÃO

- Aparência: O revestimento de poliéster na superfície significativa não poderá ter: aspereza, "casca de laranja" acentuada, inclusões, bolhas, crateras, perfurações ou rachaduras, visíveis a:

- BS 6496 - distância 1 metro
- Qualicoat - distância 3 metros

| | |
|----------------------------------|--|
| • Camada: ISO 2360 | Deverá ter acompanhamento conforme o tipo de perfil que está sendo pintado, a fim de manter uma espessura média de 60 μ m, podendo variar de 40 a 120 μ m em peças de difícil acesso |
| • Brilho: ISO 2813 | A tinta a pó utilizada deverá ser a brilhante, por ter maior solidez à luz. Aparelho "Glossmeter". Ao utilizarmos o aparelho com ângulo de incidência 60°, a tolerância da % de brilho é a seguinte: BS 6496 - mínimo 78% Qualicoat - mínimo 72% |
| Panela de Pressão: BS 6496-17 | É um teste de aderência úmida que avalia a qualidade do pré-tratamento quanto à ancoragem da tinta. A peça, após o teste, não poderá apresentar formação de bolhas no acabamento. Posteriormente, aplica-se uma fita adesiva da 3M nº 250 e retira-se com um puxão rápido em um ângulo de 45°, a película não deverá destacar-se. Tempo de fervura na panela de pressão: <ul style="list-style-type: none">• BS 6496 - 2 horas• Qualicoat - 1 hora |

SELO DE QUALIDADE QUALICOAT

Inspecção de Rotina

Após ter sido concedida uma licença para uso do selo de qualidade a uma fábrica, a mesma deverá ser inspecionada no mínimo duas vezes ao ano e no máximo cinco vezes. As inspeções de rotina deverão ser feitas sem notificação prévia, devendo incluir:

- inspeção dos equipamentos de laboratório conforme descritos em E.1a
- inspeção do pré-tratamento conforme descrito em E.1c
- inspeção dos produtos acabados conforme E.1d
- uma verificação de que os resultados indicados nos registros de controle da qualidade de revestimento coincidem com os resultados dos painéis de teste. Por esta razão, todos os painéis devem ser mantidos à disposição do inspetor.
- na instalação do revestimento deverá ser verificada a exatidão do indicador de temperatura do forno, acompanhada do controle de temperatura do metal com a utilização do termógrafo.

LABORATÓRIO DO APLICADOR CONFORME QUALICOAT EI-A

O laboratório deverá dispor pelo menos dos seguintes equipamentos e dispositivos para teste de conformidade:

- 01 - 1 medidor de brilho especular
- 02 - 2 instrumentos de medição de espessura de revestimento

- 03 - 1 balança analítica (precisão de 0,01 mg)
- 04 - ferramentas e instrumentos de corte necessários para a realização do teste de aderência
- 05 - 1 indentador Buchholz (dureza) carga de 4.000 g
- 06 - aparelho para teste de embutimento Erichsen
- 07 - dispositivo de teste de impacto
- 08 - termógrafo para controle de temperatura do metal/tempo estufa
- 09 - medidor de condutividade (30 µS)
- 10 - aparelho para teste de dobramento (mandril cônico)
- 11 - panela de pressão
- 12 - equipamento para análise do processo de cromatização

| Tamanho do lote | Nº de amostras seleção aleatória | Limite de aceitação até 80% da camada |
|-----------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 10 | todas | |
| 11 - 200 | 10 | 0 |
| 201 - 300 | 15 | 1 |
| 301 - 500 | 20 | 2 |
| 501 - 800 | 30 | 3 |

O inspetor deverá realizar os seguintes testes nas peças revestidas:

- Espessura
- Aderência
- Indentação Buchholz (dureza)
- Teste de serra
- Teste de névoa salina ácida
- Brilho
- Aderência úmida (panela de pressão)

QUALICOAT

Inspeção de Rotina E1-D

As amostras para medição da espessura do revestimento devem ser tomadas de acordo com o quadro abaixo:

Comparação de Normas Internacionais Equivalentes

| | Norma | | | | | | |
|---|-------|------|-----------|------------|-----------|-------|------------|
| | ISO | ECCA | BS | DIN | AFNOR | ASTM | ABNT |
| C2 Pré-tratamento | | | 5411 | 50939 | - | | |
| B1a Brilho | 2813 | T2 | * 3900 D5 | * 67530 | | D325 | - |
| B1b Espessura de revestimento | 2360 | T1 | * 3900 C5 | 50984 | A91-13 | | *NBR12610 |
| B1c Aderência | 2409 | T6 | * 3900 E6 | * 53151 | * T30-038 | | *MB 985/87 |
| B1d Indentação Buchholz | 2815 | T12 | * 3900 E2 | * 53153 | T30-052 | | - |
| B1e Teste de embutimento | 1520 | - | * 3900 E4 | = ISO 1520 | T30-019 | | *NBR 5902 |
| B1f Resistência ao dobramento | 1519 | T7 | * 3900 E1 | * 53152 | * T30-040 | D522 | *MB 1097 |
| B1g Teste de impacto | - | T5 | 6496 16 | * 55669 | * T30-039 | Ds794 | - |
| B1h Teste Kesternich | 3231 | - | * 3900 F8 | * 50018 | * T30-055 | | *NBR 8096 |
| B1i Teste de névoa salina ácida | 3769 | | * 6496 15 | * SS 50021 | | | *NBR 8023 |
| B1j Teste Machu | - | - | -- | | - | | |
| B1k Teste de intemperismo acelerado | - | - | 3900 F3 | 53231 | | | - |
| B1l Teste de intemperismo | 2810 | - | * 3900 F6 | - | | | - |
| B1m Teste de polimerização | | | | | | - | |
| B1n Resistência a argamassa | - | - | 6496 14 | - | | C207c | - |
| B1o Água em ebulição | - | - | 6496 17 | - | | | - |
| B1p Atmosfera const. de água condensada | | | 3900 F2 | 50017 | | | NBR 7351 |
| B1q Teste de solvente | - | - | -- | -- | - | | |

=: Idêntico à norma ISO

*: Tecnicamente equivalente à norma ISO

ELETRÓDEPOSIÇÃO

Banho de Níquel Tipo Watts: PARTE VI - Anodos de Níquel

Este artigo trata, entre outros assuntos, dos mecanismos de dissolução dos anodos de níquel e dos problemas devidos à passivação dos anodos.

Para facilitar o entendimento da corrosão dos anodos nos processos de eletrodeposição de níquel, é indispensável a apresentação do comportamento do níquel em contato com os banhos de níquel, tanto sob o ponto de vista termodinâmico como cinético.

1. DIAGRAMA DE EQUILÍBRIO POTENCIAL-pH DO SISTEMA NÍQUEL/ÁGUA (DIAGRAMA DE POURBAIX)

A Figura 1 apresenta o diagrama potencial-pH do níquel imerso em água contendo uma concentração 1 molar de íons de níquel. Pode-se observar que para valores de pH acima de 6 ocorre passivação do níquel. À medida que se abaixa o pH, a passivação ocorre quando se eleva o valor de potencial na interface metal/meio. A camada de produtos de corrosão responsáveis pela passivação é constituída de óxidos de níquel.

Nos processos de eletrodeposição, os banhos de níquel têm pH em geral abaixo de 6 e o anodo fica submetido a potenciais elevados (é polarizado anodicamente), e portanto poderá passivar-se quando o potencial da interface anodo/banho atingir valores suficientemente elevados, condição esta que é facilmente atingida na prática. Com a passivação do níquel, a reação que ocorre sobre o anodo é a de redução do oxigênio ou de uma outra espécie presente no meio, ou seja, o níquel passa a comportar-se como anodo insolúvel, condição altamente indesejável nos banhos de níquel, conforme será discutido posteriormente.

Convém chamar a atenção que em pHs maiores que 6, o níquel ou se encontra no estado inerte ou no estado passivo, não sendo possível manter uma solução estável de íons de níquel. É por esta razão que os banhos de níquel de sais simples devem ser formulados com pH abaixo de 6.

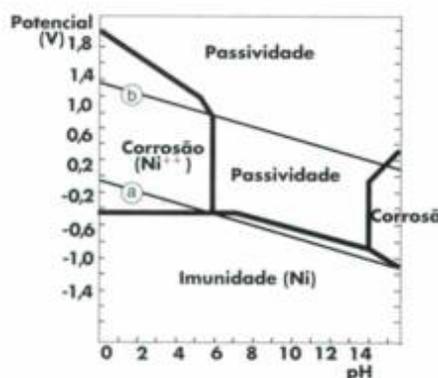


FIGURA 1 - Diagrama potencial-pH do sistema níquel/água (25°C). A concentração dos íons de níquel na água é 1 molar.

2. MECANISMOS DE DISSOLUÇÃO DOS ANODOS DE NÍQUEL

Para melhor entender os mecanismos de dissolução dos anodos de níquel dos processos de niquelação, é importante conhecer o comportamento das curvas de polarização anódica do sistema níquel/banho.

Uma curva de polarização típica de sistemas metal/solução em que ocorre a passivação do metal, está apresentada na Figura 2.

As seguintes informações podem ser obtidas de curvas desta natureza:

- o trecho A-B corresponde à região



ZEHBOUR PANOSSIAN

Laboratório de Corrosão e de Tratamento de Superfícies
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S. A.

ativa. Nesta região, um aumento de potencial determina aumento da corrente de dissolução, que ocorre de uma maneira generalizada. Esta é a região ideal para os processos de eletrodeposição;

- o trecho C-D corresponde à região passiva. Nesta região, forma-se sobre o metal uma camada de produtos de corrosão (geralmente óxidos e/ou hidróxidos) que impede e/ou diminui drasticamente a dissolução do metal. A corrente de dissolução mantém-se constante e, em geral, muito baixa, sendo denominada de corrente passiva, i_p . Se o valor de i_p for muito baixo, em termos práticos não ocorre a dissolução do metal. Se for elevado, a dissolução ocorre através da camada de passivação. Esta região é indesejável nos processos de eletrodeposição;

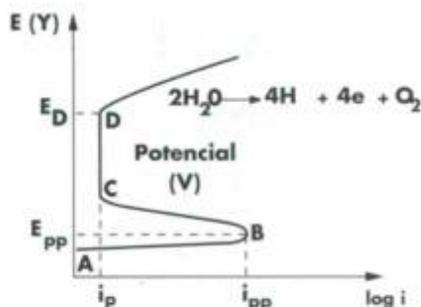


FIGURA 2 - Curva de polarização típica do sistema metal/solução em que ocorre a passivação do metal

- o ponto B é caracterizado pelo potencial E_{pp} e pela corrente i_{pp} , sendo de extrema importância;

- o potencial E_{pp} é denominada de potencial de Flade. Acima deste valor ocorre a passivação do metal. O valor deste potencial é um indicativo da facilidade com que um metal se passiva. Quanto menor o valor, maior será a tendência à passivação do metal;

- a corrente i_{pp} é denominado de corrente crítica. Quanto menor for o valor desta corrente, maior será a tendência à passivação do metal;

- no ponto D, que corresponde ao potencial de equilíbrio da reação do oxigênio (E_0), inicia-se a reação de evolução deste gás, de acordo com a seguinte reação:



- o aumento de potencial para valores acima de E_0 determina aumento da velocidade de formação de gás oxigênio, podendo ainda ocorrer outras reações de redução. No caso em que se tem cloretos, poderá ocorrer a formação de gás cloro, conforme a reação;



Quando nos processos de eletrodeposição a curva de polarização anódica apresenta o aspecto mostrado na Figura 2, os anodos de níquel comportam-se como anodos insolúveis, fato altamente indesejável, conforme será discutido posteriormente no item 3 "Problemas devidos à passivação dos anodos". Situações desta natureza ocorrem nos processos de eletrodeposição de níquel onde são utilizados anodos extremamente puros sem nenhum elemento de adição e os banhos não contêm cloretos ou os contêm em concentrações muito baixas. Na presença de teores apreciáveis de cloretos, as curvas de polarização mudam de aspecto. Uma curva típica é apresentada na Figura 3. Observando esta curva, pode-se verificar que antes do potencial E_0 , que corresponde ao do início da reação de formação do gás oxigênio, ocorre um aumento brusco de corrente. Isto é devido ao fato de o íon cloreto ser capaz de quebrar localmente a camada passiva formada sobre o níquel determinando a ocorrência de corrosão por pite, fato que pode ser visualizado na superfície de amostras de níquel utilizadas no levantamento das curvas de polarização. O potencial em que ocorre este fato é denominado de potencial de pite, E_{pito} . Em resumo, na presença de cloretos as curvas de polarização apresentam três regiões distintas, a saber:

- região A-B: região ativa de dissolução generalizada do níquel;

- região C-X: região passiva na qual a dissolução pode ser insignificante;

- região acima de X: região de ocorrência de corrosão não-generalizada, ou seja, de corrosão por pite. Nesta região a superfície do níquel apresenta-se rugosa

devido à presença de pites. Além de pites, nota-se nesta região a formação de um lodo que é constituído por óxidos e/ou hidróxidos de níquel, que se desprendem da superfície do metal, pois a corrosão se estende por debaixo da camada passiva.

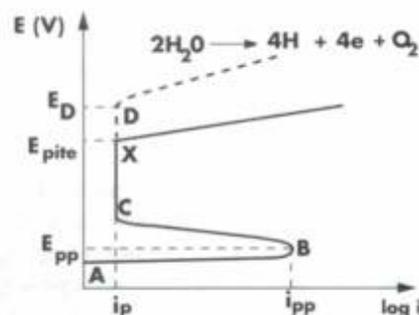


FIGURA 3 - Curva de polarização típica de sistemas metal/solução em que ocorre corrosão por pite

É importante salientar que a morfologia de ataque, a localização dos pites, os valores de i_{pp} , E_{pp} , E_{pito} e i_p , dependerão da concentração de cloretos e do pH do banho. A Figura 4 mostra esquematicamente o aspecto das curvas de polarização obtidas com teores crescentes de cloreto. Observando-se esta curva pode-se concluir:

- o valor de i_{pp} e o de E_{pp} aumentam com o aumento do teor de cloreto, o que significa dizer que a passivação é cada vez mais dificultada;

- o valor de E_{pito} diminui com o aumento do teor de cloreto, o que significa dizer que a quebra localizada da camada passiva torna-se mais fácil;

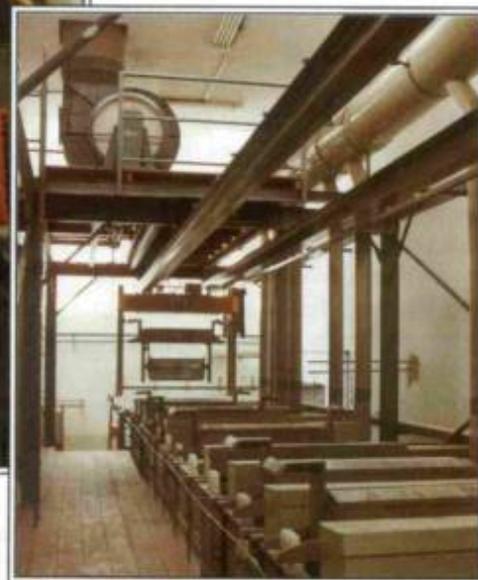
- o valor da corrente de passivação i_p torna-se cada vez maior, o que significa que a camada passiva torna-se mais permeável.

Além das observações acima, verifica-se que para teores muito elevados de cloretos nem se verifica mais a passivação do níquel, ou seja, a região ativa se estende para potenciais mais elevados. Isto significa que a corrosão do níquel é do tipo generalizado, semelhante à corrosão do trecho A-B da curva apresentada na Figura 2, ocasionando uma diminuição drástica do lodo anódico, visto que a cor-

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA



- Equipamentos automáticos e manuais
- Linhas rotativas e paradas
- Equipamentos para cilindros de rotogravura (horizontal/vertical)
- Tambores rotativos para eletrodeposição, rebarbação, polimento
- Sistemas de exaustão; lavadores de gases; bombas filtro
- Reostatos
- Tanques em PP, PVC, aço carbono e inoxidável
- Resistências elétricas para galvanoplastia
- Catômetros
- Revestimentos com PVC, Fiberglass, e chumbo
- Acessórios em geral (especiais, sob encomenda)
- Serviços de manutenção e reformas



Criativa

ARTE

®
Artet Indústria e Com. Ltda.
Av. Monteiro, 295 - CEP 07224-000
Guarulhos - SP
Fone: (011) 912.5630 - Fax: (011) 912.1195

rosão não mais ocorre sob a camada de óxidos e/ou hidróxidos.

Cabe ainda discutir sobre a morfologia de ataque. Para teores muito baixos de cloretos, uma observação metalográfica da superfície atacada de anodos submetidos à polarização anódica revela que os pites nuclearam em contorno de grão. Isto faz com que no lodo anódico, além da presença de óxidos, sejam detectadas partículas metálicas devido ao desprendimento dos grãos cujos contornos foram atacados pelo mecanismo de corrosão por pite. À medida que se aumenta o teor de cloreto, os pites começam a nuclear também no centro dos grãos, sendo cada vez maior o número de pites nucleados. Em concentrações mais elevadas, em que não se verifica nas curvas de polarização a região passiva, o ataque deixa de ser do tipo pite passando a ser generalizado.

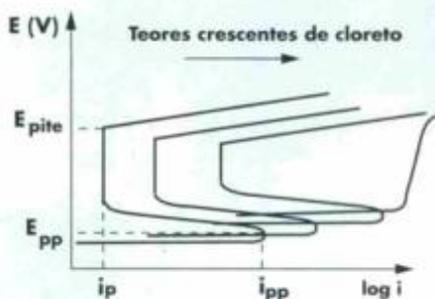


FIGURA 4 - Ilustração esquemática de curvas de polarização do sistema níquel/banho, com teores crescentes de cloreto

O teor de cloreto a partir do qual começa a corrosão por pite depende de outros fatores, sendo o pH o fator de maior influência. Quanto menor o pH, menor será a quantidade de cloreto necessária para a quebra da camada passiva.

