

TRATAMENTO DE

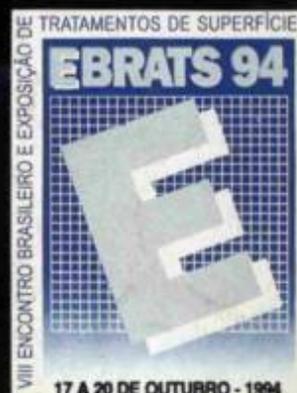
Superfície

UMA PUBLICAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE



ANO XV - Nº 66

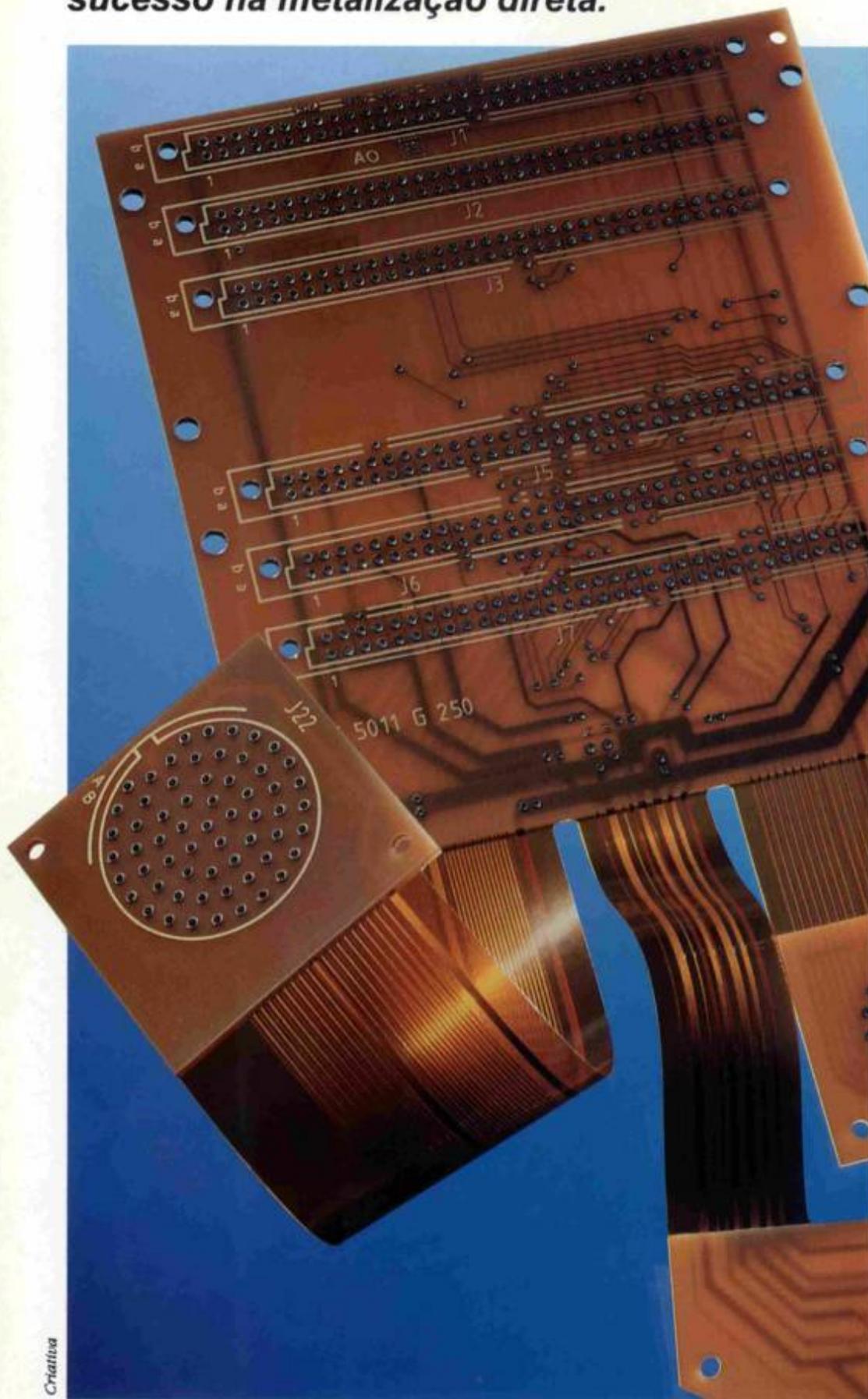
JULHO / AGOSTO - 94



**FOMENTO
PARA
O SETOR**

**PRÊMIOS ENG. GERHARD ETT E ABTS
EM RECONHECIMENTO
AOS MELHORES
TRABALHOS DO EBRATS 94**

Neopact. Quatro passos para o sucesso na metalização direta.



Aderência perfeita para todos os tipos de laminados.

Neopact, o novo processo da Atotech para a metalização perfeita de todos os tipos de laminados para circuitos impressos, é um sucesso total. Um ano após a sua introdução no mercado, muitos usuários já transformaram a sua produção para o Neopact. Com apenas quatro passos de processo, Neopact gera uma camada condutiva de paládio que garante a metalização perfeita de furos em materiais como Teflon. Excelentes resultados práticos e a aderência direta de cobre garantem uma alta produtividade, tanto em linhas horizontais como em verticais.

Um sucesso também para o meio ambiente.

Com baixas cargas de efluentes e de materiais nocivos, Neopact reduz os custos de tratamento de efluentes. Não contém produtos químicos críticos ou tensoativos espumantes. As águas de lavagem e uma grande parte dos concentrados podem ser neutralizados diretamente.

Com Atotech rumo ao futuro.

Com os nossos processos de alta qualidade, serviço confiável e amplo know-how ambiental, estamos sempre à sua disposição. Entre no caminho do sucesso conosco!

atotech
ATO

A origem é Schering Galvanotécnica e M&T Harshaw. **Atotech** é o futuro

Representantes:

O EBRATS 94 está chegando

• AIRI ZANINI

Estamos nos aproximando de mais um encontro da área de tratamentos de superfície. Trata-se do EBRATS 94, um evento que visa reunir as mais conceituadas e modernas empresas de todo o país com um objetivo conjunto: proporcionar um enriquecimento técnico que beneficie a indústria brasileira.

Nesta época de crise em que o país se encontra, em fase de mudanças e com nova moeda, cabe a todos nós criar possibilidades de crescimento, sobrepujando dificuldades existentes.

Nossa área de exposição já está toda tomada pelas empresas do ramo, pois, sem dúvida, este é o maior evento do setor na América do Sul.

Nós, da Comissão Organizadora, estamos certos de que todos os que participarem obterão novas informações do setor, como também asseguro que todos os trabalhos aprovados pela Comissão Técnica são os mais atuais, com grande ênfase no que se refere a Controle de Meio Ambiente e a Modernos Processos Ecológicos.

Estarão conosco, proferindo estas palestras, inúmeros técnicos vindos do exterior, como também os mais renomados profissionais nacionais, tanto das indústrias como das universidades brasileiras.

Não percam esta grande oportunidade, pois as informações serão úteis no aprimoramento tecnológico dos industriais dentro do setor de Tratamentos de Superfície.

Lembre-se: Só teremos outro EBRATS em 1996.

AIRI ZANINI
Presidente da Comissão
Organizadora do EBRATS 94



“

Não percam esta grande oportunidade, pois as informações serão úteis no aprimoramento tecnológico dos industriais dentro do setor de Tratamentos de Superfície.

”

A ABTG — Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica foi fundada em 2 de agosto de 1968. Em razão de seu desenvolvimento, a Associação passou a abarcar 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 congregar todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à pesquisa e à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins. A partir de sua fundação, a ABTS sempre contou com o apoio do SINDISUPER — Sindicato da Indústria da Proteção, Tratamento e Transformação de Superfície do Estado de São Paulo.

ABTS — Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

Av. Paulista, 1313 - 9º - Cj. 913
CEP 01311-923 São Paulo - SP
Fone: (011) 251-2744 (tanco-chave)
Fax: (011) 251-2558

Presidente: Carlo Berti

Vice-Presidente: Roberto Motta de Síllos

1º Secretário: Alfredo Levy

2º Secretário: Maria Luísa Carollo Blanco

Tesoureiro: Wady Millen Júnior

Diretor Cultural: Amadeu dos Santos C. Filho

Conselheiros: Antonio Magalhães de Almeida,

Cassia Maria Rodrigues, Celso Hugeneyer Jr.,

Geraldo Bueno Martha, Gilmar de Oliveira

Pinheiro, Mizes Marinho Kostman, Otávio

Corrêa Filho, Roberto Constantino, Volkmar Et.

Conselheiro "ex-officio": Airi Zanini

Secretária: Marielena Kallagan

Homenagens: Roberto Della Manna

Delegados Regionais: Amazonas - Antonio

Gomes de Souza - OX-RED Química Ltda.

Al. Coque Ferreira, nº 4148 - Coroados 2 - CEP

69083-000 - Manaus/AM; Rio de Janeiro -

Gilmar de Souza Cupolillo - Rua Leopoldina

Rejo, 733 sala 201 - Penha - CEP 21021-520 -

Rio de Janeiro/RJ-tel. (021) 390-8096; Paraná -

Célio Wilson Moreira Andrade - Rua Joaze

Betega, 2052 - cj. 125 - CEP. 81070-001 -

Curitiba/PR-tel. (041) 346-2278; Joinville - José

Rubem Belatto - Rua Otávio Mangabeira, 163 -

Bom Retiro - CEP 89222-140 - Joinville/SC tel.:

(0474) 35-2866; Rio Grande do Sul - Hestor de

Bamos Benatti - Rua Carlos Bianchini, 860 -

Marechal Floriano - CEP. 95012-500 - Caxias do

Sul/RS-tel. (054) 223-1495; Belo Horizonte -

Odilon da Silva Ribeiro - Rua Mesbla, 124 - Novo

Serrano - CEP 31360-380 - Belo Horizonte/MG;

Campinas - Walter Barbieri Filho - Via

Anhanquera - Km 98 - CEP 13065-900 -

Campinas/SP-tel.: (0192) 53-3246.