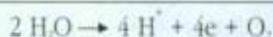
Outros fatores também modificam o mecanismo de dissolução anódica do sistema níquel/banho. A adição controlada de elementos de liga no níquel, como carbono, enxofre e oxigênio, tornam o níquel mais susceptível à corrosão generalizada e inibem a sua passivação. Existem os chamados anodos ativos, conforme será discutido posteriormente, os quais apresentam curvas de polarização com valores de E_{pp} e i_{pp} elevados, ou seja, apresentam o trecho ativo A-B muito

expandido. Estes, quando utilizados nos banhos de níquel, podem apresentar corrosão generalizada, podendo ser utilizados em banhos isento de cloretos em condições adequadas de operação.

3. PROBLEMAS DEVIDOS À PASSIVAÇÃO DOS ANODOS

A ocorrência de passivação dos anodos traz várias conseqüências, a saber:

- favorecimento da reação do oxigênio: com a passivação do anodo, aumenta a diferença de potencial na interface anodo/banho. Nesta condições, a reação anódica não será mais a da dissolução do níquel, mas a reação de formação de gás oxigênio. No caso do banhos ácidos, esta reação é a seguinte:



- acidificação do banho: uma das conseqüências da reação de formação de gás oxigênio é a produção de cátion hidrogênio. Isto determina diminuição do pH do banho, requerendo adições contínuas de carbonato de níquel. A acidificação determina aumento da agressividade dos componentes metálicos que entram em contato com o banho. Além disso, favorece a decomposição dos agentes tensoativos;

- aumento do consumo de sais de níquel: quando o anodo se dissolve, com formação de íons de níquel, tem-se reposição dos íons de níquel que se depositam no catodo. Em condições de passivação, esta reposição deverá ser feita através da adição de sais de níquel, o que aumenta o seu consumo. Nos processos em que se utiliza anodos eletrolíticos acondicionados em cestos de titânio, este fato representa uma elevação de 30 % no custo do processo;

- aumento do gasto de energia: como ocorre aumento da diferença de potencial na interface anodo/banho, tem-se maior consumo de energia elétrica;

- perigo de formação de gás cloro: o potencial de equilíbrio padrão da reação:



é de 1,358 V. Para a concentração de 60

g/L de cloreto de níquel (concentração típica de banhos de níquel tipo Watts), este potencial é de 1,357 V. Se o potencial na interface anodo/banho ultrapassar este valor, o íon cloreto poderá se oxidar com formação de gás cloro. Nas condições normais de operação, nas quais não se tem passivação do anodo, o potencial da interface anodo/banho é muito inferior a 1,359 V, de modo que não há possibilidade de ocorrer esta reação. No entanto, se ocorrer passivação, o potencial dessa interface aumenta, podendo ultrapassar o valor de 1,359 V. Nestas condições, começará a oxidação dos íons cloreto presentes no banho com formação de gás cloro, altamente prejudicial aos banhos de níquel aditivados. Isto porque o gás cloro reage com os compostos orgânicos insaturados (C=C ou C≡C), determinando a sua cloração;

- decomposição dos aditivos: em condições de passivação dos anodos de níquel, a decomposição dos aditivos é acelerada, segundo os seguintes mecanismos:

- cloração dos aditivos orgânicos insaturados (já citado);

- decomposição dos agentes tensoativos, devido à acidificação do banho (já citado);

- oxidação eletroquímica. Como o potencial anodo/banho aumenta muito, o potencial de equilíbrio de alguns aditivos pode ser ultrapassado, o que causa a oxidação dos mesmos;

- deterioração dos sacos de anodos: o gás cloro formado na superfície de anodos passivos determina a deterioração dos tecidos com que são confeccionados os sacos de anodos.

4. TIPOS DE ANODOS DE NÍQUEL

Os anodos de níquel, à semelhança de todos os sais utilizados para a preparação dos banhos de níquel, devem ser de alta pureza, visto que impurezas neles presentes contaminam o banho, causando alterações indesejáveis tanto no processo como no depósito.

Atualmente os anodos utilizados nos processos de eletrodeposição de níquel

enquadram-se em duas categorias: aquelas que corroem através do mecanismo de corrosão por pite e aquelas que corroem de maneira generalizada. A Norma BS 558:1970 classifica os anodos em dois tipos, a saber:

Tipo A: anodos trabalhados, fundidos ou extrudados com teor de níquel mais cobalto superior a 99 % e teor de níquel superior a 98 %. Este tipo é subdividido em outros dois: Tipo A1 (anodo despolarizado) e tipo A2 (anodo carbonizado);

Tipo B: anodos eletrolíticos com teores de níquel mais cobalto superior a 99,9 % e teor de níquel superior a 99,0 %. Este tipo é subdividido em outros dois: anodo eletrolítico normal e anodo eletrolítico sulfurizado.

A Tabela 1 apresenta a composição química típica destes tipos de anodos, a forma com que são comercializados, além de um pequeno resumo sobre as condições de uso recomendadas. Geralmente o próprio fornecedor do processo indica o tipo de anodo que deve ser utilizado. As características mais importantes dos quatro tipos de anodos, apresentados na Tabela 1, estão discutidos a seguir.

4.1 Anodos despolarizados

São anodos que possuem uma granulação muito fina e contém pequena quantidade de oxigênio, na forma de óxido de níquel. Este óxido encontra-se segregado em contorno de grão. São anodos adequados para serem utilizados em pHs superiores a 4,0, sendo os mais indicados para banhos de pH acima de 4,5. São indicados para uso em banhos tipo Watts, especialmente quando não-aditivados. A corrosão ocorre de maneira ativa (correspondente ao trecho A-B da curva de polarização da Figura 2) sendo, por esta razão, uniforme com produção de pequena quantidade de lodo anódico, porém não suficientemente reduzida para que se possa dispensar o uso de sacos para anodos. Por se manterem no estado ativo podem ser utilizados em banhos isentos de

cloretos. Quando se utiliza baixas densidades de corrente ocorre desprendimento de grãos devido à corrosão preferencial dos contornos. Nestas condições, a quantidade de partículas metálicas no lodo anódico é maior.

4.2 Anodos carburizados

São anodos que contêm pequenas quantidades de carbono e silício. Estes tipos de anodos normalmente são utilizados como anodos auxiliares em condições em que não é possível a utilização de sacos para anodos, pois são aqueles que menos contaminam o banho com o lodo anódico. A adição de carbono eleva tanto o valor de E_{cp} como de i_{cp} , aumentando a faixa de potencial em que o anodo se mantém ativo. Por outro lado, a adição de silício eleva o valor de i_{c0} que previne a passivação. Assim sendo, a corrosão ocorre de maneira ativa, o que por si só diminui a formação do lodo anódico. Além disso, sobre a superfície destes tipo de anodos forma-se uma camada de produtos a base de carbono e sílica que são porosos o suficiente para permitir a passagem da corrente elétrica necessária para a corrosão, porém aderentes o suficiente para impedir a passagem de partículas geradas durante a dissolução do anodo. Diz-se que há formação de "sacos de anodos naturais". Algumas condições são necessárias para o bom desempenho destes anodos, a saber: pH inferior a 4,5, anodos com baixo nível de impurezas, densidade de corrente anódica superior a 1,1 A/dm² e a ausência de agitação a ar. São anodos adequados para uso em banhos de níquel brilhante tipo Watts (portanto aditivados).

Convém lembrar que, pelo fato destes anodos dissolverem-se de maneira ativa, podem ser utilizados em banhos isentos de cloretos.

4.3 Anodos eletrolíticos normais

No Brasil somente este tipo de anodos é produzido, sendo por esta razão aqueles mais utilizados na indústria nacional. Apesar de os anodos eletrolíticos normais apresentarem as piores características de dissolução, eles são os mais

utilizados, mesmo no exterior, fato que se tornou significativo a partir do momento em que se adotou o uso de cestos de titânio. Para se ter uma idéia, 90 % dos anodos utilizados nos Estados Unidos são de níquel eletrolítico. Isto é devido ao fato de ser o tipo mais barato, ser possível de se produzir anodos de diferente formas e poder ser obtido com alto grau de pureza.

Os anodos eletrolíticos normais apresentam alta resistência à corrosão justamente devido ao fato de serem muito puros. Assim, nos banhos de eletrodeposição, o níquel apresenta forte tendência à passivação, tendência esta que aumenta com o aumento do pH e com a presença de aditivos orgânicos. Em banhos isentos de cloretos, este tipo comporta-se como anodo inerte numa larga faixa de pH, sendo por esta razão inadequado o seu uso.

Somente em banhos tipo Watts de pHs muito baixos (ao redor de 2) é que os anodos de níquel eletrolítico comportam-se como anodos ativos, apresentando corrosão uniforme com mínima formação de lodo anódico. Para pHs mais elevados, o que é mais comum, a corrosão ocorre através do mecanismo de corrosão por pite, corrosão esta ocasionada pela ação do íon cloreto. A superfície dos anodos torna-se bastante rugosa, devido a nucleação e crescimento dos pites. Conforme já discutido no item 2, a rugosidade superficial do anodo, a quantidade e a natureza do lodo anódico estão diretamente relacionadas ao teor de cloreto no banho. Para baixos teores, partículas metálicas estarão presentes no lodo devido à nucleação preferencial dos pites em contorno. Para altos teores de cloreto, a corrosão pode se tornar do tipo generalizado, com diminuição do lodo anódico.

Para se ter um bom desempenho dos anodos deste tipo, recomenda-se a adoção de algumas medidas, a saber:

- manter o pH do banho abaixo de 4;
- manter uma concentração mínima de 15 g/L de íons cloreto. Concentrações menores podem ser mantidas em banhos de pH mais baixos;
- manter a densidade de corrente anódica abaixo de 4,3 A/dm²;

TABELA 1 - Composição química típica e características dos anodos utilizados nos processos de niquelação

| Tipo de anodo | Composição química (norma BS 558:1970) | Estado e forma de fornecimento | Condições de uso recomendadas | Tipo de corrosão |
|--------------------------|--|---|---|-------------------------|
| Despolarizado | Enxofre (0,004 a 0,012) % Óxido de níquel (0,1 a 1,25) % Ferro (máx) 0,3 % Chumbo (máx) 0,01 % Cobre (máx) 0,25 % Zinco (máx) 0,01 % Níquel + cobalto (mín) 99,00 % Níquel (mín) 98,00 % | Estado: trabalhado, fundido ou extrudado Forma: oval | pH > 4 $i_c > 1,1 \text{ A/dm}^2$ [Cl] = não crítica | Corrosão uniforme |
| Carbonizado | Enxofre (0,008 a 0,020) % Carbono (0,2 a 0,5) % Silício (0,2 a 0,5) % Ferro (máx) 0,30 % Chumbo (máx) 0,01 % Cobre (máx) 0,25 % Zinco (máx) 0,01 % Níquel + cobalto (mín) 99,00 % Níquel (mín) 98,00 % | Estado: trabalhado, fundido ou extrudado Forma: oval, plana ou circular, destinados a anodos auxiliares | pH < 4,5 $i_c > 1,1 \text{ A/dm}^2$ [Cl] = não crítica | Corrosão uniforme |
| Eletrolítico normal | Ferro (máx) 0,05 % Chumbo (máx) 0,005 % Cobre (máx) 0,02 % Zinco (máx) 0,005 % Níquel + cobalto (mín) 99,9 % Níquel (mín) 99,0 % | Estado: eletrolítico Forma: catodinhos de 1" x 1" ou 2" x 2" ou 4" x 4" para serem utilizados em cestos de titânio ou placas de dimensões variadas em banhos de baixo pH | pH < 4 $i_c < 4,3 \text{ A/dm}^2$ [Cl] = deve estar presente em concentrações superiores a 15 g/L. Concentrações menores podem ser utilizadas em banhos de baixo pH | Corrosão não - uniforme |
| Eletrolítico sulfurizado | Enxofre (0,01 a 0,04) % Ferro (máx) 0,05 % Chumbo (máx) 0,005 % Cobre (máx) 0,02 % Zinco (máx) 0,005 % Níquel + cobalto (mín) 99,9 % Níquel (mín) 99,0 % | Estado: eletrolítico Forma: catodinhos de 1" x 1" ou 2" x 2" para serem utilizados em cestos de titânio ou placas de dimensões variadas | pH = não é crítica $i_c =$ não é crítica [Cl] = não é crítica | Corrosão uniforme |

- usar impreterivelmente sacos para anodos, uma vez que se tem uma considerável formação de lodo anódico.

4.4 Anodos eletrolíticos sulfurizados

Durante o processo de obtenção do níquel eletrolítico, compostos orgânicos contendo enxofre podem ser adicionados na etapa final de refino eletrolítico. Com isto pode-se incorporar, de maneira controlada, enxofre no níquel eletrolítico. O enxofre assim incorporado, usualmente, se encontra na forma de sulfeto de níquel. Os produtos assim obtidos são denominados de níquel eletrolítico sulfurizado, também conhecido como níquel eletrolítico SD. Anodos confeccionados a partir deste produto são os mais ativos e sofrem corrosão de maneira ativa independente das condições operacionais e da composição dos banhos de níquel. Este tipo de anodo apresenta algumas vantagens sobre o níquel eletrolítico normal, a saber:

- a corrosão é generalizada, portanto a sua superfície mantém-se menos rugosa durante o uso;
- não produz partículas metálicas devido a nucleação preferencial de pites em contorno. O lodo anódico é constituído principalmente por sulfeto de níquel, sendo menos volumoso e mais facilmente decantável;
- a polarização anódica é menor, o que determina um consumo muito menor de energia;
- pode ser utilizado com densidades de corrente anódicas mais elevadas;
- pode ser utilizado em banhos isentos de cloretos;
- acarreta menor desgaste dos cestos de titânio.

5. LIMPEZA DE ANODOS

Os anodos de níquel, mesmo na forma de pastilhas, devem ser introduzidos no banho devidamente limpos. A presença de produtos de corrosão, óleos, graxas e/ou carepas impede a dissolução e favorece a passivação.

Uma limpeza efetiva pode ser assegurada adotando-se o seguinte procedimento:

- limpeza com solvente orgânico ou desengraxante alcalino adequado;
- lavagem em água corrente;
- imersão em ácido clorídrico a 50 %, a temperatura ambiente, até que se verifique a remoção completa de óxidos e/ou carepas (normalmente 5 minutos são suficientes);
- lavagem com água corrente.

6. SACOS PARA ANODOS

Conforme já foi visto, sobre os anodos de níquel ocorre a formação de um lodo, cuja natureza, granulação e quantidade dependem da composição e das condições de operação do banho e do tipo de anodo. Se este lodo entrar em contato com o banho de níquel, causará aspereza no depósito. Na grande maioria dos processos de eletrodeposição de níquel, a principal causa de aspereza dos depósitos é justamente a contaminação do banho com lodo anódico.

Sendo assim, é indispensável a utilização de sacos de anodos cuja finalidade é a retenção do lodo anódico.

Dentre os quatro tipos de anodos mencionados, somente o carbonizado é que pode ser usado sem sacos de anodos. No entanto, esta prática só deve ser adotada nos casos em que se torna impossível a utilização de sacos, visto que mesmo com este tipo de anodo tem-se possibilidade de contaminação do banho, especialmente quando se tem forte agitação com ar. Nestas condições, a turbulência na interface anodo/banho determina o arrancamento da camada de produtos ricos em carbono e silício, com consequente contaminação do banho com partículas sólidas.

Sobre os sacos de anodos cabem os seguintes comentários:

- os sacos de anodos podem ser confeccionados com tecido de algodão, flanela, polipropileno ou PVC resistente ao calor;
- os tecidos devem ser espessos e de malha fina para serem capazes de reter as partículas do lodo anódico, que muitas vezes são muito finas. São muitos os casos, na prática, em que a utilização de tecidos de baixa espessura e de malha ina-

dequada são a causa de obtenção de depósitos ásperos;

- os sacos de anodos, quando novos, devem ser cuidadosamente lavados para a retirada de qualquer tipo de impureza, como goma ou óleo. Recomenda-se a fervura em solução de barrilha (carbonato de sódio ou potássio) a 15 g/L;

- os sacos de anodos devem ser mantidos acima do nível do banho. Na necessidade de se utilizar sacos completamente imersos, estes devem ser cuidadosamente costurados para evitar escape de lodo;

- os sacos de anodos devem ser inspecionados periodicamente, para verificar a presença de possíveis furos ou rasgos. Este tipo de defeito é comum e pode ser provocado por pontas cortantes, rebarbas ou cantos vivos presentes nos anodos (no caso de ensacamento de anodos) ou nos cestos (no caso de ensacamento dos cestos);

- algumas vezes, especialmente quando se utiliza anodos eletrolíticos sulfurizados e/ou cestos de anodos muito longos (comprimentos maiores que 1 m), recomenda-se o uso de sacos duplos, sendo o primeiro de algodão e o segundo de polipropileno;

- é possível a impermeabilização dos sacos de anodos, durante o uso, devido ao entupimento do tecido, principalmente quando contaminados com hidróxido de ferro (indicado pela coloração marrom dos sacos). Caso isto ocorra, deve-se recuperar os sacos por lavagem. Caso contrário, os anodos poderão passar-se;

- anodos ou cestos ensacados não devem ser empilhados, devido à possibilidade de danificação dos tecidos;

- os sacos devem ter dimensões maiores do que os cestos e/ou os anodos, em cerca de (5 a 10) cm, para contenção do lodo;

- quando ocorre a passivação do anodo e consequente formação de gás cloro, poderá ocorrer a deterioração prematura dos sacos de anodos, devido à ação do cloro;

- deve-se tomar muito cuidado no manuseio dos sacos de anodos, no sentido de evitar escape de lodo para o banho. •

AS APARÊNCIAS ENGANAM...

A evolução dos Processos Galvanotécnicos mostra o quanto é possível incrementar a qualidade de um revestimento.

A Degussa possui os mais avançados Processos Galvânicos de metais preciosos, com tecnologia de última geração, oferecendo economia e qualidade em harmonia com o meio ambiente.

Portanto, saia na frente. Os Processos Galvanotécnicos Degussa vão tornar seu trabalho mais ágil e eficiente, reduzindo custos e aumentando a qualidade. Esta é a melhor escolha.

Próximos Lançamentos da Degussa:

Auruna 574

Processo liga 14K com ótima resistência à corrosão e com redução de custos.

Paládio 456

Alternativas para camadas intermediárias e finais, "Ni-Free" (anti-alérgico), com ótima resistência à corrosão.

Auruna 215

Processo liga Au/In/Fe, isento de cianeto livre, "Ni-Free" (anti-alérgico), indicado para douração ou folheação.

Black Ruthenium

Nova opção de revestimento grafite, com tonalidade uniforme sem necessidade de verniz protetor.

Distribuidor



ELECTROCHEMICAL

Degussa

Tel.: (011) 604-5125 - Fax: (011) 605-4177

Degussa s.a. - Divisão Metal - Galvanotécnica
Tel.: (011) 601-1182/1213 - Fax: (011) 601-1252

E L E T R O D E P O S I Ç Ã O

Progressos na Substituição de Cromo Decorativo

Este artigo trata do desenvolvimento e dos problemas enfrentados com o uso do banho de cromo, até chegar-se ao banho de ligas Sn-Ni, utilizadas em vários segmentos industriais.



MICHAEL PEUSER

Ingressou em 1960 no centro de pesquisa galvanotécnica da Schering AG/Berlim (hoje Atotech). Em 1968 foi enviado como consultor técnico para a Bragussa (hoje Degussa) no Brasil. Em 1969 iniciou um trabalho de 23 anos na Aletron, onde representou a LPW, da Alemanha, e gerenciou a implantação de modernos processos para tratamento de superfície. Em 1980 fundou a Aweta Produtos Químicos, que hoje representa a Blasberg e a Linnhoff, duas empresas alemãs, entre outras do setor. Peuser é inventor, com patentes em diversos países, e já venceu o Concurso Nacional dos Inventos Brasileiros, recebendo o "Prêmio Governador do Estado".

A eletrodeposição de níquel é um dos processos mais antigos da galvanoplastia. Inicialmente os depósitos de níquel foram conseguidos em banhos da formulação Watts (240 g/L sulfato de níquel, 40 g/L cloreto de níquel e 40 g/L ácido bórico) sem aditivos e em banhos à temperatura ambiente e sem agitação. Com amperagem de 0,15 A/dm², as peças a serem niqueladas permaneciam muitas horas no banho de níquel e o resultado era sempre um depósito fosco. Somente um polimento mecânico posterior transformava as camadas de níquel fosco em camadas brilhantes.

As camadas de níquel brilhante tinham ainda um defeito. Após alguns dias ou semanas, devido à oxidação, as camadas brilhantes perdiam o brilho e se transformavam novamente em superfícies foscas.

Somente na década 20 deste século a situação mudou totalmente, com a descoberta do banho de cromo, o qual servia para a proteção do brilho das camadas de níquel. Uma fina camada de cromo de 0,1 - 0,3 µm já era suficiente para manter o brilho do níquel durante anos e anos. Começaram assim as décadas dos tempos do brilho das galvanoplastias e das peças niqueladas em banhos com alto rendimento, e sendo mais tarde já niqueladas brilhantes em banhos com abrlhantadores e depois cromadas, tomarem conta do nosso mundo. Principalmente na indústria automobilística, decorando os veículos com inúmeras peças cromadas, por exemplo: para-choques, calotas, molduras, lâmpadas, trincos, frisos, em-

blemas, marcas e logotipos etc., etc. durante muitos anos. O azul brilhante decorativo das peças cromadas tornou-se um símbolo de status para inúmeros objetos de nossa vida.

O banho de cromo demorou para ser inventado devido a uma diferença total em comparação aos outros processos. Enquanto os outros eram baseados em banhos montados a base de sais metálicos, os quais em água se dissociavam formando dos seus metais os cátions, os quais devido ao processo eletrolítico transportavam o íon metálico para o cátodo, os banhos de cromo eram montados de ácido crômico e não de um sal de cromo. Dissolvido na água, o ácido crômico forma do seu hidrogênio o cátion e do cromo o seu ânion. Pela lógica, o banho de cromo não poderia funcionar para a eletrodeposição de metais. Existem muitas teorias sobre o funcionamento do banho de cromo, entre elas algumas muito curiosas.

O banho de cromo sempre foi um banho diferente. Não combinava com os outros banhos, sendo que pequenas contaminações de cromo em outros banhos já eram problemáticas. Por isto em muitas galvanoplastias foram criados até setores e gancheras separadas para o banho de cromo, evitando assim o arraste de resíduos de cromo para os outros banhos. O banho de cromo também trabalhou sempre com uma margem pequena de rendimento. Somente 15% da força elétrica era aproveitada para o depósito de cromo, enquanto 85% da força elétrica proporcionava a formação indesejada de hidrogênio, o qual se formava no ca-

todo e arrastava as partículas de ácido crômico para o ar, manchando toda volta do banho. Somente um forte exaustor com um separador de cromo, ou, mais tarde, o emprego de molhadores especiais* diminuiram este problema. Mas antes milhares de narinas de cromadores foram furadas pelas névoas do ácido crômico. Hoje já existem banhos de cromo com 26% de rendimento e em casos ultraespeciais foram conseguidos 50% de rendimento. Mas com tudo isto, os banhos de cromo estão longe dos banhos tradicionais, como cobre, níquel, zinco, etc., os quais trabalham com rendimentos entre 70% e 100%.

Uma outra falha dos banhos de cromo é a péssima penetração. Nos testes na célula de Hull, resultados acima de 5 cm (50%) já são ótimos, enquanto todos outros banhos apresentam 10 cm (100%) e proporcionam inclusive depósitos parciais no lado oposto da chapa da célula de Hull. Se houver aumento a mais da amperagem para melhorar a penetração, existe uma outra problemática, ou seja, a queima dos cantos (depósitos foscos de cromo).

Devido à forte formação de hidrogênio durante a cromação, muitas vezes é difícil cromar à volta dos furos de onde sai a grande quantidade de hidrogênio. Para contornar a problemática da falta de penetração, a fácil queima de cromo nos cantos e a falta do depósito de cromo nas bordas dos furos, os cromadores inventaram inúmeros artifícios, como anodos auxiliares, máscaras, rolhas, mangueiras e truques na escolha da amperagem adequada. Alguns cromadores conseguiram resultados com altíssimas amperagens no início da cromação, enquanto outros preferiam dar um "choque" no final da cromação, e outros no meio do tempo da cromagem.

Uma outra diferença do banho de cromo foi também o uso de anodos de chumbo. Enquanto que os outros banhos usam anodos do próprio metal para a eletrodeposição do mesmo, o banho de cromo deve ser permanentemente reforçado com ácido crômico para manter o teor de cromo.

O tratamento de efluentes dos banhos de cromo é um outro problema e deve ser feito sempre em separado dos outros efluentes, aumentando assim os números dos processos dos tratamentos normalmente existentes.

Um outro problema para o banho de cromo é a eletrodeposição em peças miúdas em tambores rotativos. Enquanto todos outros processos não representam nenhum problema, na eletrodeposição em tambores rotativos o banho de cromo não funciona em tambores rotativos normais. Foram desenvolvidos tambores rotativos especiais, os quais necessitam de alguns artifícios (anodo interno, alto fluxo do eletrólito, manutenção da temperatura por refrigeração permanente, etc.) para conseguir resultados moderados.

*O banho de cromo
demorou para ser inventado
devido a uma diferença
total em comparação
aos outros processos.*

Todos estes pontos críticos dos banhos de cromo foram motivos para se procurar um banho que pudesse substituir a quantidade de camadas de cromo decorativo na coloração azul, na dureza, na proteção do brilho da camada de níquel e na passividade da camada.

Este novo banho deveria ter uma excelente penetração, um rendimento alto, ser isento de cromo, estar livre dos problemas do tratamento dos efluentes de cromo e livre das partículas de cromo arrastadas do banho pela formação de hidrogênio. Um banho que não necessitasse anodos auxiliares, máscaras etc., e o qual pudesse ser usado em qualquer tambor rotativo normal para peças miúdas.

Este banho foi achado! Desenvolvido e introduzido com grande sucesso no mundo moderno, trata-se de um banho de uma liga de estanho-níquel com 65%

Sn e 35% Ni.**

Este banho proporciona camadas parecidas ao cromo, com dureza 600 VH, com alta resistência anticorrosiva, as quais ultrapassam neste aspecto em muitos casos as de cromo. Uma fantástica penetração permite, sem o emprego de anodos auxiliares, máscaras etc., a eletrodeposição desta liga em peças com superfícies geométricas complicadas, como também o uso de tambores rotativos normais.

Assim este banho de ligas Sn-Ni se tornou ideal para a indústria automobilística, para a indústria de metais sanitários, ferramentas, peças de plásticos, como também em circuitos impressos, onde a camada de Sn-Ni é usada como camada protetora para prevenir a difusão. Como as camadas de Sn-Ni também são resistentes contra ions de cloro, as mesmas servem também para o revestimento de peças de piscinas onde peças cromadas sempre sofrem com a corrosão. As camadas normalmente depositadas variam de 0,5 a 1 µm. As camadas de Sn-Ni podem ser eletrodepositadas diretamente sobre cobre, latão, bronze, níquel, prata, ouro, chumbo, estanho e estanho-chumbo.

O banho trabalha com sais normais de cloreto de níquel e cloreto de estanho e com somente dois aditivos, sendo o complexante, a base de $C_{10}H_{15}Cl_2N_2O_5$, consumido principalmente pelo arraste. O controle do banho para a manutenção é simples, garantindo assim a sua fácil manutenção com uma liga bem definida e uniforme em todas as faixas de amperagem.

A montagem do banho é a seguinte:

- 250g/L cloreto de níquel
- 50 g/L cloreto de estanho
- 50 g/L Aditivo 1
- 100g/L Aditivo 2

Condições do trabalho:

- pH: 4,0 - 4,6
- Densidade: 20° Bé

* Por exemplo o "Molhador Royalcrom 2000".

** Este banho é comercializado sob o nome "Royalduran" pela empresa Aweta Produtos Químicos.

GALVANOPLASTIA

Galvanoplastia no Brasil: Momento é de Expectativas

Para traçar um perfil do setor de galvanoplastia, hoje, no Brasil, a Edinter e a ABTS promoveram mesa-redonda com especialistas e empresários do setor.

• **DOROTHY MAIA**

A galvanoplastia no Brasil vem atravessando um momento de expectativas. Ao mesmo tempo que experimenta um grande desenvolvimento no que se refere a novas tecnologias, sofre com a retração do mercado causada, principalmente, por falta de investimentos. A globalização atinge em cheio o setor, sendo ao mesmo tempo uma tendência boa e má. Boa porque permite que as empresas brasileiras estejam *up to date* com o exterior, graças às facilidades da comunicação. Má porque facilita a entrada no País de uma avalanche de produtos de baixo nível de qualidade que são vendidos nas esquinas por preços muito baixos, levando o produto nacional a ampla desvantagem.

Para reverter essa situação, acreditamos os especialistas, é necessária informação. O consumidor precisa ser educado para não se deixar envolver por preço baixo em detrimento da qualidade; o usuário deve ser conscientizado para dar mais importância às qualidades técnicas e não valorizar demasiadamente o aspecto estético.

Nesse universo em mutação, o certo mesmo é a preocupação com o meio ambiente. Por razões diversas - fiscalização, economia, exigência do cliente - a busca por tecnologias limpas é uma realidade. Falta financiamento para comprar equipamentos, mas aquilo que é possível melhorar já vai sendo feito. Se não por adesão ao ecologicamente correto, pelo menos por questão de economia. Poluir menos reduz custos e diminui desperdício.



Especialistas e profissionais do setor reunidos na ABTS

Para dar um retrato o mais próximo possível da realidade da galvanoplastia hoje, a Edinter promoveu, em conjunto com a ABTS, uma mesa-redonda com empresários e especialistas do setor. Reunidos na sede da ABTS no prédio da FIESP, 14 profissionais, sob a mediação do presidente da ABTS, Roberto Motta de Sillos, discutiram por mais de três horas "A Evolução dos Processos Galvânicos no Brasil". Nas próximas páginas, o leitor encontrará os resultados do que foi falado no encontro.

Participaram da reunião (por ordem alfabética): Airi Zanini - representante oficial da ABTS para o evento - Anion Química Industrial Ltda.; Carlo Berti - Tecno-

volt Ind. Com. Ltda.; Celso Luiz Polisel - Ind. Metalúrgica Lipos Ltda.; Horst Leo Alfes - Atotech do Brasil Galvanotécnica; José Francisco Cesta - Escola Senai Mário Amato; José Spinelli - Roshaw Química Ind. Com. Ltda.; Marco Antonio Barbieri - representante oficial do Sindisuper para o evento - Wadyclor Cromadora de Peças Plásticas Ltda.; Mozes Manfredo Kostman - Orwee Química S.A.; Paulo de Oliveira Filho - Degussa S.A.; Paulo Sato - K. Sato & Cia. Ltda.; Roberto Motta de Sillos - presidente da ABTS - Chemetall do Brasil; Sérgio F. C. G. Pereira - Tecnorevest Produtos Químicos Ltda.; Uri Stiubiener - Manufatura Galvânica Tetra Ltda.; Volkmar Ett - Cascadura Industrial S.A.

A Evolução da Galvanoplastia no Brasil

De acordo com os especialistas, o País acompanha de perto a evolução do setor a nível mundial.

Os especialistas foram unânimes em considerar que a galvanoplastia no Brasil pode ser dividida em antes e depois da vinda da indústria automobilística. Para eles, foi a partir das exigências dessas multinacionais que o setor iniciou sua escalada de desenvolvimento, o qual continua até hoje. A chegada das montadoras permitiu a profissionalização da galvanoplastia - antes resumida a trabalhos artesanais em peças de adorno ou em autopeça de carro importado - e a introdução de novas tecnologias. Clientes exigentes, estas indústrias impuseram normas e requisitaram qualidade.

Voltando ao tempo em que tinha acabado de chegar ao País, em 1948, Volkmar Ett, da Cascadura Industrial, comentou sobre a época em que peças da indústria nacional eram enviadas para os

Estados Unidos para receber cromo duro, uma vez que aqui só existia uma pequena instalação (da Aeronáutica) no Campo de Marte, em São Paulo, e ainda assim quase inoperante. Ao comparar fatos históricos com a realidade atual, Ett foi taxativo ao afirmar que "vivemos nos últimos 40 anos uma evolução simplesmente fantástica". E, para ele, esse desenvolvimento irá continuar. "Pelo menos no que se refere aos laboratórios, nada indica que essa evolução tenha chegado ao fim. Temos muita coisa pela frente."

Os participantes do debate avaliaram que, no passado mais recente, o grau de defasagem entre o Brasil e o resto do mundo diminuiu. Na opinião de Sérgio F. C. G. Pereira, da Tecnorevest Produtos Químicos, as facilidades de comunicação permitem que os lançamentos de novos produtos se dêem simultaneamente aqui e no exterior. "Estamos *up to date* em relação ao resto do mundo, principalmente no que se refere a processos", comentou. Já com relação a equipamentos, Pereira avaliou que, assim como muitos outros setores da indústria, o da galvanoplastia também tem sofrido com a falta de investimento que vem ocorrendo no País nos últimos anos.

Mas, de um modo geral, todos os setores da galvanoplastia estão experimentando desenvolvimento, tanto em materiais, como em "design" de equipamentos. "O *design* de tanques, acessórios, componentes, sistemas auxiliares e de exaustão melhorou o desempenho", afirmou Uri Stiubiener, da Manufatura Galvânica Tetra.

Por outro lado, exigências do mercado apontam para a necessidade de se ampliar a durabilidade das máquinas. Nesse sentido, está crescendo o desenvolvimento de equipamentos com cama-



Pereira: "Estamos up to date em relação ao resto do mundo"

das autolubrificantes, como nitreto de boro hexagonal, em quantidades determinadas. Dessa forma, os mancais deixam de necessitar de lubrificação, o que aumenta a durabilidade dos componentes.

Outra exigência, hoje, na visão dos debatedores, é por equipamentos com boa produtividade. "O dimensionamento do mercado de máquinas atualmente está muito ligado ao reaproveitamento de material, ao mínimo de desperdício possível. Toda tecnologia está em torno da versatilidade, em programadores de última geração, que permitem atender a uma gama mais variada de peças. A tendência hoje é pelo equipamento versátil", garantiu Mozes Manfredo Kostman, da Orwec Química. Na sua opinião, o aproveitamento de equipamentos de forma econômica depende do dimensionamento de



Oliveira Filho: Na Alemanha, é proibido o uso de níquel em bijuterias

LAVADOR DE GÁS VENTURIDRO.

SINÔNIMO DE TECNOLOGIA E PROTEÇÃO AMBIENTAL.

O lavador e depurador de gases VENTURIDRO da BELFANO, é a revolução em sistemas de controle de poluição.