EXPEDIENTE

Edição e Produção:

EDINTER
EDITORA INTERNACIONAL LTDA

Diretoria:

Elisabeth Pastuszek Boito

João Conte Filho

Editor:

Wanderley Conelli Gonçalves (MTb/SP 12068)

Redação: Sílvia Diniz

Projeto e Edição gráfica: Corpe 17/0 Acs

Fotografia: Gabriel Cabral e Beatriz Arruda

Impressão: Cia. Litográfica Ypiranga

Redação e Publicidade

Rua Conselheiro Brotero, 757 - Cj. 74

CEP 01232-011 - São Paulo - SP -

Fone/Fax: (011) 67-1896

Tiragem: 7.000 exemplares

Periodicidade: Bimestral

As informações contidas nos anúncios são de

inteira responsabilidade das Empresas

6 ORIENTAÇÃO TÉCNICA
Tendências de Revestimentos
na Indústria Automotivística
Gilmar de Oliveira Pinheiro

7 ORIENTAÇÃO TÉCNICA
Produção de Peças Ocas em
Ligas de Ouro por
Eletriformação
Ismael Paulo Graseffe

10 PROGRAMA CULTURAL
Calendário
Cultural 1994

11 PROGRAMA CULTURAL
Realizado Mais um
Seminário Sobre Tratamento
de Efluentes Uso do
Zinco/Ferro como Depósito
de Alta Proteção é Tema de
Palestra

14 PROGRAMA CULTURAL
Palestra Aborda Processo de
Eletricoloração em Alumínio
com Banhos Bicomponentes
Curso de Galvanoplastia já
Chega à 53ª Edição

18 NOTÍCIAS DA ABTS
EBRATS 94:
Conforto Total e Facilidades
para os Participantes
EBRATS 94:
Programação das Palestras

22 MATÉRIAS TÉCNICAS
Zinco/Ferro: Um Depósito de
Alta Proteção a um Custo
Competitivo Grande
Economia
José Carlos D' Amaro

26 MATÉRIAS TÉCNICAS
Polimento Eletrolítico -
Influência no
Desenvolvimento de Aços
Inoxidáveis e Ligas Especiais
Walter Jorge Noce
Mauro de Carvalho Filho

34 MATÉRIA ESPECIAL
Seminário Discute Problemas
Ambientais e suas Soluções:
Tecnologias Limpas

38 AMBIENTE
Tecnologias Avançadas para
Eliminar lixo Industrial

39 TABELA
Conversões Fáceis e
Aproximadas das Unidades
de Espessura de Camadas e
de Revestimentos

42 INFORMATIVO DO SETOR

47 NOTÍCIAS DO SINDISUPER

50 LITERATURA TÉCNICA

53 ASSOCIE-SE
Como associar-se à ABTS

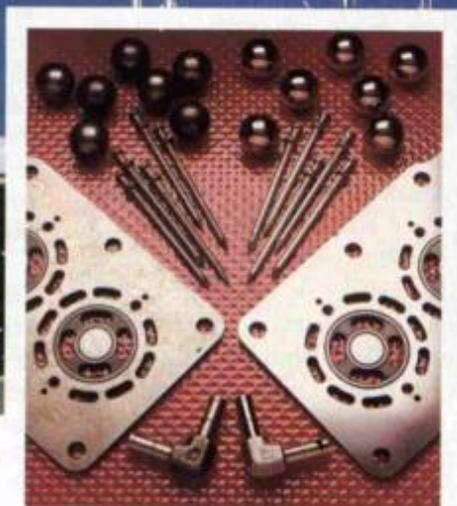
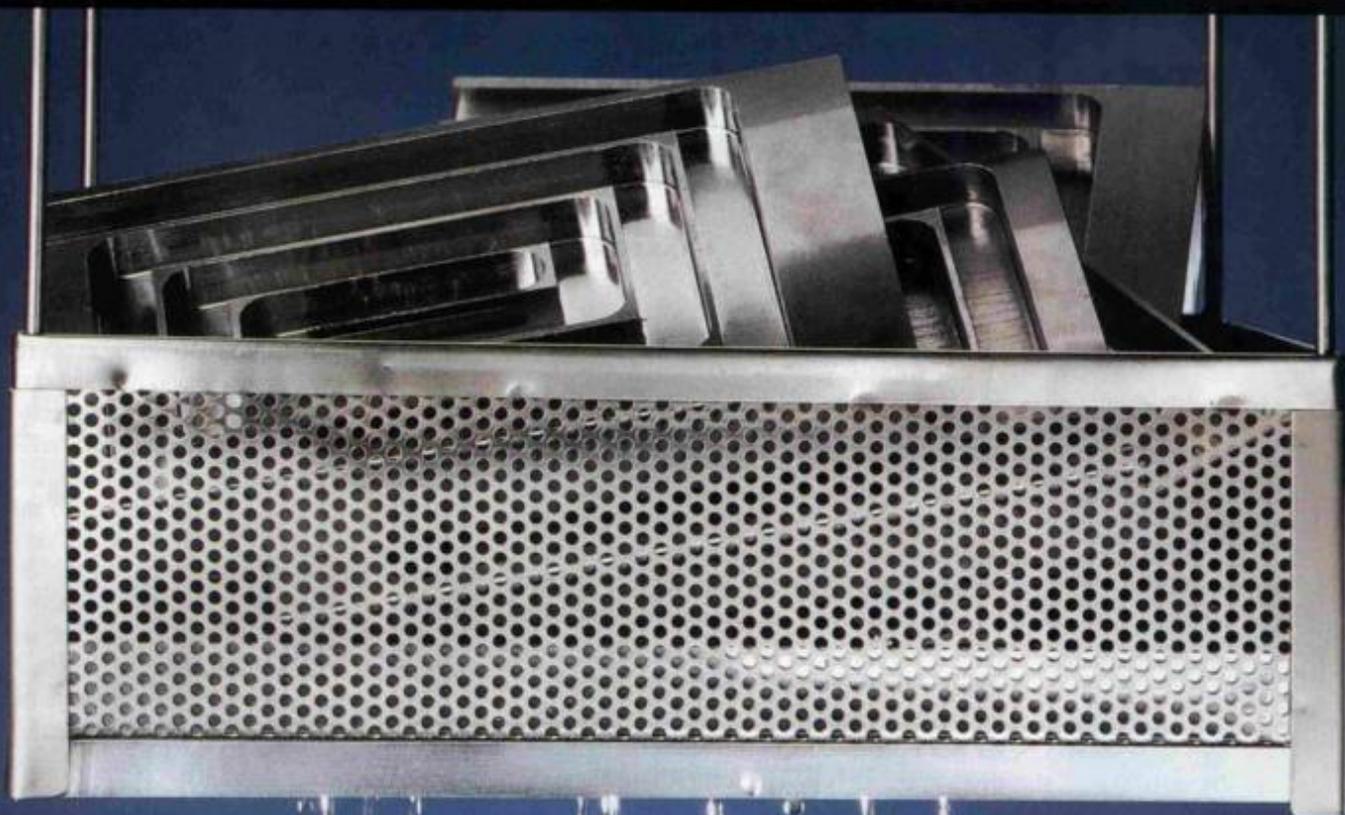
54 PONTO DE VISTA
Marketing e a Importância
de um Manual de Vendas na
Comercialização Técnica -
Industrial
Hernani Beyrodt

Capa

Prêmios a serem entregues durante o EBRATS 94: um deles, o Engenheiro Gerhardt ETT, será dado ao melhor trabalho nacional, enquanto que dos dois prêmios EBRATS, um será para o melhor trabalho do exterior e outro para o melhor trabalho apresentado.



PartsPrep[®], o Solvente que Limpa e Desengraxa.



PartsPrep[®] é o novo solvente desengraxante da ISP, que supera os demais solventes e soluções desengraxantes. Limpa, removendo graxas, óleos lubrificantes, resíduos de polimentos e de trabalho em geral, como carbono e cavacos de metal. Ao mesmo tempo em que limpa de forma excepcional, **PartsPrep[®]** contribui na manutenção de um ambiente de trabalho seguro.

De baixa toxicidade, recuperável e biodegradável, é não cancerígeno e não inflamável.

E, com baixa emissão de compostos orgânicos voláteis, não agride a camada de ozônio.

Introduza **PartsPrep[®]** em sua empresa como a solução definitiva para trabalhos de limpeza e desengraxe.



OXMAR

Rua Álvares Cabral, 1150 - Diadema - SP - Fone: (011) 456-1644 - Fax: (011) 456-6355

Tendências de Revestimentos na Indústria Automobilística

• *GILMAR DE OLIVEIRA PINHEIRO*



GILMAR DE OLIVEIRA PINHEIRO

Engenheiro químico, com mestrado em Química de Polímeros pela UFRJ, com cursos de especialização no Estado Unidos. Chefe de Produtos de Tintas em Pó da Tintas Coral S.A., diretor-conselheiro da ABTS e membro de comissões técnicas da ABAL, ABNT e ABRACO.

Desde o advento da indústria automobilística, temos observado que esta tem se colocado sempre em posição de vanguarda. Com relação às tecnologias em uso, bem como nas grandes mudanças de conceitos e paradigmas, inclusive desenvolvendo trabalhos de pesquisa e desenvolvimento que mais tarde passam a fazer parte do cotidiano das empresas. Não poderia ser diferente ao falarmos então das tendências de revestimentos para veículos e suas peças de reposição, principalmente quando vivenciamos um período sem precedentes históricos, onde nunca se deu tanta importância aos aspectos de proteção ambiental e qualidade, principais "driving forces" dos trabalhos de pesquisa e desenvolvimento levados a efeito na década de 90.

Ao falarmos em revestimento (pintura), nos vem à mente imediatamente a associação com produtos a base de solventes orgânicos, ou seja, produtos com características poluidoras e tóxicas. Temos observado que no primeiro mundo, e em breve deveremos ter os reflexos em nosso meio, cada vez mais se limitam os níveis de emissão de materiais orgânicos para o meio ambiente, ou seja, através de leis e acordos setoriais, limita-se a quantidade de voláteis orgânicos e também de resíduos sólidos oriundos de cabines de pintura, que poderiam contaminar tanto o ar quanto o solo e os mananciais. Desta forma um consórcio de montadoras nos Estados Unidos tem se dedicado a traçar um perfil sobre quais serão os revestimentos (pinturas) industriais para os próximos dez anos, através de linhas piloto e pesquisas acuradas, sempre vislumbrando atender a intocabilidade do meio ambiente, e em paralelo aprimorando a qualidade dos revestimentos, tendo em vista as garantias cada vez maiores que são dadas aos usuários finais de seus veículos.

Das tecnologias pesquisadas podemos destacar as seguintes:

Produtos hidrossolúveis, altos sólidos, e principalmente as tintas em pó, sendo que estas últimas tem se destacado como uma das principais

tendências no mercado de revestimentos industriais, pois estão inteiramente dentro do conceito preservacionista, não promovendo qualquer tipo de agressão ao meio ambiente, totalmente ecológicas, e ao mesmo tempo conferindo uma qualidade final ímpar aos produtos com elas revestidos.

"Primers": os do tipo E-Coat continuarão até pelo menos a virada da década, tendo em vista suas ótimas propriedades anticorrosivas. As modificações ocorrerão por conta da redução das emissões de voláteis, reduções nas temperaturas de polimerização, e formulações isentas de chumbo e de outros agentes potencialmente tóxicos. Já os "primers-surfacers" terão seu uso intensificado, através de novas tecnologias em desenvolvimento, que contemplam a colorização destes, para posterior combinação com "basecoats". Este sistema apresenta vantagens de redução nos custos do sistema de pintura como um todo, sem prejuízo dos fatores estéticos e protetivos. O destaque dos primers fica por conta dos primers a base de tintas em pó, que apresentam inúmeras vantagens, como elevada resistência anticorrosiva e mecânica, devendo ser o principal primer a ser utilizado no futuro. No momento ainda estão sofrendo alguns ajustes em suas formulações, para adequação aos processos e requisitos da indústria automobilística.

"Top Coats": podemos considerar como "top coat" todo e qualquer sistema de pintura aplicado sobre um primer, quer seja ele monocamada ou até tricamada. Nesta área a tendência de crescimento corre por conta da substituição dos sistemas monocamadas por sistemas hidrossolúveis. A combinação de basecoats coloridos com top coats perolizados mais a aplicação de um "clearcoat" colorido deverá manter uma boa participação no mercado.

A vedete nas pesquisas de top coats tem sido os clearcoats (vernizes transparentes) em pó, cujos resultados alcançados têm sido altamente satisfatórios, com excelente desempenho técnico e estético.