Sem exaustor, anéis de enchimento ou chicanas, é construído em polipropileno e alia alta eficiência e desempenho.

É silencioso, econômico e totalmente anticorrosivo. Atende as normas de controle ambiental fixadas pela CETESB.

"750 INSTALAÇÕES EM FUNCIONAMENTO (500 EM GALVANOPLÁSTIA)"

35 ANOS

TECNOPLÁSTICO
BELFANO

FÁBRICA E ESCRITÓRIO:

Av. Santa Catarina, 489 - Cep 09931-390

Jd. Campanário - Diadema - São Paulo - SP

Fone: (011) 713-2244 - Fax: (011) 713-0004

Telex: 11 44257 BELF

VENDAS:

Telex: (011) 813-6555 - Telex: 11 81653 ADEL

Fax: (011) 813-9459

CORTE DO LAVADOR VENTURIDRO



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



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



Produtos de
qualidade
sempre com o
melhor
preço da praça.
**ESTOQUE
PERMANENTE
CONSULTE-NOS**

**DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DO
NÍQUEL FRANCÊS ERAMET**



NIQUELFER Comércio de Metais Ltda.

Rua Guarda da Honra, 90 - CEP 04201-070

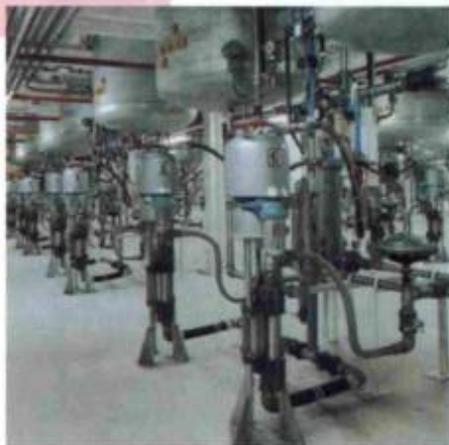
Ipiranga - São Paulo - SP

NOVO FONE/FAX: (011) 272.1277

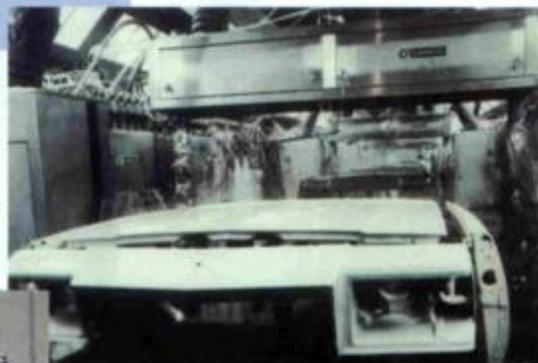
SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA PINTURA, ADESIVOS E APLICAÇÃO DE MASSAS

SALA DE TINTAS

Central de bombeamento com bombas de pistão ou diafragma, com linhas de retorno e sistemas de agitação e controle de temperatura.



PINTURAS 2 COMPONENTES POLIURETANO E EPOXI



Criativa

ELESTROSTÁTICOS



Precisão de mistura com controle de vazão, volume de mistura e controle do "pot-life" para limpeza. Pistola airless e eletrostáticas.

AIRLESS

Airless ou airless assistido da GRACO, combinando tecnologia com a vantagem de redução de 15 a 35% de material. Eficiente transferência de produtos como epoxi, poliuretano e alto zinco.

Pinturas a base de solvente, tintas de alta condutividade ou pinturas a base de água. Sistemas eletrostáticos airspray ou eletrostáticos airless assistidos.



SPRAYTEC PNR GRACO BRASIL
Projetos, fabricação e montagens de salas de tintas, sistemas de circulação, linhas de massa, tanques e acessórios. Laboratório próprio para teste de produtos com sistemas GRACO.

SPRAYTEC PNR GRACO

Rua Salvador Mastropietro, 126/132 - CEP 03159-170 - São Paulo - SP
Tel: (011) 966.7799 - Fax: (011) 966.4911

quantidades obtido com as variações de programação.

No que se refere ao tipo de equipamento mais procurado pelo mercado, se o destinado à proteção ambiental ou o de eletrodeposição propriamente dito, constatou-se entre os especialistas que os que visam ao controle do meio ambiente são os mais requisitados. "As exigências das autoridades para preservação da natureza têm movimentado o setor. Por outro lado, temos grande procura por produtos automatizados, principalmente pelas indústrias que querem aumentar produção e melhorar qualidade. E isso não depende do tamanho da empresa, mas do tipo de aplicação", concluiu Kostman.

Os materiais utilizados na fabricação de máquinas também estão passando por uma evolução, na opinião dos debatedores. Ao lado de novas ligas metálicas mais resistentes à corrosão, há uma crescente participação de materiais plásticos na fabricação de equipamentos. Há tempos o aço revestido de chumbo vem sendo substituído por polipropileno (PP) ou revestimentos com lençol de policloreto de vinila (PVC) flexível. Uma nova gama de materiais como PVC clorado (CPVC), fluoreto de polivinilideno (PVDF) e politetrafluoretileno (PTFE), entre outros, está chegando ao mercado, permitindo aplicação em condições de temperaturas altas ou em contato com cromo. O CPVC, um termoplástico resistente a altas temperaturas, permite a confecção de sistemas de filtração e elimina o problema de corrosão. Esses produtos permitem também a utilização de câmaras específicas de filtração com carvão, cujo fluxo pode ser controlado", acrescentou Stubiener.

O surgimento de novos sistema de controle de qualidade também foi considerado pelos participantes do debate como tendência atual do setor "Chama-me a atenção a evolução das ligas de zinco, em especial. Considero importante não só o controle da camada, mas também da composição dessa liga, porque variações da liga podem ter dramática influência na resistência à corrosão", disse Pereira. Segundo ele, tanto para a indús-



Ett: "Vivemos nos últimos 40 anos uma evolução fantástica"

tria eletrônica como para a decorativa de ouro, é de fundamental importância o controle da composição da liga.

ÁREA DECORATIVA

Ainda em relação à área decorativa, foi colocada durante o debate a tendência por acabamentos orgânicos em substituição à galvanoplastia convencional. Esses acabamentos podem ser utilizados para aumentar a resistência à corrosão como, por exemplo, no caso do ouro eletrodepositado ou mesmo sobre prata, para evitar a sulfetação. Podem também simular efeitos metálicos, obtendo-se acabamentos com aspecto de latão, cobre, bronze etc., de excelente resistência, sem o uso de processos galvânicos. A primeira vantagem apontada pelos especialistas é em relação ao meio ambiente e a segunda, porque reduz o ciclo operacional e o custo. Isso não significa que todos os acabamentos decorativos serão substituídos, mas muitos processos já foram modificados.

O progresso apresentado na área de processos encontra exemplo na galvanoplastia com tratamento de difusão posterior. "Pode-se fabricar uma peça em liga

resistente a altas temperaturas - níquel, cromo, alumínio, ítrio ou liga tradicional - e essa liga passa a ser usada apenas como revestimento. O resultado são peças com a mesma durabilidade, mas com preço inferior", informou Ett. Ele também citou o processo eletrolítico de niquelação com inclusões de partículas de cromo-alumínio-ítrio como opção de tratamento de difusão posterior para se obter a mesma liga que antes era conseguida por aspersão térmica. Além de se tratar de processo mais fácil de lidar, ainda resulta em camadas mais finas, mais uniformes, com a mesma impermeabilidade de camadas mais grossas e a um preço inferior.

Ainda tratando de processos, estão chegando agora zinco-cobalto e zinco-estanho, ligas com características inteiramente modificadas em relação ao zinco. A diferença maior está na resistência à corrosão. Níquel e tungstênio aplicados eletroliticamente estão substituindo, em algumas aplicações, cromo, níquel, cobalto e deposição química. "Há toda uma gama de deposições binárias e de ligas múltiplas que estão se firmando no mercado. A técnica não é tão nova, mas ela nunca esteve tão aperfeiçoada industrialmente. Tornou-se funcional, e tem sido aplicada com grande vantagem", afirmou Kostman. Outro processo lembrado durante o debate não é tão novo: ligas de zinco-ferro e seus respectivos apassivadores.

Também na área de metais preciosos, a eliminação ou a substituição do níquel para se evitar dermatites é uma tendência a nível mundial. "Na Alemanha, o código de defesa do consumidor proíbe a utilização de níquel na fabricação de bijuterias", disse Paulo de Oliveira Filho, da Degussa. A saída é trocar o níquel pelas ligas de estanho-cobre, estanho-cobre-zinco, bronze ou ainda o paládio.

Embora não seja do setor de galvanoplastia, uma tendência da área de pintura foi comentada durante o debate como opção de tratamento de superfície: a eletrocoloração do alumínio, "que permite a modificação dos poros e a obtenção de tonalidades do cinza ao azul ou verde. É uma das mais recentes técnicas aplicadas na Europa", disse Carlo Berti, da Tecnovolt.

As Novas Tendências Mundiais

Segundo os especialistas, novas tendências são perceptíveis a nível mundial, principalmente com relação ao cromo.

Uma constatação declarada durante o debate deve deixar algumas empresas especializadas bastante otimistas: o cromo está voltando. Airi Zanini, da Anion Química Industrial, disse ter visto o produto em várias peças de automóveis na feira alemã Auto-Mechanik, principalmente em rodas. "A coqueluche era o cromo fumê, mas o branco também estava em destaque", disse Zanini. Ele comentou que o que mais o impressionou foi a propaganda de um novo modelo de Jaguar, a qual destacava o retrovisor cromado como diferencial.

"A roda de alumínio cromada não tem nenhuma vantagem técnica, é 100% decorativa. Cada jogo custa uma fortuna. Nos Estados Unidos e Canadá são vendi-

das milhares dessas rodas. O mercado está aumentando, embora trate-se de processo trabalhoso, que necessita grande volume de tratamento de efluentes", avaliou, por sua vez, Horst Leo Alfes, da Atotech do Brasil Galvanotécnica.

Será que estamos voltando ao tempo do antigo automóvel Candango? Naquela época, os donos de carros tiravam as peças originais que eram pintadas e mandavam cromar, pois dava o status de um modelo da Mercedes-Benz, cujo pára-choque era cromado. Na opinião dos participantes, é bem provável que o novo modelo do Jaguar gere procura por autopeças cromadas. Mas não é só no setor automobilístico que o cromo vem voltando a ter força. "Na Alemanha, dizem que esse processo terá um novo boom, principalmente em eletrodomésticos e sanitários", informou Alfes.

Se o cromo ampliar sua participação no mercado, como parece, estará dentro do contexto atual de preservação do meio ambiente, segundo opinião de Ett. "Poluição significa, basicamente, que materiais que deveriam estar nos banhos estão em outros lugares. Nós conseguimos isso de forma bastante satisfatória com o cromo duro, mantendo o ácido crômico nos banhos e não os deixando escapar para os efluentes. Particularmente, sou favorável a um estudo especial sobre a toxicidade do cromo. Acho que muitas experiências foram conduzidas de forma incompleta. Existem diferenças que precisam ser estudadas. Nem nos Estados Unidos e Europa essa questão está esclarecida. Mas a tecnologia evoluiu muito ultimamente. Afinal, não se adiciona cromo às vitaminas?"

A relação cromo-meio ambiente também foi abordada sob o ponto de vista das regras internacionais. Segundo Sillos,



Zanini: A coqueluche do momento é o cromo fumê, como também o branco



Alfes: Dizem que o processo de cromo terá um novo "boom"

as normas automobilísticas em razão da ISO 14000 deverão inclusive aceitar a presença de cromo hexavalente em peças porque, quando o automóvel vira sucata, corre-se o risco de a água ácida da chuva que atinge esse material levar impurezas para o lençol freático, introduzindo o cromo na terra e contaminando o ambiente. Foi colocado que, no caso de utilização de passivadores azuis há a possibilidade de emprego de produtos isentos de cromo. No entanto, isso não é possível com passivadores amarelos. Segundo informação de Spinelli, trabalhos de nível acadêmico nos quais se usou sais de terras raras, como catalisador, não deram bom resultado "Em termos práticos, ninguém ainda conseguiu viabilizar esse processo", disse Ett.

Meio Ambiente Está em Alta no Setor

A exemplo do que acontece em outros setores, o de tratamento de superfície também está preocupado com o meio ambiente.

Todos os participantes da mesa-redonda promovida pela Edinter concordaram que a preocupação com o meio ambiente está aumentando entre as empresas do setor de tratamento de superfície. As razões são várias: fiscalização, economia, exigência do mercado ou simples conscientização. Afinal, não é mais possível ignorar os males que a indiferença em relação ao assunto pode causar. Só na cidade de São Paulo são geradas 20 mil toneladas de resíduos por dia. Desses, 600 toneladas são resíduos sólidos industriais das classes I e II, considerados perigosos. Esse material é proveniente, em sua maior parte, das indústrias que mexem com metais pesados, entre as quais incluem-se as galvanoplastias.

Todos os profissionais declararam estar percebendo que a maioria das empresas do setor tem procurado encontrar soluções para processos poluidores ou,

melhor ainda, não gerar resíduos, que nada mais são do que matéria-prima mal aproveitada. A maior dificuldade, no entanto, parece estar no alto investimento que isso representa. "Há procura por tecnologias limpas, mas não existe financiamento que viabilize os projetos, os juros são absurdos", disse Marco Antônio Barbieri, da Wadyclor Cromadora de Peças Plásticas e representante do Sindisuper no encontro.

Segundo ele, a Diretoria do Meio Ambiente da FIESP, em conjunto com a Secretaria do Meio Ambiente e a CETESB, está empenhada na obtenção de uma legislação diferenciada que vise eliminar impostos e taxas sobre equipamentos e projetos de controle ambiental e tecnologia limpa. "A idéia principal é gerar um polo industrial que cuide dos resíduos. Por exemplo, se uma pequena galvanoplastia quiser utilizar resina de troca iônica para fazer recuperação de metal, ela terá custo alto tanto na importação como no tratamento. Mas uma das empresas desse polo poderá fazer a recuperação de grande número de resinas de várias galvanos, com economia de escala."

Barbieri acredita na eficiência de um conjunto de atitudes que incluem, entre outras medidas, a busca de financiamento, conforme resolução da Eco 92 da Agenda 21, segundo a qual os países ricos comprometem-se a financiar os países em desenvolvimento para obtenção de tecnologias limpas. "É um esforço de médio a longo prazo, mas deve dar certo", concluiu.

Outro trabalho que essa comissão tripartite está conduzindo, segundo informou o representante do Sindisuper, é o estabelecimento de uma parceria com a TDA - Trade Development Agency, instituição norte-americana fomentada por empresários e pelo governo, que procura



Barbieri: "Ninguém no mundo faz indústria sem financiamento"

desenvolver projetos na área ambiental. "Eles poderão fazer um grande investimento no Brasil", afirmou Barbieri.

Uma vez solucionado o problema de recursos financeiros, a tecnologia necessária para o combate à poluição já está disponível, é o que pensa Kostman. "Inventar acabamentos e soluções exóticas, além de caro, é utopia", disse. Ele lembrou, em seguida, o Sistema Lancy, considerado "a sétima panacéia do mundo, a cura para todos os males". Na opinião do representante da Orwec, os processos e equipamentos existentes no mercado para os problemas de poluição devem funcionar bem nos próximos anos.

CONSCIENTIZAÇÃO

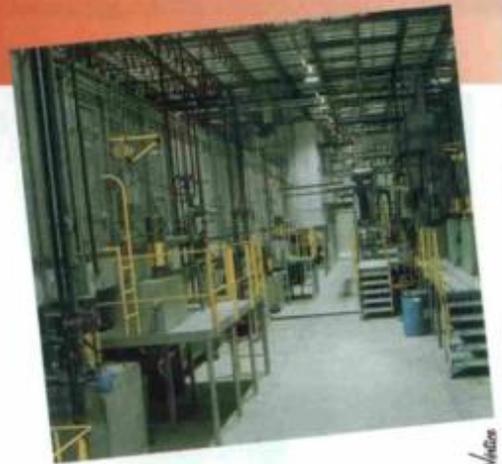
Na visão dos especialistas, se as questões dinheiro e equipamento estiverem



Kostman: "Inventar acabamentos e soluções exóticas, além de caro, é utopia"

SISTEMAS

PARA PINTURA E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES



INDÚSTRIAS

- Automobilística
- Autopeças
- Eletrodomésticos
- Metalúrgicas

SISTEMAS

- Pré-tratamento
- Eletrodeposição
- Pintura de Peças Plásticas
- Tratamento de Efluentes
- Estufas - Cabines

KOCH
GEORGE KOCH SONS, INC.