Nas próximas edições daremos seqüência a este assunto com maiores detalhes.

Produção de Peças Ocas em ligas de Ouro por Eletroformação

• ISMAEL PAULO GRASEFFE

As primeiras produções em escala piloto laboratorial apareceram no início da década de 70, no entanto os procedimentos utilizados limitavam quaisquer vantagens.

Esta tecnologia tem como objetivo o mercado joalheiro. É sabido que por processo de fundição de liga de ouro, raramente pode-se obter modelos com paredes inferiores a 0,6 - 0,8 mm de espessura, que reproduzam com fidelidade os detalhes da arte e que também sejam resistentes a deformações.

A produção de peças ocas em ligas de ouro por eletroformação tem aberto novas perspectivas para a indústria joalheira nos mercados americanos e europeu e em outros importantes centros, devido a algumas vantagens, como seguem: a) formas geométricas e superfícies das mais complexas são produzidas economicamente; b) revestimento com parede relativamente fina, 0,10 a 0,18 mm de espessura no máximo, com nível de 85% de uniformidade: isto significa que nos modelos mais simples, com a mesma quantidade de liga de ouro necessária para produzir uma peça por fundição, podem ser produzidas mais de 6 peças ocas; c) reprodução com fidelidade de detalhes e, principalmente, com resistência a deformações, porque a liga de ouro é de alta dureza; d) sem risco de alto investimento para novos modelos: através de produção-piloto tem-se o resultado em tempos recordes.

O primeiro passo no processo de produção está na obtenção do modelo, que tanto pode ser metálico, por exemplo "zamac", ou em cera artificial (material e processo bem conhecidos no ramo), que ambos denominamos de "núcleo".

Os modelos para receberem o revestimento de liga de ouro de 100 a 180 µm, por meio eletrolítico, devem ser previamente tratados. Para o núcleo "zamac" é necessário aplicar na superfície película galvânica de cobre de 6 a 10 µm de espessura, e a superfície dos núcleos de cera deve tornar-se condutora, pela aplicação de pe-

licula de prata de 10 - 15 µm de espessura, através de imersão em tinta de prata especial.

A etapa seguinte de produção trata da corrosão do núcleo de "zamac" ou remoção do núcleo de cera, para tornar a peça oca. São realizados dois pequenos furos na peça, estrategicamente definidos. O núcleo de "zamac" é corroído pela ação de elemento ácido e o núcleo de cera é dissolvido/removido pela ação de solvente orgânico.

O núcleo de "zamac" está em desuso, porque o elemento ácido produz microcorrosão da liga de ouro, provocando porosidade. O núcleo de cera artificial tem sido mais utilizado, por ser muito mais simples e de rápida remoção, sem causar danos ao revestimento de liga de ouro.

Os processos galvânicos utilizados são também desenvolvidos para esta tecnologia e são encontrados processos que produzem ligas de ouro/prata e ouro/cobre/cádmio. As ligas Au/Ag podem ser em 8 KT (33,4% Au), 9 KT (37,5% Au), 14 KT (58,3% Au) e 18 KT (75% Au). A liga Au/Cu/Cd só pode ser em 17-18 KT (72-75% Au).

Em geral os equipamentos utilizados no processo galvânico de liga de ouro consistem de um gabinete de controle e de um módulo galvânico. No gabinete de controle são instalados o retificador de corrente contínua, o sistema multiprocessor automático para controlar as dosagens de suplementação dos aditivos, para repor o ouro/prata, o controle do valor do pH, temperatura e nível da solução, bomba de filtro e contagem dos ampères-minutos. O módulo galvânico consiste de tanque de material plástico, com instalação da bomba de filtro, exaustão e outras utilidades.

Seguramente a indústria joalheira hoje tem na eletroformação de peças ocas uma nova técnica de produção de jóias, além das tradicionais tecnologias de fundição e estampagem.

Este tema foi apresentado de forma sucinta, mostrando resumidamente e sem detalhes o processo de fabricação. ●



ISMAEL PAULO GRASEFFE

Técnico químico, há 32 anos atuando no setor de eletrodeposição de metais preciosos. Gerente Industrial do Departamento Galvanotécnico da Degussa S.A.

3M Fitas para Proteção Scotch^{MR}

As Fitas para Proteção Scotch de polietileno oferecem proteção a materiais de diferentes tipos e para variadas aplicações, resguardando-os de possíveis danos, prevenindo riscos ou perdas durante a produção, processos de embalagem ou transporte.

Metais, plásticos, vidros, gráficos ou produtos impressos têm, agora, a proteção de que necessitam para assegurar sua total integridade até o consumidor final.

Fatores como a textura da superfície, o grau de fabricação, o método de aplicação e o ambiente são determinantes na escolha do tipo de Fitas para Proteção Scotch, transparente, azul ou branca e adesivo baixo, médio ou alto tato.

Fita para Proteção Scotch. O seu controle de qualidade.

Serviço de Atendimento:
Consumidor - 0800 132333
Cliente - 0800 152727
FAX (0192) 64 7637.

Qualidade sem riscos

3M Sistema de Fitas Adesivas
Caixa Postal 123 - Campinas - SP
CEP 13001-970

3M Inovação

aweta

Tecnologia alemã para o progresso do Brasil
A mais completa linha de produtos para o tratamento de superfícies. Consulte-nos!

NOVIDADES para a FEIRA DA MECÂNICA Processos por simples imersão à frio

- COLDBLACK Fe - Oxidação negra à frio
- ROYALFOS 2030 - Fosfato à frio
- ROYALOL - Óleos protetivos p/60, 120 e 160 h
- ROYALOL-SECATIVO c/5-30% de carga
- ROYALFILM N: 1 - Verniz incolor para metais
- AQUAFILM N: 1 - Verniz com solvente de água
- ROYALGANTH - Polimento químico p/Fe, Cu, Al
- ROYALDUR - Cromatizantes em div. cores
- ROYALSTOP - Inibidores da última geração
- AWEDINE - Acabamento para alumínio
- AWEX - Desengraxantes de alto poder
- AWETOX Fe - Decapante sem formação de hidrogênio
- ROYALCLEAN - Desengraxante solvente emulsionável
- ROYALIMP - 88 - Removedor de tintas
- TRANSFORMOX N: 1 - Ferrugem vira camada protetiva
- ROYALPOL - Sais de polimento p/tambores ou vibradores
- AWETOX FL - Desengraxante-decapante-fosfatizante
- DESPLAMAX - Desplacantes de metais

Solicitar folhetos e amostras grátis:

AWETA PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Tel.: (011) 456 23 99 Fax: (011) 456 28 84
Av. Dona Ruy de Ferraz Alvim, 510 Diadema S.P.

TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES?

Decapagem, Passivação, Polimento, Fosfatização, Jateamento.
Inox, Alumínio, Ligas Especiais e Aço Carbono.

MANUTENÇÃO E LIMPEZA DE EQUIPAMENTOS E TUBULAÇÕES?

Tanques, Reatores, Carretas, Máquinas Têxteis, Tubulações,
Válvulas, Bombas, Ventilação Industrial.

Indústrias Químicas, Farmacêuticas, Alimentícias, Bebidas,
Petroquímica, Papel e Celulose, Metalúrgicas.

ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS?

TERCEIRIZAÇÃO?

LUCRE JÁ! TERCEIRIZE JÁ!

CONSULTE-NOS!

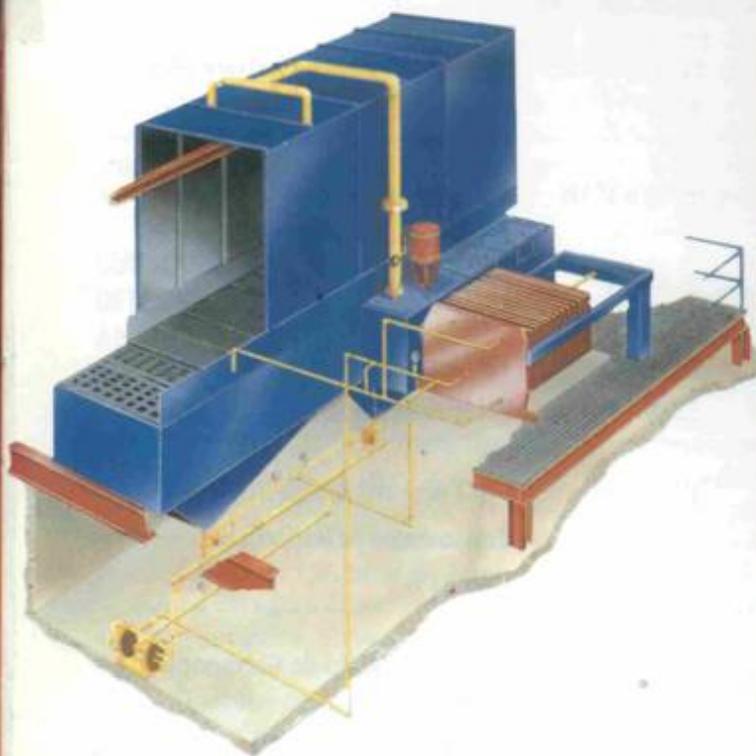
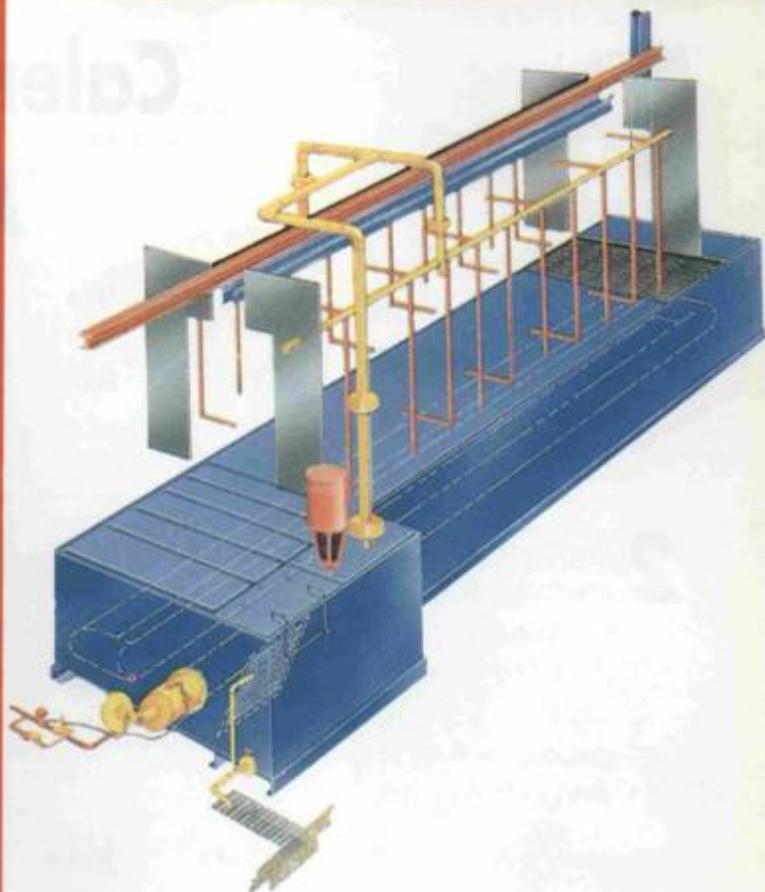
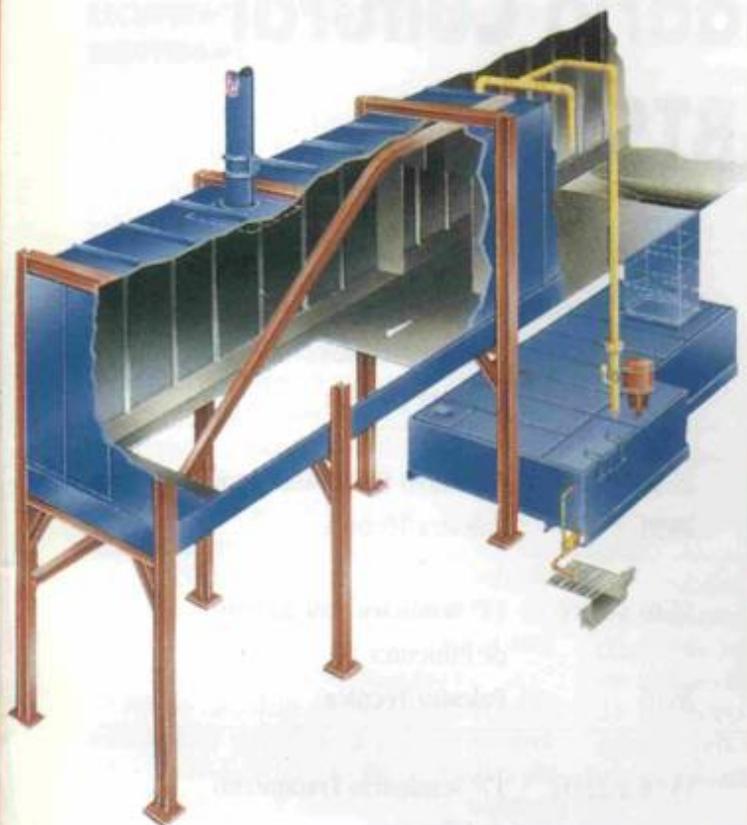
Linha de Produtos MECANOQUÍMIE:

- GEL Decapante/Passivante AVESTA • Cleaner AVESTA
- Detet 16-L • Detet 16-AV • Kit Ferroxil • Foscap FE-56
- Mão-de-obra especializada • Prestação de Serviços

MECANOQUÍMIE

TECNOLOGIA - PRODUTOS E SERVIÇOS
Av. Etiópia, 532 - Jd. Morelato
CEP 06408-030 - Barueri - SP
Fone (011) 422-2090
Fone/Fax (011) 422-1175

SISTEMAS COMPLETOS DE PINTURA



DELTEC

NOVO
ENDEREÇO

DESENGRAXE - FOSFATIZAÇÃO - PINTURA LÍQUIDA OU PÓ - ESTUFA DE CURA

DELTEC EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA. R. Concheta Padula, 716 - Marg. Via Anhanguera - km 96.5 - Campinas - SP - 13.033-020 - Fone: (019) 242.3400 - Fax: (019) 243.4341

Notas

1 Interessados em proferir palestras na ABTS, deverão entrar em contato com nossa secretária pelo telefone (011) 251-2744 ou pelo fax (011) 251-2558

2 Empresas ou entidades de outros estados que desejarem realizar cursos ou palestras, deverão contatar o Delegado Regional da ABTS.

3 Lembramos que será necessário um mínimo de 30 alunos para garantir sua realização, em virtude dos custos envolvidos.

4 Os eventos cancelados poderão ser reprogramados e suas referências alteradas.

Calendário Cultural ABTS-1994

Local	Mês	Data	Eventos *
São Paulo	Março	14/03 a 22/03 24/03	1º Curso Básico - Metais Preciosos (Sindijóias) Palestra Técnica
São Paulo	Abril	25/04 a 17/05 28/04	52º Curso Básico Galvanoplastia Palestra Técnica
São Paulo	Maio	13/06 a 21/06 26/05	17º Seminário Tratamento de Efluentes Palestra Técnica
São Paulo	Junho	13/06 a 22/06 23/06	17º Seminário Tratamento de Efluentes Palestra Técnica
São Paulo	Julho	11/07 a 04/08 21/07	53º Curso Básico de Galvanoplastia Palestra Técnica
Limeira	Agosto	09/08 a 17/08 25/08	2º Curso Básico - Metais Preciosos (Sindijóias) Palestra Técnica
São Paulo	Setembro	20/09 a 28/09 22/09	12º Seminário de Pintura Técnica Palestra Técnica
São Paulo	Outubro	17/10 a 20/10	VIII Encontro Brasileiro de Tratamentos de Superfície (EBRATS)
Joinville S. Paulo	Novembro	08/11 a 30/11 24/11	54º Curso Básico de Galvanoplastia Palestra Técnica

* Programa sujeito a alterações

Realizado Mais um Seminário Sobre Tratamento de Efluentes

Novamente com o patrocínio da ABTS, da FI-ESP/CIESP e do SINDISUPER, foi realizado, no período de 13 a 22 de junho último, o 17º Seminário de Tratamento de Efluentes na Indústria de Tratamento de Superfície.

Tendo como expositores Jacob Zugmann e João Roberto Nunes, e sob a coordenação de Amadeu dos Santos Cordeiro Filho e Roberto Motta de Sillos, o evento destacou temas como:



Jacob Zugmann faz sua exposição durante o curso.

origens dos despejos, redução de contaminação, economia de água, recuperação de produtos, tratamento dos efluentes, projeto de piso, exaustão e lavagem de gases e disposição de resíduos sólidos.

Em complementação ao curso, os alunos visitaram, a convite da Efluentes, as instalações da Olivetti do

Brasil, bem como, convidados pela Ecolife, a Metalúrgica Jóia e a Irsan Galvanotécnica. ●

Uso do Zinco/Ferro como Depósito de Alta Proteção é tema de Palestra

Com o patrocínio da ABTS e do SINDISUPER, foi realizada, no dia 23 de junho último, no Salão Nobre da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, a palestra "Zinco/Ferro - Um depósito de Alta Proteção, a um Custo Competitivo". A apresentação esteve a cargo do engenheiro José Carlos D'Amaro, gerente de vendas da Orwec Química.

Na ocasião, foi apresentada a evolução do uso de zinco como acabamento protetivo de peças de aço, resultando no desenvolvimento de zinco/ferro, cujo uso tem aumentado pela demanda de maior resistência à corrosão, pela necessidade de substituição do cádmio, pelas vantagens de produtividade e custo. Durante a apresentação, o gerente de vendas da Orwec mostrou a aplicação do processo e mostrou os



Apresentação da palestra pelo gerente de vendas da Orwec

parâmetros de controle e como utilizá-los, bem como enumeradas as aplicações típicas para zinco/ferro já existentes e apresentado um comparativo de custo entre a deposição de zinco e de zinco/ferro. ●

Participantes do 17º Seminário de Tratamento de Efluentes na Indústria de Tratamento de Superfície

André Marcondes Gohn
ALCAN ALUMÍNIO DO BRASIL
Carlos Funes
ALFA LAVAL EQUIPAMENTOS
Alberto Borrocas Behar
AMPEKSA COM. REPRES. ASS.
IMPOR. EXP. LTDA.
José de Araújo Lacerda
AUTO COMÉRCIO E INDÚSTRIA
ACIL LTDA.
Sebastião Afonso Moreira
BRASIMET COMÉRCIO E
INDÚSTRIA S. A.
Osamu Hanai
COFAP CIA. FABRICADORA DE
PEÇAS
Gilberto Lopes
CIA. MERCANTIL INDUSTRIAL
ENGLBRECHT
Eduardo Camilo Moreira
CRIS METAL MaVEIS PARA
BANHEIRO LTDA.
Mauro Pjevac
ELETRO-LIGA H5 LTDA.
Marcos Nunes dos Santos
ELETROMECÂNICA DYNA S. A.
Jorge Luiz Nieton e Edmilson
Maria de Aquino
ERMETO EQUIPAMENTOS
INDUSTRIAS LTDA.
Eduardo Tadeu Macario da Costa
GALVANOPLASTIA ASTAROT
LTDA.
Gontran Amoroso Júnior, Alberto
Cancela Alves e João Donizete da
Silva
GPM - GERDAU PRÓDUTOS
METALÚRGICOS
Ercizo Martins
INBRA - INDÚSTRIA QUÍMICA
José Uiles Losnak
KANSOL IND. E COMÉRCIO DE
FOGÕES LTDA. - ME
Jorge Ercílio Samuel Rodrigues
K. SATO & CIA. LTDA.
Sandra Maria Brandão da Piedade
NGB GALVANOPLASTIA LTDA.
Roberto Munhoz Gonçalves
SACHS AUTOMOTIVE LTDA.
Aparecido Donizeti dos Santos e
Emilson Marcondes Pontes
STAR METAIS SANITÁRIOS LTDA.
Selma Santos Paula
UNICROM INDÚSTRIA
GALVANOPLÁSTICA
Maurício Martins da Cunha
VECTOR CIRCUITOS IMPRESSOS

COLORAÇÃO ELETROLÍTICA

RETIFICADORES



DYNAPOWER

THE LEADER IN
POWER CONVERSION

metalúrgica adelco

Tel: (011) 422-5266 FAX: (011) 422-5307

**Tratamento
de efluentes.
Numa só tacada,
você protege
a natureza**



**e ainda otimiza
a sua produção!**

A Fluvitech é uma empresa especializada em controle ambiental, com tecnologia altamente avançada, mão-de-obra de primeira linha e assistência técnica permanente.

*Para tanto, ela trabalha dentro de uma filosofia de **qualidade total**, proporcionando aos seus clientes as melhores **soluções técnicas e econômicas** em tratamento de efluentes.*

Entre em contato conosco. Assim, você ajuda a resolver dois problemas: a preservação do meio ambiente e a economia de água para a sua indústria!



Estação de Tratamento de Efluentes instalada na Fechaduras Brasil Ltda.



Estação de Tratamento de Efluentes instalada na Transbrasil S.A.



ENGENHARIA INDUSTRIAL E COMÉRCIO LTDA.

TEL/FAX: 949-6817

Rua Capitão Rubens, 619 - Pq. Edu Chaves
CEP 02233-000 - São Paulo-SP

A QUALIDADE DO SEU PRODUTO DEPENDE DE UM BOM TRATAMENTO.

Confiabilidade é o grau de certeza que se tem de que um produto vai atender às necessidades de desempenho.

A linha de produtos da Tecpro trata superfícies com absoluto rigor técnico, e a Tecpro trata seus clientes muito além da superfície.

São anos de tradição desenvolvendo produtos para os mais avançados processos; os técnicos da Tecpro acompanham, com o melhor

atendimento, cada etapa do trabalho, desde a escolha do sistema mais adequado, passando pela implantação, até o controle final da qualidade.

A soma deste dois **tratamentos** de superfícies e de clientes - faz da Tecpro a opção mais confiável do mercado.

Consulte a Tecpro: o **tratamento** que vai mais fundo.