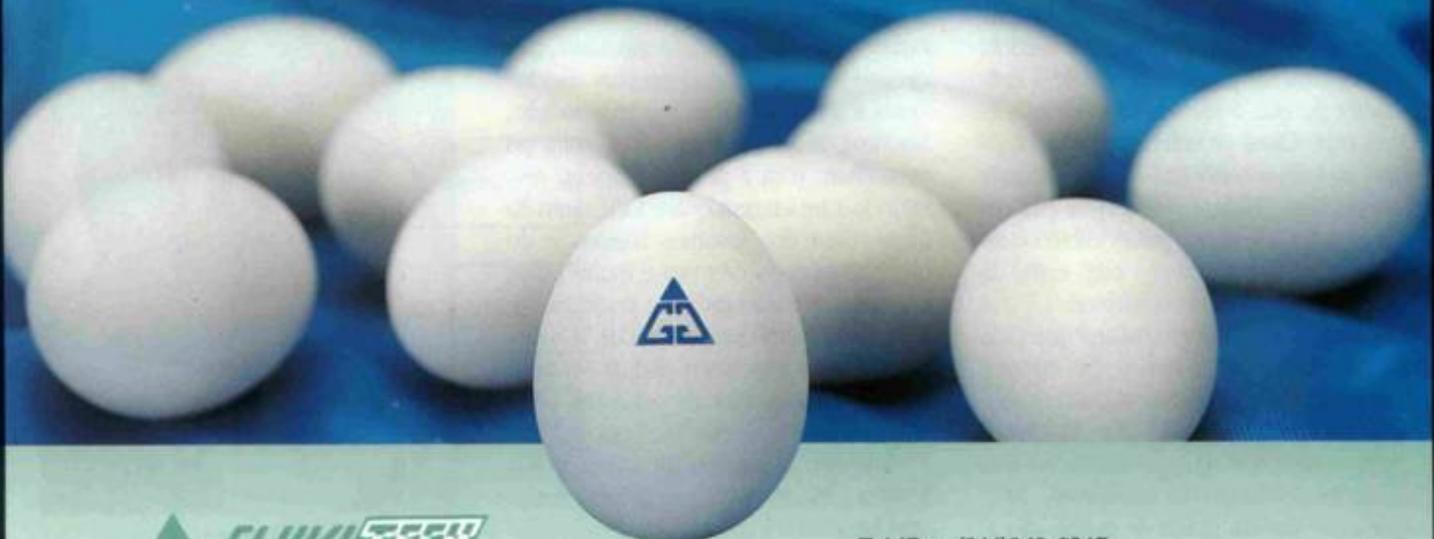
REPRESENTANTE PARA O BRASIL

ADD COR
ENGENHARIA S/A

Tel: (011) 573.5792

A diferença da Fluvitech, é que além do projeto e dos equipamentos, ela fornece a **SOLUÇÃO** para o seu problema de tratamento de água.

. ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES . ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA
. DEIONIZADORES . ABRANDADORES . EQUILIZADORES . FILTROS
. PRODUTOS QUÍMICOS PARA TRATAMENTO



FLUVITECH
ENGENHARIA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Tel./Fax: (011) 949-6817
Rua Capitão Rubens, 619 - Pq. Edú Chaves
CEP 02233-000 - São Paulo-SP



Spinelli: Na Alemanha, desengraxantes recicláveis permitem reaproveitar a água

resolvidas, o último empecilho para a efetiva implantação das tecnologias limpas é a conscientização do empresariado. Nesse sentido, vale apelar, então, para o fator economia, ou a "dor no bolso", como chamou Barbieri. "O grande argumento é mostrar que tratar resíduos vale a pena, por razões econômicas." Ele mencionou que, na época em que a CETESB pressionou as empresas envolvidas no Projeto Tietê para que não descarregassem sujeira, houve muito questionamento, mas ao mesmo tempo a mentalidade do empresariado também mudou, principalmente porque chegou-se à conclusão de que a medida representava economia. Casos de sistemas que se pagaram só com a economia de água ficaram conhecidos. "Hoje, a nossa água está cotada em US\$ 4,60 por metro cúbico e representa um dos insumos mais caros da galvanoplastia", afirmou Barbieri.

A água, esse recurso natural que cada vez diminui mais no mundo inteiro, tem merecido atenção das autoridades de países do Primeiro Mundo. Na Alemanha, por exemplo, existe até legislação que controla o número de banhos da lavagem, que podem passar de quatro cascatas, reduzindo, assim, o consumo.

Também no Brasil, a tendência é o aumento do número de lavagens e de cascatas. A razão talvez sejam os vícios antigos, os equipamentos utilizados ou o desconhecimento de alguns materiais, como o PVDF e o próprio PET. "Os profissionais ainda estão descobrindo o PP, e a maioria ainda usa o velho PVC. Vejo gente usando bombonas recicláveis de 200 litros na lavagem em cascata. Isso acontece por falta de financiamento. Ninguém no mundo faz indústria sem financiamento", insistiu Barbieri.

Ainda com relação à economia de água, na Alemanha a utilização de desengraxantes recicláveis permite o reaproveitamento de até 95% desse produto. Conforme explicação dada por José Spinelli, da Roshaw Química, trata-se de material

*A água,
esse recurso natural
que cada vez diminui mais
no mundo inteiro,
tem merecido atenção
das autoridades de países
do Primeiro Mundo*

composto de substâncias inorgânicas - os silicatos - e tensoativos, colocados separados. O desengraxante é montado num circuito fechado. Seus elementos emulsificam a sujeira e evitam sua redeposição. No final, a água é destilada e volta no contrafluxo com a própria limpeza, permitindo a reciclagem quase total, tanto da água como dos insumos básicos e do óleo. "O período de troca é muito maior e o material é reforçado em praticamente 10% de sua configuração inicial." Os desengraxantes recicláveis podem ser aplicados em vários tipos de máquinas e em equipamentos caseiros.

Processo já amplamente utilizado nos Estados Unidos, o zinco alcalino sem cianeto também foi apontado como vantajoso, além de ecologicamente correto. O

mediador Roberto Motta de Sillos inclusive chegou a comentar a experiência recente que teve naquele país. "Acompanhei estudos e testes de laboratório de um grande fornecedor de produtos químicos norte-americano, e quando solicitei que gostaria de ver um tipo de processo a base de cianeto, um abrillantador a base de banho cianídrico, percebi que houve uma certa retração. Primeiro em relação ao manuseio para fazer o banho; segundo porque praticamente não havia o produto à disposição. A operadora do laboratório levou pelo menos cinco minutos para achar um frasquinho, que era o único com um pouquinho de abrillantador. Nos Estados Unidos, quando se fala em zinco alcalino sem cianeto ou zinco ácido, fala-se a mesma linguagem deles", concluiu Sillos.

Pelo lado da economia, os especialistas apontam a tendência de uso do zinco sem cianeto, porque ele permite distribuição mais uniforme das camadas, exigindo assim menos material, o que reduz em redução de custo. "Com o desenvolvimento de novos polímeros dá para obter camadas bem uniformes, tanto na alta como na média e baixa densidades de corrente, o que representa aumento na produção sem desperdício", afirmou Zanini.



Sillos: Nos Estados Unidos só se usa zinco alcalino sem cianeto

Setor Reclama Normalização

Um dos maiores reclamos dos especialistas em tratamento de superfície refere-se à normalização dos processos.

A normalização dos processos na área de tratamento de superfície é, segundo os especialistas, uma deficiência antiga no Brasil, que vem se acentuando com a globalização crescente do setor. Há até os que defendem que a baixa evolução das galvanoplastias do País se deve à falta de normas e à desatenção às existentes. "É impressionante como nossas normas não evoluíram. As empresas estão *up to date* em relação a processos, mas o usuário brasileiro de galvanoplastia não sabe o que quer comprar", disse Barbieri. Para ele, a exceção fica por conta das indústrias automobilística e eletrônicas que, em razão das ISO 9000, impõem os paradigmas de suas matrizes.

Para Berti, a adoção de normas de outros países por parte das galvanoplastias brasileiras pode ser a causa de não termos nossos próprias regras. Isso faz com que o fornecedor tenha de atender solicitações distintas de cliente para cliente, o que gera uma série de dificuldades para fabricantes de produtos e equipamentos. É o caso de Celso Luiz Polisel, da Indústria Metalúrgica Lipos. "Trabalho com parafusos e tenho de usar diversas normas, de acordo com cada cliente. A impressão que tenho é que cada um fez sua própria norma e nem sequer se deu ao trabalho de ver se já existia algo igual", afirmou Polisel.

Na opinião de Barbieri, essa confusão seria evitada se houvesse normalização. "Não importa qual seja a norma, se ABNT, ASTM, DIN, ISO ou outra. O que importa é que as exigências sejam feitas com base em algo que foi previamente testado e considerado bom", disse. Ele, por sua vez, sugeriu a adoção das normas internacionais, que já são aprovadas por todos os países. "Se existe uma norma ISO que va-



Berti: Adoção de regras de outros Países faz com que não tenhamos nossas próprias

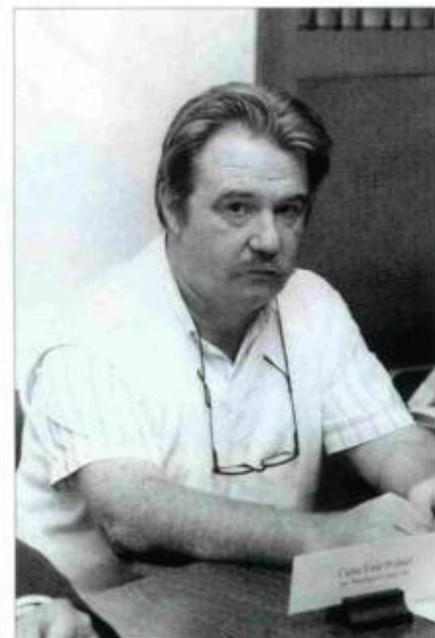
le no mundo todo, por exemplo, por que temos de ter outra brasileira?"

Por outro lado, não adianta termos normas, se elas não são cumpridas nem mesmo conhecidas. "Hoje, com exceção da indústria automobilística e algumas multinacionais, o usuário não sabe quais as camadas que ele quer na peça e diz para fazermos o standard", declarou Barbieri. Para ele, essa é a razão de existirem serviços de péssima qualidade no mercado, o que colabora para denegrir o setor. "O usuário acaba tendo uma peça de má qualidade porque ele mesmo não exige que o serviço seja bem feito."

A falta de normas também é uma das causas, na visão dos especialistas, para a queda do mercado de tratamento de superfície. Por duas razões. Primeiro, porque o Brasil tem sido um verdadeiro depósito de produtos importados de má

qualidade, porém baratos. E, infelizmente, o que conta para o consumidor brasileiro ainda é o preço em primeiro lugar. Depois, qualidade. Segundo, porque sem normas o produto industrializado daqui não consegue competir no exterior. Barbieri citou o exemplo do plástico sanitário, que na Alemanha vive um crescimento de 6% ao ano em volume de fabricação, enquanto no Brasil há um decréscimo em torno de 6%. Na sua opinião, o motivo é a baixa qualidade do plástico cromado. "As normas são o mínimo exigido para a manutenção da qualidade", opinou.

Segundo explicação de Zanini, a comercialização a nível mundial de produtos de baixa qualidade, oriundos principalmente dos países asiáticos emergentes, tem conotações diferentes, de acordo



Polisel: "A impressão que tenho é que cada um faz sua própria norma"

Decapagem e
polimento
químico?

Pense fácil!

Pense

METALPER®



Instrumento gentilmente cedido por Irmãos Vitale S.A.

METALPER elimina os problemas de manuseio e erros na dosagem de aditivos, rende mais e já vem estabilizado na medida certa!

Formulado à base de peróxido de hidrogênio, METALPER confere excelente qualidade às superfícies tratadas, não desgasta as peças, não gera gases nitrosos nem efluentes com sais de cromo e elimina o uso de cianeto no abrillhantamento de bijuterias e folheados.

Quando pensar em tecnologia para decapagem e polimento químico de latão, cobre e bronze, pense fácil. Pense METALPER.

PERÓXIDOS DO BRASIL LTDA.
TECNOLOGIA EM PEROXIDADOS

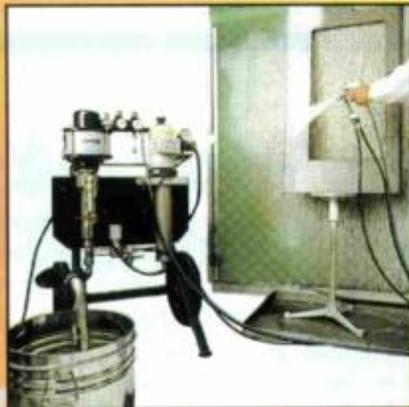
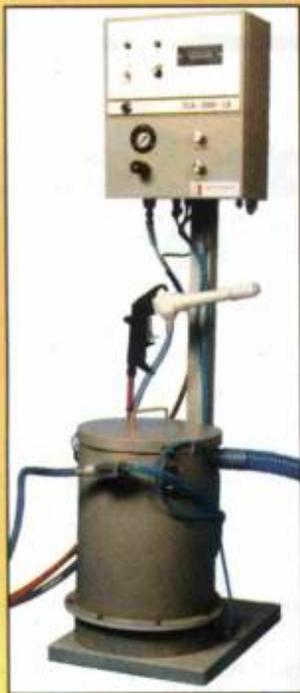
Tel.: (011) 289-0566 - Fax: (011) 289-7805

Distribuidores autorizados:

| | |
|----------------------------|----------------|
| SP : IQBC | (011) 746-6622 |
| ES, RJ e MG : Manchester | (021) 260-5656 |
| RS e PR : Alquímica | (051) 473-4799 |
| SC e PR : Buschle & Lepper | (041) 346-4849 |
| Norte e Nordeste : Coremal | (081) 441-1000 |



ISO 9002
FM25026



- Pintura com aquecimento de tinta e ar
- Bombas Airless em aço inox
- Bombas de transferência
- Centrais para massas e tintas
- Equipamentos eletrostáticos para pintura a pó e líquida



- Pistola Airless
- Pistola Convencional
- Pistola HVLP
- Sistema Bi-Componente



- Elevador pneumático
- Elevador pneumático com prato indutor de 20 ou 200 L para materiais densos

SEU PROBLEMA É PINTURA? NÓS TEMOS A SOLUÇÃO.



TECNOAVANCE - OPCO
EQUIPAMENTOS PARA PINTURA

Fones: (011) 7396-1943
437-8136
Fax: (011) 7396-4754
486-6296

bomax bomax bomax bomax bomax bomax bomax bomax bomax bomax

Soluções sólidas para problemas líquidos.



LANÇAMENTO

BOMBA DOSADORA



BOMBA P/ TAMBOR



BOMBA QUÍMICA



BOMBA FILTRO

BOMBAS PARA LÍQUIDOS CORROSIVOS



LÍDER DE MERCADO

bomax do Brasil
BOMBAS QUÍMICAS

R. César Simões, 351- CEP 06764-480
Taboão da Serra - SP

Tel.: (011) 7967-0699 - Fax: 7967-0252

bomax bomax bomax bomax bomax bomax bomax bomax bomax bomax



Stubiener: "Quando o equipamento é barato, se sucateia e compra outro"

com variados interesses. No caso dos países desenvolvidos, esses produtos só entram em seus territórios se houver uma contrapartida de mercado, ou seja, se eles tiverem garantia de exportação dos seus próprios produtos. No entanto, a recessão generalizada e os altos índices de desemprego fazem com que muitos países impeçam a entrada em seus territórios desse tipo de produto, os quais acabam sendo desviados para as regiões subdesenvolvidas. "Nós ainda vamos ter uns dez anos de adaptação ao novo consumo no mercado mundial", acha Zanini.

Já na visão de Kostman, no mundo globalizado há dois tipos de mercados: um impõe norma e exige qualidade, o outro é marginalizado. "Sempre houve e sempre haverá essa divisão. Nós temos que nos preocupar com o primeiro e abandonar o outro", afirmou. Para ele, o produto de baixa qualidade convive com o de alta qualidade em qualquer parte do mundo, inclusive nos Estados Unidos, "Lá também existem zincadores de fundo de quintal. É o pessoal que faz peças sem responsabilidade, vendidas por centavos em feiras-livres. Nós não somos os únicos a ter marreteiros." O representante da Orwec também disse que, depois de muitos anos de importações fechadas, somente

agora o Brasil está aprendendo a importar. "Isso leva tempo."

Para Kostman, o País ainda não tem importadores que saibam exigir qualidade. "Tem gente que está importando sulfato de níquel da China porque é barato. Centenas de toneladas já entraram no mercado. Quem importou isso não vai usar, mas vender. E o comprador é que deve saber o que está comprando. Cabe ao Brasil impor as barreiras à má importação", concluiu.

A afirmativa de Kostman foi ratificada pelo exemplo de Cingapura, comentado por Zanini. "Trata-se de um dos países que mais exigem qualidade de produtos importados, principalmente zincados."

EDUCAÇÃO

Na opinião de Barbieri, o que falta ao Brasil para chegar a saber o que importar é conhecimento. Para ele, a maioria dos consumidores de tratamento de superfície não sabe o que compra, ao contrário do que acontece "no resto do mundo". "É comum a gente ouvir: 'eu quero essa peça bicromatizada'. Então perguntamos: 'você quer zinco cromatizado amarelo?'. E a resposta é: 'não, quero bicromatizado'. Eles nem sabem o que querem. Outras vezes acontece de a gente perguntar se o cliente já mediu a camada da peça que ele está comprando e a resposta é 'não'. Ao perguntarmos se ele sabe qual é a resistência à solicitação de corrosão, a resposta é: 'não, o que importa é que a peça fique bem amarelinha'. Para mim está claro: o consumidor brasileiro não sabe o que é nem qual a finalidade do tratamento de superfície."

Ao contrário de Barbieri, Zanini acha que o consumidor brasileiro está evoluindo, está mais exigente do que há dez anos. Da mesma forma pensa Et: "Em pouco tempo o consumidor vai exigir o selo de qualidade nas peças que comprar".

Stubiener, no entanto, tem opinião contrária. "Essa postura se aplica a equipamentos grandes e caros. Quando é barato, se sucateia e compra outro, por que se o selinho representar preço maior, a opção é pelo mais barato."

Educação, informação e conhecimento, na opinião dos participantes da mesa-redonda, têm peso elevado no mercado de tratamento de superfície. "As pessoas compram pela aparência, não pela espessura. O zinco, por exemplo, tem que ser azul. Não importa quantas micras tem de espessura. O que interessa é a cor azul", disse Polisel, que já teve parafusos que iam dentro de um motor de carro recusados porque "a cor estava muito feia". Paulo Sato, da K. Sato, concordou: "É difícil fazer o cliente entender que nem sempre o mais importante é o aspecto visual. Eles não querem qualidade, querem preço."