PRODUTOS E PROCESSOS

DESENGRAXANTES

- Químico
- Eletrolítico
- Desoxidantes
- Desincrustantes

ABRILHANTADORES

- Cobre
- Níquel
- Zinco
- Cádmio

PASSIVAÇÕES

- Amarela
- Verde Oliva
- Preta
- Azul

CROMOS

- Decorativo
- Duro
- Microfissurado

DESPLACANTES

- Cromo
- Níquel
- Ouro
- Estanho-Chumbo

PRODUTOS ESPECIAIS

- Anodos para banhos
 - Cobre
 - Níquel/Cromo
 - Estanho-Chumbo
- Plastisol e Primer
- Laca
- Ativador p/anodos de Estanho-Chumbo
- Verniz p/ Zinco
- Descontaminante p/ níquel
- Supressor de Fumos
- Inibidor p/ Decapagem

SAIS E ÁCIDOS.

ÁCIDO CRÔMICO

Distribuidor Autorizado
BAYER.

CIRCUITOS IMPRESSOS

- Metalização flash
- Metalização Espessura
- Estanho-Chumbo
- Douração
- Incisão (corrosão de cobre)
- Refusão
- Fluxo p/ infravermelho
- Fluxo p/ Hot-Air-Leveling
- Desoxidantes
- Desengraxantes
- Reveladores de Dry-Film
- Removedores de Dry-Film
- Removedores de fluxo

MULTILAYERS

- Oxidação negra
- Etch-Back

METALIZAÇÃO DE ABS

NÍQUEL QUÍMICO P/ FERRO



TECNOLOGIA - PRODUTOS E PROCESSOS



INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

São Paulo - Rua Bilac, 424 - Tel:(011)456-6744 - Fax:(011)456-7742 - Telex: 11 44761 - Cx.P.397 - CEP 09912-260 - Diadema -SP
R.Gde. do Sul - Rua Carlos Blanchini, 319 - Tel:(054)223-1495 - CEP 95012-580 - Caxias do Sul - RS
Rio - Rua Arquias Cordeiro, 324 - conj.606 - Tel:(021)581-8691 - Telex: 21 33450 - CEP 20770-000 - Rio de Janeiro - RJ

**Participantes do 53º Curso
Básico de Galvanoplastia**

Wagner A. Tavares e Oduvaldo L. Garcia
ALETRON PROD. QUÍMICOS LTDA.
Rosângela D. Pereira e Carlos A. Barbosa
ATIAS MIHAEL LTDA.
Luiz A. Nunes e Adilson H. Pinas
**ARSENAL DE MARINHA DO RIO DE
JANEIRO**
Nilsson Aparecido Sanches
AUTOLATINA DO BRASIL
Guido Rangel e José Jair dos Santos
AVIBRÁS IND. AEROSPACIAL S.A.
Nivaldo Yano e João Candido Filho
**CERÂMICA E VELAS DE IGNIÇÃO
NGK DO BRASIL LTDA.**
Walter Marini Filho
**CFA TRATAMENTO DE ÁGUA E
EFLUENTES IMP. E EXP. LTDA.**
Moacir T. Silveira e José A. Soares
CIA BRASILEIRA DE CARTUCHOS
Sandra Kiyomi Sakagawa
CROMAÇÃO "FUJ" LTDA.
Luiz Antonio Alves
DAIBASE S. A. COM. E IND.
Rinaldo Dec e Ana Paula Vozzo Dec
**DIAMANGO DIAMANTES
INDUSTRIAS**
Marcos N. dos Santos e Devair M. Cintra
ELETROMECAÂNICA DYNA S. A.
Genilson dos Santos e Helcio M. Silva
FOFZAZIN TRAT. DE METAIS LTDA.
José Manoel da Silva
GALVA CROMO RIVOLI LTDA.
Jair Bordini Martins
GALVANOPLASTIA NORWAG LTDA.
Marcus V. C. Patrão e Sidnei O. Lopes
GENERAL MOTORS DO BRASIL
Eugenio Carlos Resende
GLYCO DO BRASIL IND.METAL.
Nilson Eurípedes Strazzi
**GRAN TÉCNICA IND. COM. DE
COMPONENTES ELETRÔNICOS**
Carlos C. Octávio de Oliveira e ASouza
HEF DO BRASIL S. A.
Rosalinda Ferraz
INBRA INDÚSTRIAS QUÍMICAS
Rosa Maria Lourenço Augusto
IND. E COM. DE PLÁST. ZARAPLAST
Antonio N. Rodrigues e Isaias Gonçalves
**IND. DE PAPÉIS DE ARTE JOSÉ
TSCHERKASSKY S. A.**
Eduardo Tatakawa
K. SATO & CIA. LTDA.
Antonio Paulo Menchichi
LOSEM IND. E COM. LTDA. - ME
Flávio Silva de Souza
**MANGELS TRATAMENTO DE
SUPERFÍCIE IND. E COM. LTDA.**
José Otávio Dias
MAN. DE BRINQUEDOS ESTRELA
André Costa Almeida
**MASTER PUMP DO BRASIL BOMBAS
QUÍMICAS LTDA.**
Laircio Terciotti
**MICROSOLDA COM. E TECNOLOGIA
DE MONTAGENS LTDA.**
Adriano Santos Almeida
NIFE BRASIL SISTEMAS ELÉTRICOS
Robinson Bastidas e Gilberto H. da Silva
SEGER RENO IND. E COM. LTDA.
Luiz Roberto Wojciechowski
SPIN TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE
Aparecido Donizeti dos Santos
STAR METAIS SANITÁRIOS LTDA.
Carlos Henrique de Campos Machado
**STUMPP & SCHUELE DO BRASIL
IND. E COM. LTDA.**
Lin Po Yuan
WENNYS BIJOUTERIAS LTDA.

Palestra Aborda Processo de Eletrocoloração em Alumínio com Banhos Bicomponentes

Mais uma palestra técnica foi promovida, em 21 de julho último, pela ABTS e pelo SINDISUPER. Desta vez, o tema foi "Processo de Eletrocoloração em Alumínio Anodizado com Banhos Bicomponentes", tendo a apresentação sido feita pelo engenheiro José Paulo Vieira Salles, representante no Brasil da empresa norte-americana Hectrio - Specialty Chemical Systems.

Ele iniciou a apresentação apontando os diversos processos de eletrodeposição de metais em alumínio anodizado hoje conhecidos, os quais impõem limitações de controle, operacionais e eletroquímicas.

Prosseguindo, afirmou que novos produtos, processos e tecnologias estão em contínuo desenvolvimento para suplantar, diminuir e eliminar estas dificuldades. "A utilização de ácidos or-

gânicos alquílicos, com mesílatos dos metais comumente utilizados, mostrou-se extremamente eficaz, pela alta condutividade da solução gerada, pela estabilidade dos íons metálicos, pela alta solubilidade destes sais, por dispensar o uso e combinações de aditivos, assim como de outros ácidos e produtos auxiliares, por reduzir muito os tempos de processo, por tornar extremamente simples os controles, por ser não-poluente e, principalmente, pelo fato de, agregando estas vantagens, permitir considerável redução no custo operacional como um todo, sem abdicar de qualquer item da qualidade final", afirmou ele. Concluindo, ressaltou que o processo em questão proporciona estas vantagens, utiliza ácido alquílico purificado e desodorizado, com alternativas de sais metálicos e gama de colorações. ●

Curso de Galvanoplastia Já Chega à Sua 53ª Edição

Já tido como um evento tradicionalmente promovido pela ABTS, FIESP/CIESP e SINDISUPER, foi realizado, de 11 de julho a 4 de agosto último, mais um curso de galvanoplastia. Esta edição, de número 53, contou com a coordenação de Amadeu dos Santos Cordeiro Filho, Carlos Alberto Amaral e Roberto Motta de Sillos.

Com base em apostilas, slides e transparências, o temário deste curso enfocou temas como: noções de química, equipamentos para galvanoplastia, pré-tratamento químico e eletrolítico, pré-tratamento mecânico, deposição de metais para fins técnicos, eletrodeposição de zinco, cobre, níquel e cromo, tratamento de efluentes, fosfatização, eletropolimento e anodização, circuitos impressos, eletrodeposição de metais preciosos e controle de processos. ●



Apresentação de um dos temas do Curso de Galvanoplastia.

FOSFATO ITAMARATI

**ANCORAGEM COM ECONOMIA E
PROTEÇÃO PARA SUA PINTURA**



VERTICE



SEGURANÇA EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

ITAMARATI
metal química ltda.

Rua Cavour, 612 - Cep: 03136-010
São Paulo - S.P. - Fone: (011) 274-0799
Fax: (011) 914-9435 - Telex: 11 32111

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

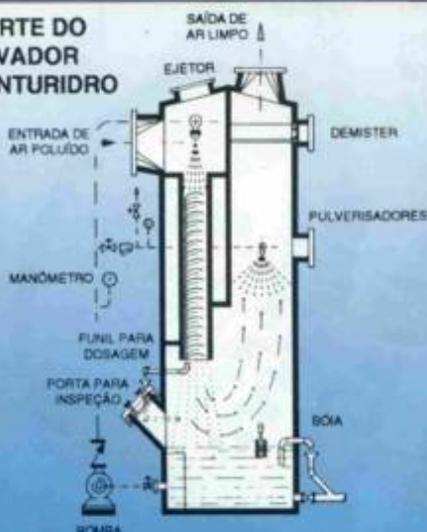
FÁBRICA E ESCRITÓRIO:

Av. Santa Catarina, 489 - Cep 09931-390
Jd. Campanário - Diadema - São Paulo - SP
Tel.: (011) 456-2244 - Telex: 11 44257 BELF
Fax: (011) 456-2003

VENDAS:

Tel.: (011) 813-6555 - Telex: 11 81653 ADEI
Fax: (011) 813-9459

CORTE DO LAVADOR VENTURIDRO



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



Produtos Químicos para tratamento de superfície

- Fosfatos
- Desengraxantes
- Desoxidantes
- Passivadores para Fosfato
- Inibidores para Decapagem
- Cromatizantes
- Fosfato para Alumínio

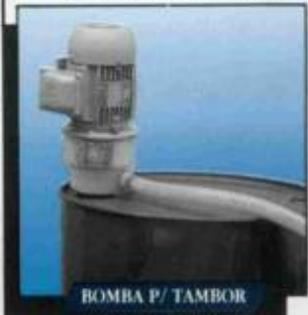
Produtos especiais para Indústrias

- Removedores de Tintas em geral
- Refinadores de Fosfatos
- Coagulantes de Tintas
- Sabões para Trefila
- Estearato de zinco
- Pasta para lavar mãos
- Detergentes
- Materiais de limpeza em geral

RIEMMAC COMERCIAL INDUSTRIAL LTDA.
Rua Sant'ana, 510 - Jd. Canhema
CEP 09941-350 - Diadema - SP
Tels.: (011) 745-2088/745-2275
Telex: 11 47195 MKQL Fax: (011) 746-2016

BOMBAS INDUSTRIAIS

Fornecidos com acionadores: elétrico monofásico ou trifásico e à gasolina com potências entre 0.16 cv à 60.0 cv.
Selagens: mecânica, hidrodinâmica e mista
Materiais de construção: PP, PE, PTFE, NY, PVDF, HMW e Aço Inox.



bomax do Brasil
BOMBAS QUÍMICAS
BOMAX do Brasil Bombas Químicas Ltda.
Estr. Benedito Cesario de Oliveira, 595
Cep: 06767-280 - Taboão da Serra - SP
Tel.: 491-6699
Telex: 1171119
Fax: 491-9152

PRONTA ENTREGA

J.D. Propaganda

Soelbra. Sempre boas idéias para galvanotécnica.

Vertice

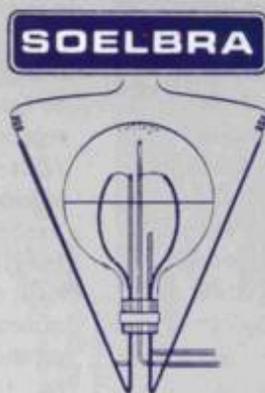
FABRICAÇÃO, IMPORTAÇÃO
E DISTRIBUIÇÃO DE PRODUTOS
QUÍMICOS DE MARCAS CONSAGRADAS
E QUALIDADE ASSEGURADA!

- Processos Químicos e Eletrolíticos.
 - Ânodos de Metais não Ferrosos.
Diversos perfis.
 - Produtos Específicos para Formulações.
- LINHA COMPLETA PARA TRATAMENTO
DE SUPERFÍCIES METÁLICAS:
GALVANOPLASTIA, FOSFATIZAÇÃO,
ANODIZAÇÃO, PINTURA.

SOMOS DISTRIBUIDORES DE:

- * Cia. Química Metacril
- * Bayer do Brasil
- * Cia. Níquel Tocantins
- * Caraíba Metais S.A.
- * **IMC** AMERICHEM - USA

Há 3 décadas oferecendo:
Qualidade • Atendimento • Preço



**SOELBRA - SOCIEDADE ELETROQUÍMICA
BRASILEIRA LTDA.**

Fone: (011) 264.8099 - Fax: (011) 264.0498
Telex: 11 63129 - Caixa Postal 8444
Rua Toledo Barbosa, 430/440 - CEP 03061-000
Tatuapé - São Paulo - SP



EBRATS 94 **Conforto Total e Facilidades** **para os Participantes**

*Para você que vai participar do EBRATS 94,
damos algumas
informações úteis sobre o evento.*

▪ *Tratando - se de um congresso nacional de cunho internacional, o Ebrats não poderia deixar de incentivar os trabalhos apresentados. Para tanto, estará oferecendo um prêmio em dólares, além de diploma e medalha aos melhores trabalhos. Serão três as premiações: para o melhor trabalho nacional, para o melhor trabalho internacional e para o melhor trabalho apresentado.*

▪ O local de realização do evento é o amplo e moderno Centro de Convenções do Hotel Transamérica, localizado à Avenida Nações Unidas, 18.591 - São Paulo/SP, com estacionamento próprio gerenciado pela Estapark.

▪ Para você que reside fora de São Paulo, reservamos, no próprio Hotel, cerca de 50 apartamentos com diárias promocionais a preços reduzidos (informações na secretaria do

evento). O Hotel Transamérica dispõe de quadras de tênis iluminadas, quadras de squash, campo de golfe, piscina, piano-bar e outras comodidades.

▪ A ABTS também reservou acomodações em outros bons hotéis da área onde será realizado o evento.

▪ A área do EBRATS 94 compreende: um auditório com 207 lugares, além de três salas com capacidade para 120 pessoas cada uma. A área da exposição é de 708 m².

▪ Está prevista a participação de 142 conferencistas, sendo 106 nacionais e 36 de outros países, incluindo Alemanha, Argentina, Bélgica, Chi-



Flagrantes do 1º EBRATS, realizado em 1979.

na, Estados Unidos, França e Polônia.

▪ Haverá tradução simultânea inglês/português/inglês em todas as palestras, com fones individuais.

▪ Serão realizadas, durante o evento, quatro visitas a instalações industriais modernas (maiores detalhes com a secretaria do evento).

▪ A taxa de inscrição inclui coffee break e almoço no local.

▪ Para acompanhantes, haverá um programa de passeios diários.

▪ Na quarta-feira,

dia 19, será realizado um jantar dançante no Clube Transatlântico.

▪ Peça o folheto com programa e sua ficha de inscrição para:

Guazzelli Congressos - fone (011) 885-0711 e fax (011) 885-9589, com Sonia ou Margarida ou na secretaria da ABTS - fone (011) 251-2744 e fax (011) 251-2558

Para mais detalhes sobre a EBRATS, fale com a coordenação:

Airi Zanini, coordenação geral - fone (011) 422-5033

Manfredo Kostmann, coordenador - fone (011) 291-4685

EBRATS informa:

Para informações no Ebrats 94, chame pelo telefone (011) 885-0711 ou pelo fax (011) 885-9589 D. Sonia ou Margarida

EBRATS 94

Programação das Palestras

Veja a seguir a programação das inúmeras palestras que estarão compondo o EBRATS 94, atendendo às necessidades do setor.

2ª-feira, 17 de outubro

10:00	Auditório	
11:30	Auditório	
14:00-15:20	Auditório	
15:20-15:40	Auditório	
15:40-16:20	Auditório	
16:20-17:00	Auditório	
17:00-17:40	Auditório	

10:00	Auditório	
11:30	Auditório	
14:00-15:20	Auditório	
15:20-15:40	Auditório	
15:40-16:20	Auditório	
16:20-17:00	Auditório	
17:00-17:40	Auditório	

EBRATS INFORMA:

PARA INFORMAÇÕES NO EBRATS 94, CHAME PELO TELEFONE (011) 885-0711 OU PELO FAX (011) 885-9589 D. SONIA OU MARGARIDA

3ª-feira, 18 de outubro

Sala 1		Sala 2	
9:00-9:40	Auditório Operation and control of an alkaline zinc-iron plating process - Robert H. Gardner/Canning	Primers catalíticos de proteção anticorrosiva potencializada Nilo Martire Neto/Renner	Study of two severe corrosion-resistant coatings Hu Chuanxin/BeijingPolytechn.Inst.
9:40-10:20	Análise da composição das ligas de zinco-níquel eletrodepositadas em diferentes substratos L. A. Avaca/Inst Fis.Quim. S. Carlos	Cabinas para aplicação de tintas em pó Virgílio A. Bucher/Nordson	Biocorrosão do revestimento de nítreto de titânio Lauralice C. F. Canale / Esc. Engenharia S. Carlos
10:20-10:40	Café		
10:40- 12:00	Evaluación electroquímica de aditivos en baños de electrodeposición de cinc Graciela C. Aluin/Inst. Nac. Tecnol. Ind		
12:00-14:00	Almoço		
14:00-14:40	Electrodeposition of zinc-nickel alloys from chloride bath with high throwing power Tu Zhenmi/Harbin Inst. Technol.	Fosfatização à temperatura ambiente na deformação a frio Gilmar Nicolielo/Uhimauá	Aval. da resistência à corrosão da liga 65% Sn-35% Ni obtida por electrodeposição de um banho livre de fluorretos C.R. Tomachuk/Unicamp
14:40-15:20	Increased service life and corrosion protection of trivalent blue passivations Patricia Preikschat / SurTec	New pretreatments for wire drawing K. D. Nittel / Chemetall - Inbra	Revestimentos cerâmicos de Si O ₂ para a proteção química de aço inoxidável em meios corrosivos L.A. Avaca - Inst. Fis. Quim. S Carlos
15:20-15:40	Café		
15:40-16:20	Procedures for the protection and finishing of zinc plated automotive and related parts Jean Pierre Culos/Système Produits	Metal Pretreatment in the 1990's Dick Galjaard / Novamax	Eletrodeposição de dióxido de titânio em meio de sais fundidos - G. Et /Inst. - Pesq. Energ. e Nucleares
16:20-17:00		Practical experiences with nickel-and - nitrite-free low-zinc phosphating - H. Gerumecker/Chemetall - Inbra	Vitrificação de superfícies metálicas por aspersão térmica Carlos P. Bergmann/Univ. Fed. R. G. Sul
17:00-17:40			Aval. da resistência à erosão e à corrosão em tratamentos superficiais e termoquímicos - Breno S.M.S. Horta/Embraer

4ª-feira, 19 de outubro

Sala 1		Sala 2	
9:00-9:40	Auditório Reduction of automotive paint emissions Klaus Ahlers/BASF	Influência do tratamento superficial no comportamento eletroquímico da liga de alumínio 3004-H39 - Idalina V. Aoki/Univ. S. Paulo	Aplicação do níquel químico em eletrólise da água - R. Favaron/Unicamp
9:40-10:20	Sistemas de pintura para proteção anticorrosiva de superfícies ferrosas por meio de ferromentais mecânicos-Fernando de L.Fragatto/CEPEL	Mechanism of direct electroplating on titanium and its alloys-Zhang Jingshuang/ Harbin Inst. of Technology	The structure and properties of electroless nickel deposits - Ronald N. Duncan/ Palm International
10:20-10:40	Café		
10:40-12:00	Tratamentos de superfícies - Novas técnicas de pesquisa permitem aperfeiçoar os meios de produção-Virginia C. Kieling/Univ.Fed.R.G.Sul		
12:00-14:00	Almoço		
14:00-14:40	Adequação da propriedade de adesão dos	Qualidade assegurada no processo de anodiza	Films containing titanium and oxygen by glow

14:40-15:20	vermizes em folhas-de-flandres João L.C. dos Santos/CSN	ção do alumínio destinado a arquitetura (ABNT 12609) com auxílio de computadores e de seguimento duplo-Antônio M. de Almeida/Prodec	discharge polymerization Steven F. Durrant/Unicamp
15:20-15:40	Reformulação de tintas anticorrosivas de alta performance em ambientes agressivos. O uso de "extenders" inorgânicos quimicamente resistentes-Manuel J. Lopes/Rhodia	Electrocolour and integral colour anodizing of aluminium alloys Javier A. Ventura/Système Produits	Discharge composition-film structure relationship in plasma polymerization of acetylene-oxygen and benzene-oxygen mixtures Steven F. Durrant / Unicamp
15:40-16:20	Treatmento e coleta de resíduos em cabines de pintura - Orlando Carraini Filho Enco-Zalczak	Aval. das características superficiais e mecânicas da folha-de-flandres nacional para latas de duas peças embutidas e estiradas Eliete V. de Faria / ITAL	Efeito dos elementos de liga e da micro-estrutura dos ferros fundidos nas propriedades mecânicas após nitretação - Valmir Demarchi/COFAP
16:20-17:00	Autodeposition-the simple solution Oscar E. Roberto / Henkel	Aplicação do microscópio de varredura por tunelamento (STM) no tratamento superficial do sítio Virginia C. Kueling/Univ. Fed. R. G. Sul	Desenvolvimento de um sistema para nitretação iônica com fonte de tensão pulsada Clodomiro Alves Jr. / Univ. Fed. S. Carlos
17:00-17:40	Electrophoretic deposition: plating with paint Jonathan Holland / Enthone	Tough environments call for tough tests Carlos A. Maciel F ^o / Bass Equipamentos	Influência dos parâmetros de processo na nitretação por plasma - Clodomiro Alves Jr./Univ. Fed.S.Carlos
5^a-feira, 20 de outubro			
Café			
Auditório			
9:00 - 9:40	Decapagem de cobre, bronze e latão utilizando "metalper" (peróxido de hidrogênio estabilizado) Luiz A. Teixeira - PUC Rio de Janeiro, Peróxidos	Treatmento de lodo galvânico via plasma R. N. Szende - IPT / S. Paulo	Modern instruments for nondestructive measurement of coating and plating thickness / Igor Lenicky - Veeco
9:40 - 10:20	Desplacante eletrolítico de metais Adeval A. Meneghesso L.L. Ind. Prods. Quims.	Proecological program of upgrading the metal surface treatment Francisek S. Tuznik / Tuzal-Tiger	Medição da espessura de camadas. Métodos não-destrutivos usando processos estatísticos de controle Carlos A. T. V. Fozano - Panambra
10:20 - 10:40	Café		
10:40 - 12:00	Planejamento e instalação de uma ETDI (Estação de Tratamento de Resíduos Industriais) Célio Hugenneyer Jr. - Hugenneyer		
12:00 - 14:00	Almoço		
14:00 - 14:40	Decorative trivalent chromium plating bath S. J. Wake - Canning	Treatment of complexing agents and chelate-contaminated rinsing flow-off Célio Hugenneyer Jr. Hugenneyer	Metodologia química do "galvannealed". Aspectos da estrutura do revestimento e resistência ao "powdering" João L. C. Santos / CSN
14:40 - 15:20	Estudo do banho de sulfato de níquel R. M. Bonfá - Universidade Federal S. Carlos	Alternatives to nickel in electroplating processes Franz Simon - Degussa	Efeito do recozimento do aço sobre as diversas características das folhas-de-flandres/ Valéria D. A. Anjos - ITAL
15:20 - 16:00	Características de um banho de eletrodeposição de latão C. V. D'Alkaine / Universidade Federal São Carlos	New environmentally-friendly anti-tarnish process for silver, not containing halogenated hydrocarbon solvents Franz Simon - Degussa	
16:00 - 16:20	Café		
16:20 - 17:00	Encerramento		