Kostman ratificou a opinião dos outros dois: "A compra com base no aspecto estético é uma característica do Brasil. Em outros países isso não existe. Lá fora, procura-se muito mais resistência do que beleza. Quem já viu uma liga de níquel-zinco cromatizado? É horrível, mas, no exterior, ninguém a rejeita porque resiste a mais de mil horas de névoa salina e a temperaturas da ordem de 300°C. Nós vamos ter de perder esse costume porque o mercado globalizado é que dita as exigências."



Sato: Os clientes não querem qualidade, querem preço

"Essa é uma briga do Sindisuper: institucionalizar mais o que é uma superfície tratada. As pessoas não percebem que a caneta Mont Blanc, os óculos, o automóvel e tudo o que as rodeia estão repletos de superfícies tratadas. Acho que é o setor que mais agrega valor em qualquer coisa que se consome no mundo, e no entanto o tratador é despercebido e taxado de poluidor", defendeu Barbieri.

"Nesse sentido, o Senai tem contribuído de forma relevante", afirmou José Francisco Cesta, representante da Escola Senai Mário Amato. Ele comentou que aulas sobre tratamento de metais estão sendo incluídas no curso de Mecânica do Telecurso 2000. Além disso, o curso técnico de Química da escola conta com essa disciplina. O aluno passa 1,5 ano estudando corrosão e tratamento de superfície de metais, com ênfase em eletrodeposição e pintura. A iniciativa vem preencher, segundo ele, uma lacuna dos cursos superiores de Engenharia, que não possuem nada sobre a matéria nos níveis de graduação.



Cesta: "O que nossos estudantes precisam é de incentivo"

Cesta garantiu que os estudos desenvolvidos pelas escolas técnicas são realizados com grande entusiasmo pelos alu-

nos; "Eles se entregam de corpo e alma". O representante do Senai contou sobre o caso de uma estudante que foi trabalhar numa empresa de zincagem e obteve melhorias significativas no processo, chegando a dobrar a produção. "Essa aluna acertou o teor de soda cáustica no banho de zinco e conseguiu bons resultados. Ela aproveitou, colocou tudo num relatório bem detalhado e tornou seu trabalho num estudo científico, que acabou ganhando um prêmio da SBPC. Esse trabalho inclusive foi representar o Brasil em Córdoba, na Argentina. O que nossos estudantes precisam é de incentivo", finalizou Cesta.

A participação acadêmica no setor de tratamento de superfície também foi apontada pelos debatedores como uma tendência mundial. Recentemente, numa reunião da Interfinish na Inglaterra foram apresentados 125 trabalhos de universidades. "Percebemos que as indústrias não estão investindo mais tanto em pesquisa, mas têm utilizado o trabalho desenvolvido nas universidades", afirmou Zanini. •

Notícia Empresarial

Alteração Empresarial

A Chemetall GmbH, estabelecida em Frankfurt, na Alemanha, adquiriu a totalidade da antiga joint venture com a Inbra Indústrias Químicas Ltda. e está fixando no Brasil o centro de decisões de negócios da América Latina com a Chemetall do Brasil.

Após a aquisição da Oakite USA, em 1991, o Grupo Chemetall firmou uma joint venture na China, em 1995, e, com a compra da Brent Chemicals na Ásia, estabeleceu a Chemetall Singapura. E, seguindo a estratégia de globalização, a Chemetall do Brasil é o novo investimento para atender diretamente aos clientes da América do Sul.

Com esta negociação, os profissionais brasileiros do setor passarão a contar com produtos para o tratamento de superfícies metálicas, como: pré-tratamento para carroçarias e peças automotivas, fosfatização para indústria em geral, lubrificantes e fosfatos para deformação a frio, desengraxantes para metais e plásticos, abrillantadores, passivadores e aditivos para as indústrias de galvanoplastia. •

TRATAMENTO DE

Superfície

A relação dos colaboradores desta edição está publicada na página 60

BOMBA MANUAL

EM Alumínio
Plástico PP
Aço Inox.

COM Dosador ou Medidor de VAZÃO

A Partir de R\$ **30,00**

DESCONTO para Revendedor

PARA: ÁCIDOS, SOLVENTES, ALCOOL, COMBUSTÍVEIS

Até 110 L/MIN.

BOMBA de PALHETAS

Até 2400 L/H • 18 kg/cm²

Em LATAO ou Aço Inoxidável

Auto Aspirante

Baixo Custo!

Para: Detergentes, Água Sabão, Óleo Combustível, Água de Caldeira, Água Deionizada, Solventes, Lubrificantes, Defensivos Agrícolas, Desinfetantes

Pode trabalhar a seco durante 2 minutos

Importada da FLUID-O-TECH SRL (Itália)

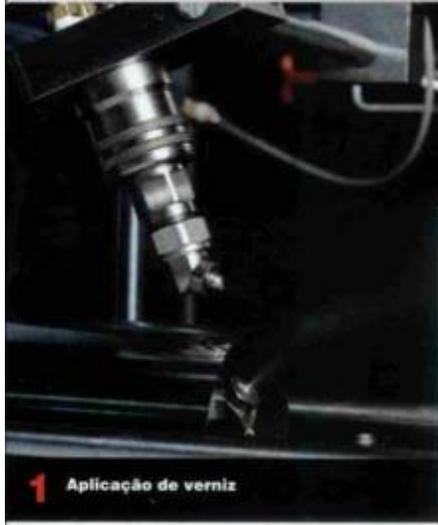
FONE: (011) 256-0855

VALSAN

FAX: (011) 214-5792

RUA DA CONSOLAÇÃO, 1992 • CEP 01302-001 • SÃO PAULO • SP

Três das centenas de razões porque nós podemos resolver seu problema de pulverização em tratamento de superfície



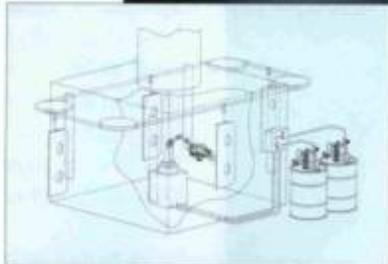
1 Aplicação de verniz



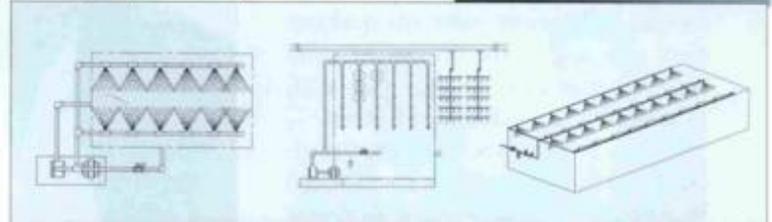
O modo mais fácil de otimizar seu processo é começando pela escolha de um fabricante que entenda sua aplicação, ofereça uma extensa linha de produtos com alta qualidade e tenha a solução que você precisa.



- revestimento
- pintura
- acabamento
- limpeza
- desengraxe
- secagem
- oleamento
- lubrificação
- lavagem de gases



2 Sistema Automático de Pulverização AutoJet® para pintura e aplicação de adesivo em chapas



3 Rinsagem final em processo de limpeza de metais

Solicite literatura técnica sobre bicos de pulverização e suas aplicações para os diferentes segmentos industriais ou consulte nosso departamento técnico-comercial.



Spraying Systems do Brasil Ltda.

Tecnologia de Pulverização
Tecnologia de Aplicação

Rua Salgado de Castro, 320 - CEP 09920-690 - Diadema - SP
Novo Telefone: (011) 713.4233 - Novo Fax: (011) 713.3573

NA HORA DE ADQUIRIR SEU EQUIPAMENTO, CONSULTE QUEM CONHECE

E.T.E. COMPACTA



E.T.E. padrão para 1000 a 1500 l/h de efluentes em regime de bateladas, composta por:

- Reator de 3000 litros em polipropileno
- Agitador elétrico
- 4 tanques de reagentes em PP
- Bombas de carga e reagentes em PP
- Medidor eletrônico de pH/ORP
- Painel elétrico para os motores
- Leito de secagem em fiberglass
- Dimensões de 4m x 2,20m

Juntamente com a E.T.E. fornecemos:

- Projeto básico para apresentação aos órgãos ambientais
- Dez horas de treinamento

SECADOR PARA LODOS



Secador elétrico desenvolvido para eliminar completamente a umidade dos lodos oriundos do tratamento de efluentes, de modo a minimizar o volume a ser estocado e disposto.

CARACTERÍSTICAS:

- Potência de 4500 W
- Capacidade de 50 kg de lodo a cada 4 horas
- Dimensões de 2 m x 0,7 m

ECONOMIZADOR DE ÁGUA



Equipamento desenvolvido para reduzir o consumo de água em banhos de lavagem de linhas de eletrodeposição e tratamento de superfície. Colocado no lugar da torneira, mede continuamente a condutividade do banho através de um sensor de grafite e aciona uma válvula solenóide, permitindo a entrada de água apenas quando necessário.

EUROCAL

EUROCAL LTDA.

Rua Narita, 195 - Jardim Japão
CEP 02123-040 - São Paulo - SP
Fone/Fax: (011) 955.7187 - 955.8270

A Difícil Arte no Acerto da Cor

• NILO MARTIRE NETO

A fabricação de tintas recebe constantemente melhorias em métodos e equipamentos, onde uma das operações mais estudadas é o acerto da cor, pois depende fundamentalmente da habilidade do homem. Hoje já existem colorímetros que ajustam as cores com grande precisão, porém para alguns tipos de tinta, como metalizadas ou perolizadas, ainda é indispensável a atuação deste profissional fundamental que é o colorista.

Estes especialistas têm uma incrível habilidade em ver nuances de cor, que somada a treinamentos específicos em equipamentos de pintura e medição, aumenta substancialmente a eficiência destes geniais profissionais. No entanto este trabalho se baseia na comparação visual, o que o torna um método muito subjetivo e limitado.

As tintas são constituídas por resinas, pigmentos, solventes e aditivos. Os pigmentos e cargas são dispersos em uma parte da resina, aditivos dispersantes/umectantes e solventes. Existem vários tipos de dispersores para um determinado pigmento ou qualidade de dispersão estabelecida. Após esta operação, a tinta recebe os componentes restantes somados aos ajustes dos parâmetros físicos-químicos. Logo após inicia-se o acerto da cor, utilizando-se concentrados de pigmentos ou os "mixings".

O acerto da cor através dos colorímetros, é feita por meio de três atributos, ou seja a tonalidade, claridade e a saturação. Já na avaliação feita pelos coloristas, as cores são observadas em três diferentes ângulos, ou seja, perpendicular; especular visto em ângulo paralelo à reflexão de luz e em ângulo de 45 graus. O colorista conclui assim qual a cor que está faltando ou em excesso, agregando à tinta o

concentrado da cor necessária para o acerto final. Em média esta operação se repete por três vezes, demandando muito tempo, pois tem-se que somar a ela a pintura de um painel, secagem e envelhecimento dos corpos-de-prova. No caso dos colorímetros, medem-se nuances de cor através de formulas matemáticas, fornecendo assim o porcentual do concentrado de cor necessário para o acerto da tinta. Estes equipamentos analisam também os corpos-de-prova em três diferentes ângulos, denominados L, para a claridade; A, para as cores vermelha/verde e B para o azul/amarelo. Desta forma a cor é medida de acordo com o tom e subtom predominante e também pela intensidade ou claridade, nos indicando se ela está mais clara ou escura comparada ao padrão. O equipamento mede também a saturação, indicando se a cor está mais ou menos limpa.

O mercado de tintas mais agitado é, sem dúvida, o da indústria automobilística, que lança todos os anos veículos de cores diferentes. Desta forma são necessários um grande número de especialistas trabalhando nas mais diferentes áreas, desde estudos de mercado, chegando-se por fim até os laboratórios de formulação de tintas, demandando em média mais de dois anos até que o veículo seja lançado. Dados atuais nos indicam que 19% dos carros pintados no mundo são na cor branca. Das outras mais importantes, o preto pintou 6%; o cinza 12%; o prata, 10%; o azul 16%; o verde, que vem crescendo, 12%; os vermelhos, em grande moda, 20%. A informação é genérica, e varia de acordo com o país e ânimo do seu povo, e assim se prevê para o Brasil cores vivas e claras, o que comprova a melhoria do país e na qualidade de vida de seus habitantes. •



NILO MARTIRE NETO

Engenheiro Químico com extensão em Mestrado de Administração de Negócios-MBA pela USP. É gerente UN Eletroforese da Renner DuPont S/A

A LINHA MAIS COMPLETA PARA TRATAMENTO E PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE TEM ENDEREÇO CERTO

Oxibrite
Divisão
Galvanoplastia

OXI

Oxifós
Divisão
Fosfato

DESENGRAXANTES

Químicos, Eletrolíticos, Emulsificantes, Protetivos e Desencrustantes

DECAPANTES

Base Crômica para Latão e Cobre, Alcalina ou Ácida para Alumínio, a base de Sulfúrico, Fosfórico e Clorídrico

CROMO

Cromo Auto-regulável Decorativo, Cromo Duro, Cromo Micro-fissurado

PASSIVADORES

Azul, Verde Oliva, Negro, Amarelo, Trivalente, (Orgânico e Cromico para Fosfato)

PRODUTOS ESPECIAIS

Verniz Protetivo; Oxidação Negra; Ácido Fluorbórico; Supressor de Gases; Inibidores para Decapantes; Ativador para Anodo de Níquel e de Estanho; Níquel Duro; Pó para Trifila; Cobreadores; Cromatizantes para Alumínio; Descarbonizantes; Solventes Desengraxantes; Coagulantes para Tinta; Removedores de Tintas; Pasta para Estampagem; Sabão Lubrificante; Detergentes Industriais; Pasta para lavar mãos.

ATIVADORES DE CAMADA

Accelerador, Refinador para Fosfato de Zinco e Fosfato de Manganês

FOSFATIZANTES

Fosfato de Zinco para imersão ou Spray, Tricatiônico, Fosfato de Ferro, Manganês para Extrusão e para Alumínio

ABRILHANTADORES

Cobre (Ácido ou Alcalino), Níquel Semi-brilhante/Brilhante), Zinco (sem Cianeto, Ácido Cianídrico) Zinco para alta Temperatura, Estanho

DESPLACANTES

Cromo, Níquel, Estanho ou Cobre

TINTAS INDUSTRIAIS LÍQUIDAS E EM PÓ

Distribuidor e
Assistência Técnica



Oxibrite Química Ltda.

Rua Pe. Gustavo Orsolini, 6601 (Alt. Km 07 - Rod. Santos Dumont)
Jd. Nova Mercedes - CEP 13052-501 - Campinas - SP
Fone: (019) 247.6603 - 249.6201 - Fax: (019) 247.4515
Filial: São Paulo: Fone/Fax: (011) 878.0445

Criativa

PRODUTOS E SERVIÇOS PARA GALVANOPLASTIA

LANÇAMENTO

MINI FILTRO-PRENSA

Completo com bomba, tanque, instalações hidráulicas e elétricas montadas.



EQUIPAMENTOS:

- Adensadores
- Agitadores
- Bombas
- Filtros-Prensa
- Gabinetes ORP
- Lavadores de Gases
- Medidores de PH
- Tanques
- Tubos e Conexões em PP
- Válvulas



REAGENTES

- Reagentes químicos para laboratório
- Fabricação própria



EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO INDIVIDUAL

- Botas
- Filtros
- Luvas
- Máscaras
- Óculos
- Protetores Auriculares

SERVIÇOS AMBIENTAL

Nosso laboratório mantém pessoal treinado, e está devidamente credenciado para analisar efluentes atendendo os requisitos do **Art. 18 e Art. 19 A. FEDERAL E CIVIL**

Providenciamos as licenças da Polícia Federal, Exército e Delegacias de Explosivos com rapidez e segurança, a custos sem concorrência.

TRABALHISTA

NR-7 Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO

NR-9 Programa de Prevenção a Riscos Ambientais - PPRA

 **Efluentes**

CENTRALSUPER, uma empresa que já nasceu com tradição, oferece serviços compatíveis com as necessidades do setor em benefício das suas associadas e das demais empresas de tratamentos de superfícies.

 **CENTRALSUPER**

Avenida Presidente Wilson, 3689 CEP 04220-000 - São Paulo - SP
Fone/Fax: (011) 915.0400

Vestires

O conceito de parceria é formado com pequenos detalhes.

No caso da Anion é formado também com grandes detalhes.



Novo Laboratório de Apoio com uma Linha-Piloto.

Nestes 6 anos a ANION trabalhou junto aos clientes, com uma variada linha de produtos, processos especiais, prazos de entrega respeitados, controle de qualidade e programas de treinamento.

Deu assistência, sugerindo soluções e suporte técnico em todo Brasil.

Agora, a ANION consolidou de vez o conceito de parceria.

Instalou um grande laboratório de apoio em conjunto com uma linha-piloto, exclusivo para uso dos clientes.

Eles podem testar e avaliar novos processos como o zinco-cobalto, zinco-ferro, zinco sem cianeto sem complexantes, eletrolaca, latão isento de cianeto etc.

Aproveite. Visite a ANION. Você está entre profissionais. Você tem parceiros.



CANNING

W. CANNING MATERIALS LTD.
BIRMINGHAM - ENGLAND

ANION QUÍMICA INDUSTRIAL LTDA.