E L E T R O D E P O S I Ç Ã O

Zinco/Ferro: um depósito de alta proteção a um custo competitivo

A importância do zinco depositado como camada protetora sobre ferro e aço é reconhecida há mais de 150 anos. Todavia, somente no início do século passou a ser utilizado comercialmente.



**JOSÉ CARLOS
D'AMARO**

Formado em engenharia química pela Faculdade Oswaldo Cruz. Gerente de Vendas da Orwec Química S.A.

Na década de 30, conhecida como "anos dourados do zinco", foram feitos inúmeros desenvolvimentos, com novas formulações de aditivos abrilhantadores. Já na década seguinte foram praticamente abandonados os compostos metálicos contidos nas formulações de abrilhantadores.

**• JOSÉ CARLOS
D'AMARO**

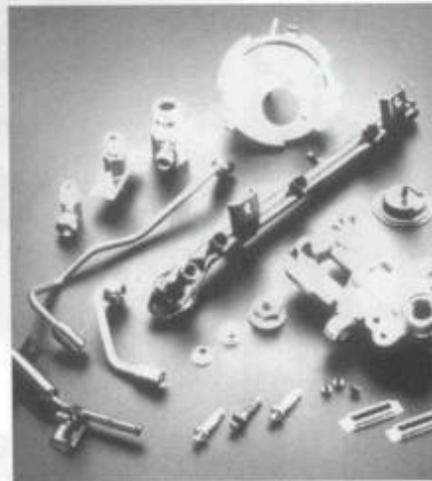
Continuando seu desenvolvimento na década de 60, com a conscientização dos problemas de poluição ambiental, começou o desenvolvimento dos banhos de zinco isentos de cianeto, tanto alcalinos como ácidos. Na década seguinte atenção especial foi dada à substituição do cloreto de amônio por cloreto de potássio nos banhos levemente ácidos, para chegarmos à década de 80, que marcou o aprimoramento técnico do zinco alcalino isento de

Composição do Banho Zinco / Ferro		
	Tambor	Gancheira
Zinco	9 g/ L	8 g/ L
Ferro	100 ppm	50 ppm
Soda Cáustica	110 g/ L	105 g/ L
Aditivo Inicial	1,0%	1,0%
Abrilhantador	0,1%	0,03%
Purificador	0,7%	0,5%
Condicionador	8 g/ L	8 g/ L
Estabilizador	50-75 g/ L	23 g/ L

cianeto e o desenvolvimento dos processos de zinco-liga.

Os principais motivos da utilização do zinco eletrodepositado são seu baixo custo, sua proteção galvânica sobre o ferro e aço, seu valor decorativo e sua ecologia, pois, ao contrário dos metais pesados, como chumbo, cádmio, etc, o zinco não oferece nenhum problema de poluição ambiental.

O uso das ligas de zinco tem aumentado



*Peças processadas com
Zinco / Ferro*

Parâmetros de Operação		
	Tambor	Gancheira
Densidade de corrente anódica	3 A/dm ²	3 A/dm ²
Densidade de corrente catódica	2-4 A/dm ²	0,5-1,5 A/dm ²
Temperatura	25-30°C	25-30°C
Voltagem	6 V	12 V
Anodos	Aço	Aço
Tanque para dissolver o zinco	5 a 10% do volume do banho	

sensivelmente devido à maior demanda de resistência à corrosão, especialmente avançada pela indústria automobilística, que cada vez mais tem sentido a necessidade de aumentar os prazos de garantia das peças; à necessidade de substituição do cádmio devido a sua toxicidade; à possibilidade de obter depósitos com propriedades especiais; à vantagem de produtividade e custo.

O depósito de zinco/ferro é constituído por uma liga de zinco com pequena quantidade de ferro, menos de 1%, que confere ao depósito elevada resistência à corrosão com facilidade de deposição e baixo custo.

Acabamento	Liga recomendada, % Ferro
Cromato	
Azul	0,1 a 0,3%
Iridescente	0,3 a 0,9%
Bronze	0,3 a 0,9%
Negro (sem prata)	0,5 a 0,8%
Negro (base de prata)	0,1 a 0,9%

O processo de zinco/ferro apresenta as vantagens de: fácil deposição, sua operação é similar ao banho de zinco alcalino sem cianeto, é econômico no uso, contém menos de 1% de ferro no depósito e oferece melhor proteção com menor camada quando comparado ao zinco puro. Devido ao seu ótimo poder de penetração, oferece resultado superior em peças com recessos.

O depósito de zinco/ferro apresenta as vantagens de alta resistência à corrosão, acima de 400 horas sem corrosão branca no ensaio em névoa salina. Tem ótimo desempenho em peças que irão sofrer deformações posteriores, inclusive apresenta um melhor resultado no ensaio de névoa salina após deformação que outros processos. A vantagem de cromatização negra isenta de prata propicia real economia. Boa distribui-

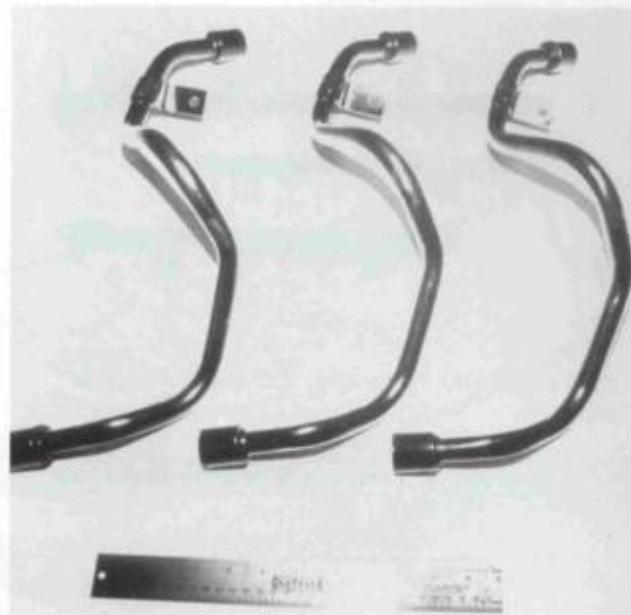
ção de metal, que permite aplicar menores camadas nas zonas de alta densidade de corrente para obtenção da camada especificada nas regiões de baixa densidade de corrente. Facilidade de cromatização, podendo obter-se tonalidade azulada, iridescente, bronze e negro.

O processo não apresenta dificuldade de controle, sendo praticamente o mesmo de um processo de zinco alcalino isento de cianeto. Todavia, requer mais cuidados que os processos de zinco cianídricos.

Os parâmetros de controle são:

Concentração do zinco e da soda por análise química volumétrica convencional. O teor do ferro na solução pode ser determinado através de espectrofotômetro ou por ensaio colorimétrico comparativo, simples e rápido. Os aditivos são controlados através de célula de Hull ou ensaio de dobra, que consiste de uma chapinha de latão dobrada, conforme Figura 1. Para controle dos processos de zinco alcalino isento de cianeto, inclusive zinco/ferro, este ensaio tem-se mostrado mais fiel aos resultados obtidos em produção que o ensaio em célula de Hull. A temperatura deve ser controlada e mantida dentro dos parâmetros (21° a 32°C).

O processo é isento de cianeto. Assim não tem ação desengraxante, sendo necessário que a superfície do metal-base esteja bem preparada, quimicamente limpa e ativada. A manutenção da concentração do zin-

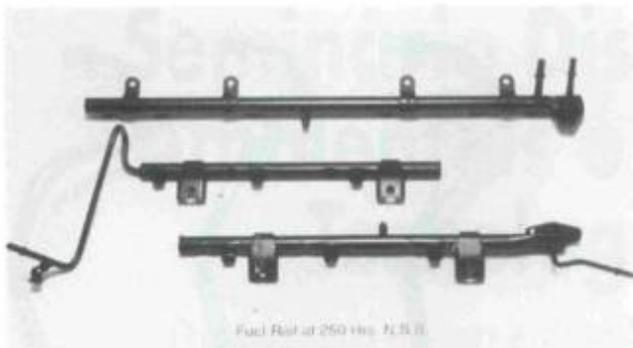


Peças processadas com Zinco / Ferro

co na solução pode ser feita através de um controle da área anódica, estabelecendo-se uma certa quantidade de anodos de zinco no banho, de maneira que a concentração de zinco na solução permaneça constante, ou instalando-se (conforme Figura 2) um tanque auxiliar com 5 a 10% do volume do tanque de operação, onde serão colocados imersos os anodos de zinco, colocando-se no tanque de operação apenas anodos de aço. Com isto, a concentração de zinco no tanque de operação irá diminuindo pelo consumo e no tanque auxiliar a concentração irá aumentando pelo ataque químico. Através de análise das duas soluções, e troca de um volume calculado de banho do tanque de operação por solução do tanque auxiliar, ajusta-se a concentração.

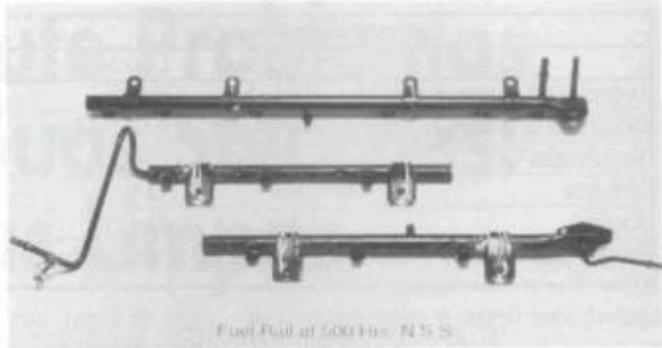
A concentração de ferro na liga deve ser ajustada de acordo com o tipo de acabamento desejado.