Rua Etiópia, 245
Barueri - SP
CEP 06408-030
PABX: (011) 7298-5033
FAX: (011) 7298-5117

Comissão Tripartite Lança o Selo Verde

• DOROTHY MAIA

O setor de galvanoplastia está em vias de ganhar sua certificação especial: o Selo Verde. Uma comissão formada por representantes do SINDISUPER, da ABTS e da Centralsuper está trabalhando na elaboração de um regulamento que norteará a concessão do selo a empresas que cumprirem um leque de exigências. A comissão é formada por Célso Hugeneier

Jr., representante da ABTS para o projeto, e José Adolfo G. Simões, Sérgio Roberto Andretta e Wilson Cassiano, representantes da CENTRALSUPER e do SINDISUPER. Segundo Sérgio Roberto Andretta, os objetivos da iniciativa são garantir a qualidade de produtos e serviços, identificar as empresas que tratam seus efluentes, impedir a concorrência desleal e prestigiar o cumprimento de leis da saúde ocupacional e segurança do trabalhador.

A homologação do Selo Verde estará a cargo do SINDISUPER, ao qual todas as empresas interessadas na certificação deverão estar associadas. Cumprida essa exigência, a candidata deverá preencher os seguintes requisitos para obtenção do Selo Verde:

- estar em acordo com as exigências da CETESB, DAEE, SABESP e SMA;
- estar em acordo com as exigências das prefeituras e do corpo de bombeiros;
- praticar processos estruturalmente corretos.

A idéia da criação de um certificado que premie as empresas que estejam de acordo com as principais normas de qualidade, preservação do meio ambiente e do Ministério do Trabalho já vem sendo citada há tempos por profissionais do setor. Agora o SINDISUPER, com o apoio da



Homologação do Selo Verde estará a cargo do SINDISUPER

ABTS e da Centralsuper, achou que é o momento apropriado para fazer a idéia virar realidade.

Com o avanço da globalização, as empresas precisam estar cada vez mais próximas das regras mundiais de qualidade e preservação do meio ambiente para não perderem competitividade. Além disso, o mundo está voltado para organizações que operem de maneira ambientalmente responsável, as quais acabam atraindo maior interesse de investidores e agentes financeiros e encontram maior aceitação de seus produtos e serviços.

Embora a iniciativa tenha se espelhado em modelos de outros setores a nível nacional e internacional, o Selo Verde é inédito no Brasil por considerar a empresa nos aspectos abordados pela NR 7 e NR 9, normas específicas sobre a saúde do trabalhador, além da ISO 9000 e ISO 14000. "Será um certificado muito abrangente, que fará um verdadeiro raio X das empresas", falou Wilson Cussiano.

O enfoque no aspecto de saúde ocupacional e prevenção de acidentes no trabalho é importante não só do ponto de vista da segurança do empregado, mas também do âmbito econômico. O gerenciamento do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA),

como são chamadas a NR7 e NR9, respectivamente, resulta em redução dos índices de absenteísmo, do "turn over", das doenças trabalhistas, dos acidentes, ao mesmo tempo em que aumenta a produtividade e a qualidade. Isso sem falar na imagem negativa da empresa que insiste em não cumprir essas determinações. Os especialistas também têm enfatizado as conseqüências na esfera civil e penal, incluindo as ações regressivas. Por todas essas razões, o Selo Verde não

deixará de considerar o âmbito trabalhista da qualidade.

O Selo Verde deverá ter três estágios de certificação: bronze, prata e ouro, este último o mais avançado de todos. "O nível ouro será o grau máximo e terá o mesmo teor das normas ISO 9000 e ISO 14000 juntas", declarou Andretta. O certificado também será dinâmico, pois uma vez obtido um dos graus, a empresa terá de manter-se nele ou subir para o grau seguinte.

Para isso, passará por monitoramento constante, o qual determinará a mudança ou não de nível.

Na expectativa de obter apoio comunitário e governamental, a comissão que está trabalhando na formatação do Selo Verde espera envolver a CETESB no projeto, principalmente em relação aos itens sobre tratamento de efluentes.

O projeto do Selo Verde com características tão amplas colaborará para que as empresas busquem soluções para problemas que afetam todo o setor, como falta de credibilidade e concorrência externa. Faz parte dos planos da comissão uma campanha de conscientização do consumidor final, que não conhece a amplitude do setor de Tratamento de Superfície. O objetivo é levar o cliente a ser um forte fiscalizador, que exija o selo como garantia da ética e da qualidade do seu fornecedor. •

INOVAÇÃO
MUNDIAL
NA QUÍMICA DE
TRATAMENTOS
DE SUPERFÍCIES



CHEMETALL DO BRASIL

UMA EMPRESA DO GRUPO CHEMETALL GMBH

Av. Fagundes de Oliveira, 190 - Diadema - SP- CEP 09950 300
PABX: (011) 7647-1133 • Telefax: DIVISÃO DTSM - (011) 7647-1120 • DIVISÃO PLATING - (011) 7647-1712

REPRESENTANTES:

BELO HORIZONTE - MG

Divisão Plating

Odilon da Silveira Ribeiro
Rua Mesbla, 124 - CEP 31360380
Tel: (031) 476-1555

Divisão Fosfato

AF Moura - Repres. Ltda.
Av. do Contorno, 2646 sala 1208 - Centro
CEP 30110-070 - Tel/Fax: (031) 241-2117

CAXIAS DO SUL - RS

Divisão Plating

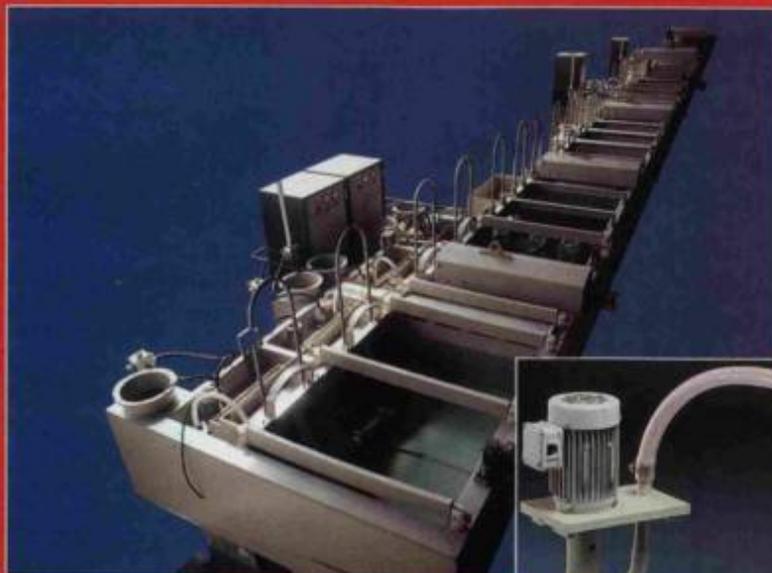
Rubia Mara Gil
Tel/Fax: (054) 212-2055

RIO DE JANEIRO - RJ

Divisão Plating • Fosfato

Hilda Teixeira Duarte
Tel: (021) 596-9970

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA E MANUSEIOQUÍMICO



Linhas completas



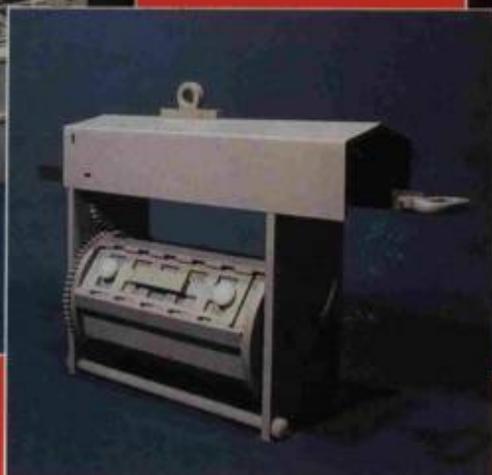
Tanque especial



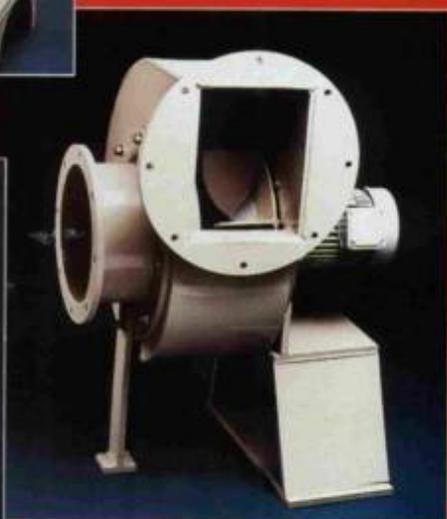
Filtro bomba



Tanque especial



Tambores rotativos



Sistema de exaustão

Uma base sólida para seu negócio

DAIBASE S.A. COMÉRCIO E INDÚSTRIA

Rua Inácio Luis da Costa, 710

Parque São Domingos

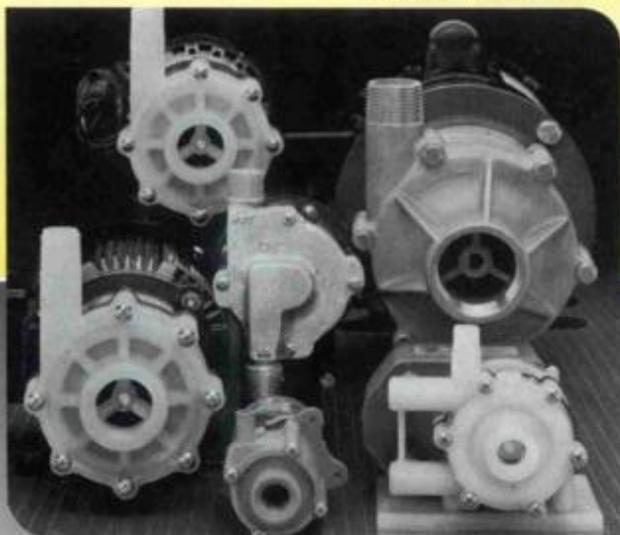
CEP 05112-010 - São Paulo - SP

Tel: (011) 261.4511

Fax: (011) 261.4695

DAIBASE

Bombas Centrífugas Magnéticas MARCH



MVA & ROG

- Não vaza em operação ou parada.
- Bombeia ácidos e bases.
- Ideais para recirculação de banhos.
- Construção sem selo mecânico ou gaxetas, o que reduz os custos de manutenção.
- Resiste a corrosão: construção plástica ou metálica.

Fone: (011) 523-1755
Fax: (011) 523-1408

ALLINOX

Rua Luis Seráfico Jr., 1.079 • 04729-080 • São Paulo • SP

A PRIMEIRA EMPRESA DO BRASIL EM SERVIÇOS DE GALVANOPLASTIA COM QUALIDADE ISO 9002



ISC SCREENS LTDA.

SINÔNIMO DE

VANGUARDA TECNOLÓGICA

Estamos orgulhosos em poder exibir este certificado aos nossos clientes, fornecedores, amigos e a toda comunidade, um reconhecimento à conquista da tecnologia, da qualidade e do respeito ao meio ambiente. Atuando nas áreas de prestação de serviços e de apoio técnico em galvanoplastia, desenvolvemos processos de metalização de peças metálicas e plásticas para: aplicações industriais e técnicas, com finalidades decorativas e blindagem eletromagnética de equipamentos eletroeletrônicos. Além do reconhecimento internacional da qualidade dos nossos serviços, esta certificação atesta, passo a passo, o patamar tecnológico e o nível de excelência no atendimento às necessidades dos nossos clientes.

Havendo interesse em nossos padrões de qualidade ou em terceirizar a sua galvanoplastia, saberemos atender as suas expectativas.

ALTA TECNOLOGIA EM ELETROFORMAÇÃO E ELETRODEPOSIÇÃO DE METAIS

ISC
SCREENS

ISC
GALVANO

ISC SCREENS LTDA. AV. COM. LEOPOLDO DEDINI, 150
CEP 13422-210 - PIRACICABA - SP
FONE: (0194) 34.8322 - FAX: (0194) 34.6477

TECNOLOGIA EM RECUPERAÇÃO



- ♦ Ácido Crômico (Banho e Rinse)
- ♦ Sal de Níquel (Banho e Rinse)
- ♦ Ácido Sulfúrico (Anodização)
- ♦ Ácido Clorídrico (Decapagem e Anodização)
- ♦ Ácido Fluorídrico (Decapagem)
- ♦ Regeneração de Banho de Solda (Anodização)



Tratamento de Água e Efluentes Imp. e Exp. Ltda.

Rua Benedito Fernandes, 86/88
CEP 04746-110 - São Paulo - SP

Tels.: (011) 524-4577 - 524-6924 - Fax: (011) 523-9774

**PRODUTOS
ESTRANGEIROS**

A San Trading Co., da Índia, enviou correspondência à ABTS informando do seu interesse em exportar para o Brasil minérios, produtos químicos inorgânicos, rodas para polimento, cestas de titânio, instalações e produtos químicos para galvanoplastia, entre outros. Os interessados poderão dirigir-se diretamente ao proprietário da empresa, Dr. S. K. Kinra, AD-54, Tagore Garden, New Delhi - 110 027 - Índia. Pelo seu lado, a empresa espanhola Siebec, SL fabrica bombas e filtros para indústrias galvânicas, químicas, fotográficas, alimentícias e outros e está desejando introduzi-los no mercado brasileiro.

Os interessados poderão dirigir-se diretamente à empresa no endereço: C/ Enrique Morera 14 - 08950 Esplugas de Llos, Barcelona, Espanha.

**TRATAMENTO DE ÁGUAS
DE REFRIGERAÇÃO**

Empregado no tratamento de água de refrigeração, para evitar a formação de corrosões, incrustações e de limo bacteriano nos equipamentos e tubulações, o programa ATTA - Alta Tecnologia em Tratamento de Águas da Tecnágua inclui dosadores automáticos para inibidores de corrosão, dispersantes e anti-incrustantes, dosadores automáticos com timer para dosagens dos biocidas, controladores automáticos de purgas e dosadores automáticos para dosagens de inibidores e biocidas em pastilhas.

• **Maiores informações**
pelo fone (021) 270.1222

**TANQUES PARA PRODUTOS
CORROSIVOS**

A **Inacosa** - Industria Nacional Anti-corrosiva opera no Chile desde 1990, sob licença da Körner Chemieanlagenbau, da Áustria, e atende a toda a América Latina, fabricando os tanques para produtos corrosivos kvk, constituídos de placa polimérica delgada de alta resistência reforçada externamente, e indicados para trabalhos em larga faixa de acidez ou alcalinidade, concentrações e temperaturas; e os revestimentos anticorrosivos kvk, constituídos por capa de resina reforçada com fibra de vidro ou concreto polimérico, com resistência aos ataques de líquidos corrosivos e substratos. A empresa também opera com a linha de bombas Verder Global Pump Service, próprias para trabalhos em plantas de decapagem e processos em geral.

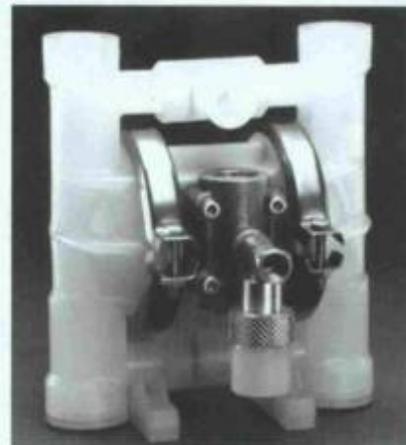
• **Maiores informações**
pelo fone (56) 2 6231820

**ENGENHARIA
DE MATERIAIS**

Iniciado em 1990, o curso de pós-graduação em Engenharia de Materiais da **Universidade Mackenzie** atende a formandos em qualquer modalidade de engenharia química ou física que estejam atuantes, pois as aulas são às sextas-feiras à noite e aos sábados em período integral. A parte prática pode ser desenvolvida na própria indústria, no Mackenzie ou em ambos. O objetivo é a formação de docentes em nível de mestre e doutor e as disciplinas são: ciência dos materiais, cristalografia e difração de Raio X, metalurgia física e mecânica da fratura, processo de transformação de metais, físico-química dos polímeros, corrosão, processamento de materiais poliméricos, cerâmica física e processamento de materiais cerâmicos, métodos matemáticos aplicados à engenharia, termodinâmica dos sólidos, controle de qualidade dos materiais, seleção de materiais, ensaios não-destrutivos e propriedades microestruturais, cerâmica avançada e compositos de blendas poliméricas.

• **Maiores informações**
pelo fone (011) 236.8551

**BOMBA DE DIAFRAGMA
PNEUMÁTICA**



Indicada para aplicações como esvaziamento de tambores, adição de pequenos volumes em processos, pequenas transferências em laboratórios, injeção de produtos químicos, sucção de amostras e recirculação de tintas, a bomba Wilden modelo M.025 de 1/4", da **Tetralon**, é contruída de polipropileno, nylon ou PVDF e, opcionalmente, pode ser fornecida com diafragmas de Buna-N, Wilflex ou Teflon. Permite vazão de até 900 litros/h e pressão máxima de descarga de 7 bar, ou 70 mca, tendo poder de sucção que permite aspirar líquidos situados até 1 m abaixo do seu nível.

• **Maiores informações**
pelo fone (011) 277.4655

**PRODUTO PARA
REVESTIMENTO**

O **Silibonde 784 RC Azul** é formulado com resina epóxi modificada 100% sólidos, bicomponente, e contém em sua formulação, além de carga de fina cerâmica, produtos minerais de alta dureza, os quais, em combinação com seu respectivo endurecedor, um aduto aminico, conferem ao revestimento final dureza superficial, resistência química e a temperaturas de até 170°C. É indicado para o revestimento de rotores e carcaças de bombas, tanques e caixas de água e para utilização como resina de superfície em modelos de vacuum forming, modelo copiador e modelo pantográfico.

• **Maiores informações**
pelo fone (011) 293.7826

ELETROPOLIMENTO Tecnologia de Ponta em Tratamentos de Superfície.

A Mecanochemie está completando 10 anos de existência, ao longo dos quais vem se dedicando ao desenvolvimento de uma linha completa de produtos especiais para Tratamentos de Superfície de aços inoxidáveis e ligas especiais de alta resistência à corrosão. Através de sua divisão de serviços, vem atendendo a inúmeras Indústrias dos mais variados segmentos de mercado: Indústrias Mecânicas, de Máquinas Alimentícias, Bebidas, Farmacêuticas, Químicas, Petroquímicas, de Química Fina, de Essências, Navais, Aeronáuticas, Eletroeletrônicas e outras.

Estamos iniciando o gerenciamento dos estoques de Eletrodos de Solda agora disponíveis no Brasil, para melhor atender o mercado.



MECANOCHEMIE Indústrias Químicas Ltda.

Av. Etiópia, 532 - Jardim Morelato - Barueri - SP

CEP 06408-030 - Tel: (011) 7298-2090

Fax: (011) 7298-1175

TELEVENDAS (011) 7298-2090

IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas

O IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo oferece, através do Centro de Análise Expeditos - CAE um atendimento dinâmico às empresas visando reduzir os prazos e custos dos serviços prestados pelo IPT.

O prazo de entrega dos relatórios de ensaio pelo sistema CAE é de 24 hs. acrescido ao tempo de ensaio.

O Laboratório de Corrosão e Eletrodeposição executa, através do sistema CAE, os seguintes ensaios em revestimentos metálicos e de conversão:

1. Determinação da espessura da camada
2. Verificação da aderência
3. Uniformidade da camada de zinco
4. Verificação da selagem da camada anódica
5. Ensaio acelerados de corrosão
6. Determinação da porosidade da camada
7. Determinação da dureza de revestimentos
8. Verificação da presença de película de cromatização
9. Resistência à abrasão

O Laboratório de Tintas e Vernizes do IPT foi recentemente incorporado pelo Laboratório de Corrosão e Eletrodeposição. Sendo assim, este

passou a oferecer, também através do sistema CAE, os seguintes ensaios de caracterização em tintas:

1. Determinação da espessura
2. Verificação da aderência
3. Poder de cobertura
4. Viscosidade
5. Grau de dispersão
6. Determinação de dureza
7. Determinação do teor de materiais voláteis, não-voláteis e de volume de sólidos
8. Resistência ao impacto
9. Flexibilidade
10. Resistência à abrasão
11. Cor
12. Brilho
13. Intemperismo
14. Ensaio acelerados de corrosão

Demais ensaios, que não cadastrados no sistema CAE, por tratar-se de ensaios de longa duração, também podem ser realizados dependendo da necessidade de sua Empresa.

LABORATÓRIO DE CORROSÃO E TINTAS
TEL: (011) 268.2211
RAMAIS: 442; 441; 444; 443

IPT

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - S.A. - IPT
Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira - Butantã
CEP 05508-901 - São Paulo - SP
Telefax: (011) 268.6302 - Tel: (011) 268.2211

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLÁSTIA EM PARCERIA COM O CLIENTE



- Linhas Automáticas e Manuais, Rotativas e Paradas
- Sistema de Exaustão
- Lavadores de Gás
- Rotativos para eletrodeposição
- Exaustores
- Tanques PP, PVC e Aço Carbono



EXAUST COM. DE PEÇAS PARA GALVANOPLASTIA LTDA
Av. Álvaro Ramos, 1.723
CEP 03331-001 - São Paulo - SP
Fone/Fax: (011) 693-7834

COLABORADORES DESTA EDIÇÃO DA REVISTA

Orientação Técnica

a) Sr Gilmar de Oliveira Pinheiro

Tintas Coral S/A

Av dos Estados, 4826

09220-900 Santo André SP

Fax (011) 7604.9045

E-mail: gilmar.pinheiro a mandic.com.br

b) Sra Wilma A.T. Santos

Consultora Autônoma

Caixa Postal: 0148

09019-970 Santo André SP

Fax (011) 415.3294

Matérias Técnicas

a) Sra Zebbour Panossian

IPT - Cidade Universitária

05508-001 São Paulo SP

Fax (011) 268.6302

E-mail: zet a DCE03.IPT.BR

b) Sr Antonio Magalhães de Almeida

Prodec Prods. Químicos Ltda

R Br. de Rezende, 270/300/20/64

04210-050 São Paulo SP

Fax (011) 215.8548

E-mail: Prodec a ams.com.br

c) Sr Michael Peuser

Aweta Prods. Químicos Ltda

Av Dona Ruyce Ferraz Alvim, 510

09961-540 Diadema SP

Fax (011) 456.2884

Artigo

Sr Nilo Martire Neto

Renner Dupont Tintas Automotivas

Inds. S/A

Av Lindomar Gomes de Oliveira, 100

07232-150 Guarulhos SP

Fax (011) 912.7601

Ponto de Vista

Sr Roberto Cintra Leite

Cintra Leite Consultores Ltda

Av Brig. Faria Lima, 1570 -

12º andar Cj. 122

01452-001

Fax (011) 813.3618

RECICLAGEM DE RESÍDUOS GALVÂNICOS

Dispondo de uma área de 8000 m², localizada na cidade de Campina Grande do Sul, no Paraná, a **Recimepar** presta serviços de reciclagem de resíduos galvânicos, em instalação de via úmida, por processos de precipitação. Os resíduos sofrem diluição química em várias fases, objetivando a segregação dos metais, precipitando-os seletivamente ao reagirem com substâncias adequadas, ou reduzindo-os à forma metálica. O produto final destas reações são sais metálicos, purificados, uns eletroliticamente, outros por adsorção em resinas de troca iônica. Estas operações geram resíduos que são classificados nas Classes III ou II, numa proporção estimada entre 5% e 10% da massa bruta reciclada, e são dispostos em aterro industrial, mapeado, e com tomada de percolados e lixiviados.

• **Maiores informações**
pelo fone (011) 209.8501

DOSADOR AUTOMÁTICO DE ADITIVOS

Indicado para dosar aditivos em banhos galvânicos durante a jornada de trabalho, várias vezes em pequenas quantidades, o equipamento automático da **Tecnolife** incorpora bomba dosadora, aferidor interno com capacidade de 0-50 mL, led para mostragem da operação que está sendo executada, um mostrador digital que permite a pré-seleção desejada e outro que determina o total de ampères trabalhados, dispositivo para dosagens alternativas, através do acionamento de botão para dosagem manual, e gabinete em chapa de aço.

• **Maiores informações**
pelo fone (054) 224.2777



SIMPÓSIO DE TRATAMENTO TÉRMICO

A Escola **Senai** "Roberto Simonsen" estará realizando no dia 27 de novembro próximo, em convênio com a **Brasimet** Comércio e Indústria, o V Simpósio de Tratamento Térmico, cujo objetivo é divulgar a tecnologia aplicada ao tratamento térmico e áreas afins, visando a integração do ensino profissionalizante à realidade industrial. Também estará sendo promovida, nos dias 27, 28 e 29 de novembro, uma exposição de produtos e serviços de empresas que atuam nesta área e/ou empresas que se utilizam desta tecnologia. Para tanto, está sendo oferecido às empresas, a custo zero, um espaço no saguão do 1º andar da referida escola, com área de 4 m², para que as mesmas exponham seus produtos e serviços.

• **Maiores informações**
pelo fone (011) 229.5099

BOMBAS DOSADORES EM PVC OU AÇO INOX

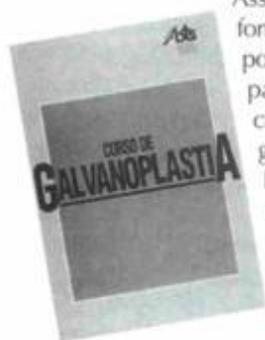


As bombas dosadoras Sodi Científica tipo PD 64, comercializadas pela **Bomeq**, são indicadas para dosagem de produtos químicos e disponíveis em versão AISI, com flanges DN20, e versão PVC, com rosca fêmea de 3/8" ou 1/2", permitindo vazão máxima de 1,2 a 240 litros/h, em pressão máxima de 15 a 7 bar, respectivamente. Podem operar em temperatura de até 50°C, com cabeças em PVC, e até 150°C, com cabeças em aço inox AISI 316, e permitem regulagem manual, em movimento ou paradas, com possibilidade de regulagem automática elétrica ou pneumática.

• **Maiores informações**
pelo fone (011) 3641.0527

Por que associar-se à ABTS ?

Por um fator muito simples: 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, circuitos impressos e atividades afins. E, com este propósito, divulga conhecimentos e técnicas, promovendo seminários, reuniões de estudo e pesquisa, congressos, cursos e publicações, colocando os associados diante do que de mais avançado ocorre no setor. Entre os eventos já promovidos pela



Associação para o fomento do setor podem ser citados: palestras técnicas, cursos de galvanoplastia, INTERFINISH, congresso quadrienal da IUSF - International Union for Surface



Finishing, e EBRATS - Encontros Brasileiros de Tratamentos de Superfície. A ABTS mantém ainda intercâmbio com institutos e entidades similares no Brasil e no exterior, além de participar na elaboração e no incentivo do uso das normas técnicas brasileiras. E também publica a revista Tratamento de Superfície que é enviada gratuitamente aos nossos Associados, onde são apresentados os trabalhos de técnicos e pesquisadores, difundidas notícias do setor e promovido o intercâmbio entre



profissionais e empresas que atuam no setor. Ou seja, 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.



DESTAQUE E ENVIE À ABTS

Av. Paulista, 1313 - 9º andar - Cj. 913 - 01311-923 - São Paulo - SP Fax (011) 251.2558

PROPOSTA PARA SÓCIO PATROCINADOR

Nome:
 Endereço:
 CEP: Fax:
 Caixa Postal: Fone: Atividade:
 Fabricação Própria: sim não
 Serviços para Terceiros: sim não
 Número de Empregados junto ao Departamento de Tratamento de Superfície:

REPRESENTANTE JUNTO À ABTS

1) Nome:
 Departamento: Ramal: Idade:
 CEP: Fax:
 Local de Nascimento: Data:
 Endereço Residencial:
 CEP: Fone:
 Grau de Instrução:

PROPOSTA PARA SÓCIO ATIVO

Nome:
 Endereço Residencial:
 CEP: Fone: Fax:
 Grau de Instrução: Profissão:
 Local de Nascimento: Data:
 Empresa em que trabalha:
 Depto: Fone:
 Ramal: Cargo:

Data: Assinatura:

PARA USO DA ABTS

Patrimônio:
 Ativo nº: nº nº
 Apresentação de:
 Seção Regional:
 Data:
 Diretor Secretário:

Os valores da anuidade, conforme a categoria, poderão ser obtidos junto à secretaria da ABTS, através do telefone (011) 251.2744 ou pelo fax (011) 251.2558

As Empresas do Ano 2000

• **ROBERTO CINTRA LEITE**



ROBERTO CINTRA LEITE

Sócio-diretor da
Cintra Leite Consultores e
professor de Franchising
da FGV/SP

“

A dura condição de sobrevivência a que as empresas no país foram submetidas nessa última década, nos mostrou uma figura singular do empresário brasileiro.

”

A globalização da economia que provocou uma acirrada concorrência de produtos e serviços vindos de países mais desenvolvidos, em um primeiro momento fragilizou nossas empresas. Mas quem sobreviveu, Verá! Nunca será demais enfatizar os seis OBJETIVOS do empresário moderno, que deverão nortear o fortalecimento da saúde das empresas. Eles poderão se resumir em características de empreendedores que deverão ajustar suas máquinas.

O primeiro objetivo será o de tornar mais ágeis as decisões empresariais e, em consequência disso, a LEVEZA da sua estrutura organizacional é condição necessária para poder concorrer no mercado. A flexibilidade para adaptações no momento, sem falarmos do aspecto relações de trabalho e capital, se mostra importante também na utilização de tecnologias modernas. O instrumento recomendado é a desburocratização das empresas.

O segundo objetivo é a RAPIDEZ de resposta do empresário às necessidades e exigências do mercado. O fator tempo é hoje uma necessidade do consumidor moderno, que não suportará mais processos de escolha, compra e entrega que não sejam rápidos, sem burocracia e facilitadores do negócio. Hoje não interessa ser grande, mas sim ser mais rápido no entendimento de sua clientela, sob risco de perda das oportunidades que estão por surgir numa economia reciclada. O instrumento recomendado é a informatização da empresa.

O terceiro objetivo é a EXATIDÃO, pois a credibilidade de seus produtos e serviços no mercado somente será alcançado se o consumidor acreditar no que a divulgação da marca lhes transmite. A era das comunicações bombásticas de impacto já passou. As informações comerciais terão que corresponder às expectativas

do consumidor com relação às qualidades de seus produtos e serviços, mesmo porque o Código de Defesa do Consumidor já está amadurecendo e a sua aplicação já é uma realidade no país. O instrumento recomendado é ética empresarial.

O quarto objetivo é a VISIBILIDADE, onde a transparência dos negócios perante seu público interno e externo é condição de motivação para celebração de qualquer contrato de compra e venda. O sucesso de qualquer empreendimento está diretamente vinculado ao senso comum de viabilidade comprovada do negócio. Vantagens mútuas deverão estar claras para ambas as partes, pois qualquer comunicação enganosa fará o comprador se desinteressar pelo negócio.

O quinto objetivo é a MULTIPLICIDADE de operações, pois não bastará somente um produto de qualidade que não seja acompanhado de um adequado serviço no pós-venda. Por serviço completo, entenda-se as garantias efetivas, assistência técnica competente, entrega domiciliares imediatas, consultoria isenta ao consumidor e outras formas de solucionar os problemas do cliente. O instrumento recomendado é acompanhar o cliente em todas as fases de venda.

O sexto objetivo é a CONSISTÊNCIA, que reflete a solidez de sua empresa. O raciocínio lógico na compra, complementado pela emoção da mesma, é componente que faltava ao consumidor. A clareza das idéias e argumentos de venda terão de estar alicerçados em bases consistentes para o sucesso do negócio.

A empresa se tornará consistente se adotar os seis objetivos expostos e posso dizer que não passarão aqueles empreendimentos que não forem consistentes, pois implodirão ao primeiro impacto com o futuro

Gancheiras Primor

Uma variedade de aplicações

A Primor abrange um amplo mercado para quem precisa utilizar diversos tratamentos de pintura e galvanoplastia em seus produtos.

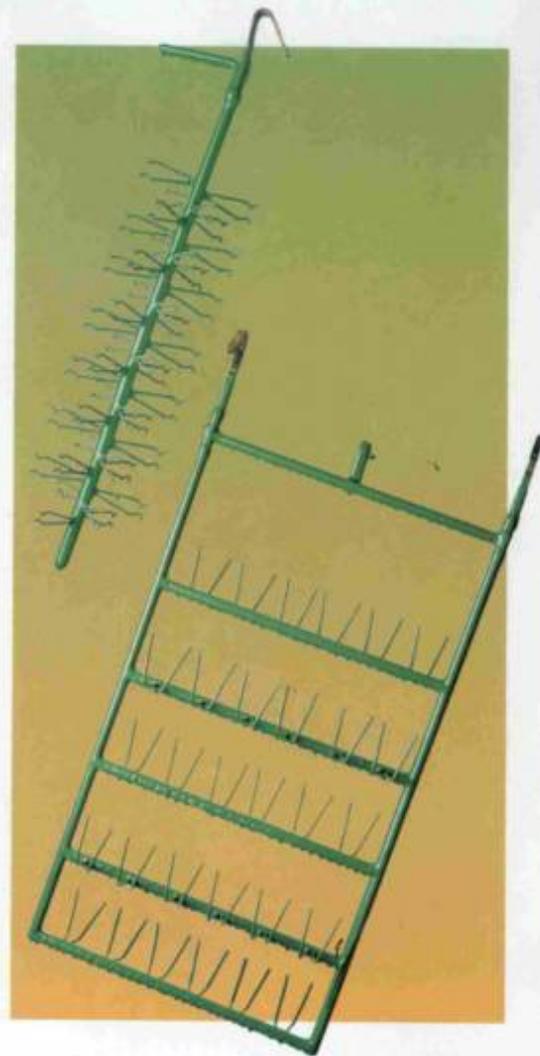
Com design personalizado e utilização de matéria-prima adequada à cada tratamento, são produzidos ganchos e gancheiras no tamanho e formato ideal para garantir um banho uniforme à cada produto.

Cromeação, niquelação, zincagem e pinturas

As gancheiras Primor são fabricadas em ferro 1010/1020, aço inoxidável e aço carbono, recebendo também soldas reforçadas para suportarem todos os serviços de pintura. No caso dos tratamentos de cromeação, niquelação e zincagem, as gancheiras são protegidas por plastificação.

Garantia Total

Você pode estar certo: utilizando as gancheiras Primor, o seu produto receberá o tratamento de superfície com a qualidade de quem mais entende que belíssimo acabamento só pode estar acompanhado de tecnologia.



Primor: Know-how de 20 anos fabricando ganchos e 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

GANCHEIRAS



ALTA TECNOLOGIA

em Tratamento de Superfície

ELMAC



Equipamentos Galvânicos

DIVISÃO DE EQUIPAMENTOS



Estações para Tratamento de Efluentes

UNIDADE INDUSTRIAL DE GUARULHOS - SP, com 6.000 m² de área construída integrando todas as divisões.



Retificadores de Corrente

DIVISÃO DE TELEINFORMÁTICA



DIVISÃO DE PROCESSOS GALVÂNICOS



Laboratório



Produtos Químicos



ELMACTRON

Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

R. Prof. João Cavalheiro Salem, 475 - CEP 07243-580 - Bonsucesso
Guarulhos - SP - TEL: (011) 960-3113 - FAX: (011) 960-3169

Ventura