Norma	Resistência à névoa salina
Chrysler PS — 8955	200 — 600 horas
	Corrosão branca
	300 — 1.000 horas
Ford WSF — M1 P89 — A1	Corrosão vermelha
	240 — 360 horas
A2	480 — 1.440 horas
General Motors GM — 6280 M	240 horas
	Corrosão branca



Fuel Rail at 250 Hrs. N 5 S

Peças em Zinco / Ferro após 250 horas de névoa salina



Fuel Rail at 500 Hrs. N 5 S

Peças em Zinco / Ferro após 500 horas de névoa salina

Comparativo de Custo por kg de Zinco Depositado			
	Médio cianeto	Isento de cianeto	Zinco/ferro
Soda	0,30	0,30	0,30
Cianeto	0,91	-	-
Zinco	1,64	1,64	1,64
Aditivos, abrillantadores	1,39	3,83	4,12
Ferro e complexantes	-	-	1,40
Hipoclorito de sódio 12%	3,55	-	-
Total US\$	7,79	5,77	7,46

Abaixo relacionamos algumas aplicações típicas para liga de zinco/ferro:

- Injetor de combustível
- Linha de combustível
- Suportes
- Buzinas
- Porcas, parafusos, prisioneiros, etc.
- Mecanismo de direção
- Bomba de óleo
- Peças internas da porta
- Acabamento negro em geral
- Peças de equipamento elétrico

O zinco/ferro oferece melhor qualidade, pois os resultados de resistência à corrosão são extremamente superiores: flexibilidade de desenho, devido à maior penetração; maior valor agregado, pois é mais nobre que um acabamento de zinco puro. Vantagens de produtividade: o zinco/ferro atende as especificações com camadas inferiores: conseqüentemente menor tempo de processo, maior produção.

Alguns exemplos de normas da indústria automobilística para zinco/ferro são mostrados na tabela da página 23.

Na tabela acima apresentamos um comparativo de custo levantado em linhas de produção para cada quilograma de zinco depositado. Vale lembrar que o zinco/ferro recobre muito maior área para cada quilograma de zinco depositado, pois enquanto especificações de depósito de zinco puro ditam 15 a 20 μm de camada, as de zinco/ferro ditam 7 a 8.

CONCLUSÃO:

O depósito de zinco/ferro em peças com exigências de qualidade e resistência à corrosão oferece maior confiabilidade, atendendo estas exigências com facilidade e com menor custo, porque necessita de menor camada. Conseqüentemente assegura maior produtividade pela redução no tempo de processo. ●

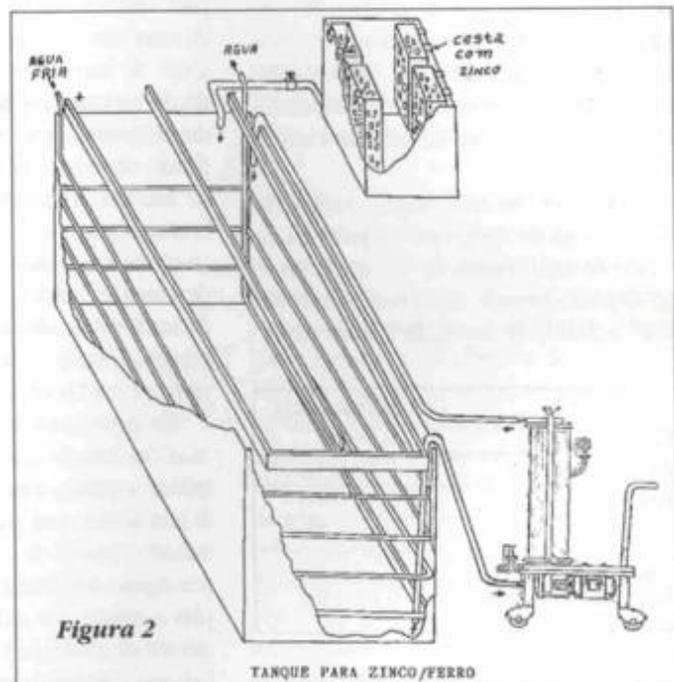


Figura 2

TANQUE PARA ZINCO/FERRO

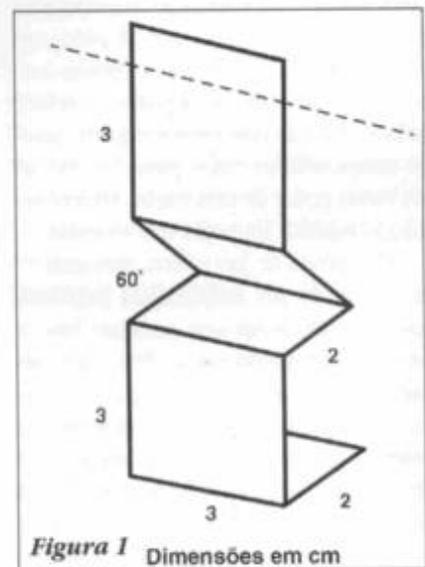


Figura 1 Dimensões em cm

Miralloy. Tecnologia em Benefício da Saúde.



Os banhos galvânicos Miralloy foram desenvolvidos para evitar doenças alérgicas causadas por metais, especialmente o níquel, que, comprovadamente, causa alergia em 16% dos usuários de bijuterias.

Consulte a Degussa e saiba como oferecer aos seus clientes produtos isentos de elementos prejudiciais à saúde.

PROCESSOS ESPECIAIS

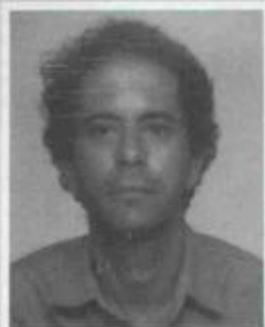
Polimento Eletrolítico — Influência no Desempenho de Aços Inoxidáveis e Ligas Especiais

Este artigo descreve as condições superficiais que são obtidas para aços inoxidáveis e ligas especiais, além de mostrar, através de exemplos práticos, as vantagens de um bom tratamento superficial



MAURO DE CARVALHO FILHO

Engenheiro metalúrgico com cursos de extensão em metalurgia de aços inox em Sandviken, Suécia. Diretor da Centrosider Produtos Siderúrgicos Ltda.



WALTER JORGE NOCE

Técnico mecânico, com aperfeiçoamento em aços inox pela Sandvik no Brasil, Suécia e Estados Unidos. Diretor Técnico da TTR-Eletropol Eletropolimento.

Para que se possa tirar todas as vantagens decorrentes das características técnicas de um dado material, é necessário que este se apresente com boa condição superficial.

Muitos problemas de corrosão e/ou incrustação estão diretamente relacionados com a execução de um tratamento superficial inadequado. O

• MAURO DE CARVALHO FILHO E WALTER JORGE NOCE

primeiro pré-requisito básico para se obter um resultado aceitável, quando se está utilizando mate-

riais metálicos, tais como aços inoxidáveis, consiste em obedecer na íntegra as instru-

ções relativas aos cuidados no manuseio e aos tratamentos em geral.

A utilização de métodos de tratamento superficial, tais como polimento eletrolítico, aprimora a qualidade da condição superficial e, conseqüentemente, pode-se conseguir melhor desempenho de um dado material metálico.

REQUISITOS:

Uma condição superficial de boa qualidade cria possibilidade para um melhor desempenho dos aços inoxidáveis e ligas especiais. Uma condição superficial correta significa que muitos problemas de corro-

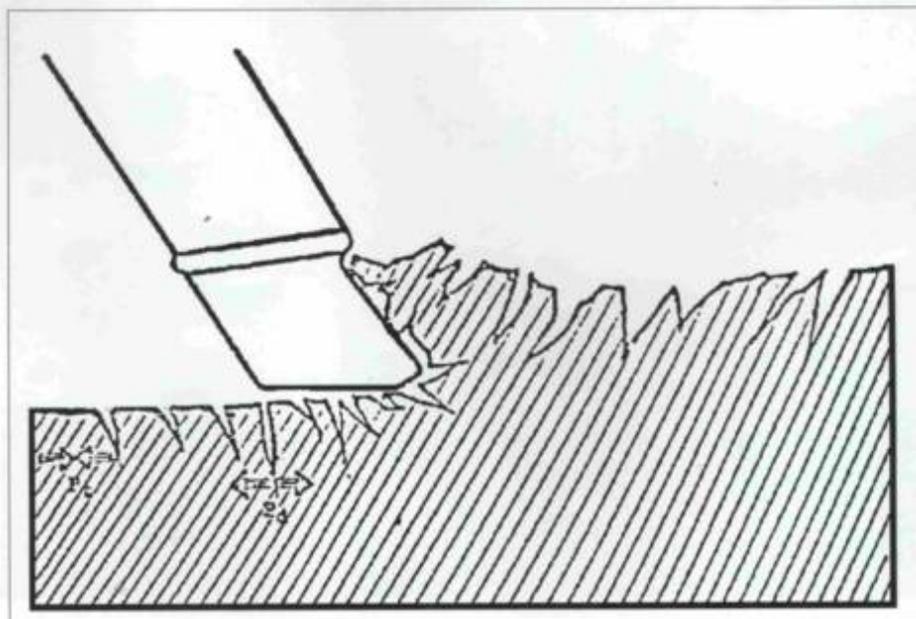


Fig. 1 - Efeito de uma operação severa de remoção da camada rugosa superficial.

são e/ou incrustação podem ser evitados e torna possível atender às elevadas demandas de limpeza superficial que são requeridas, por exemplo, na indústria alimentícia, química fina, papel e celulose, etc.

Não vale a pena investir em materiais de alta qualidade, com custos elevados, caso se admita um tratamento superficial de qualidade inferior, que fatalmente evitará que o material corresponda plenamente.

TRATAMENTO SUPERFICIAL MECÂNICO:

O tratamento superficial mecânico é o método mais comumente utilizado para equipamento de aço inoxidável. Normalmente é realizada uma operação de lixamento, eventualmente seguida de escovamento ou polimento mecânico como operação finais. Muito raramente são seguidas as recomendações do fabricante de aço inoxidável para realizar um tratamento químico posterior (decapagem e passivação).

Freqüentemente é dada maior importância à aparência do material do que ao seu desempenho.

A utilização apenas de tratamento su-

perficial mecânico não é considerada satisfatória.

Como pode ser visto na Figura 1, a utilização de uma operação severa de remoção da camada rugosa superficial, como retificação, dá origem a trabalho a frio combinado com aquecimento localizado, o que conduz ao desenvolvimento de trincas superficiais e, conseqüentemente, ao surgimento de tensões de tração e de compressão. É realizada uma intensa erosão nos cristais superficiais do metal e há o risco de ocorrência de crescimento de grão na camada superficial.

Esses defeitos desenvolvidos na camada superficial podem ter efeito determinante na resistência à corrosão e nas propriedades mecânicas do material.

Como a operação de lixamento da superfície de um material é cara, geralmente ela não é repetida tantas vezes quantas necessárias para alcançar o fundo do perfil superficial original. Portanto, o resultado é uma superfície aparentemente boa.

A Figura 2 mostra as conseqüências em se utilizar muito poucas operações de polimento mecânico. O nivelamento da superfície é conseguido graças ao fato que as partes superiores são fundidas umas às outras. Esta sobreposição resulta

nas chamadas bolsas de lixamento. Estas bolsas contêm pó de esmeril e partículas soltas de metal. Como normalmente elas estão em contato com o meio ambiente, há a formação de células de corrosão onde este material particulado apresenta um caráter anódico em relação à superfície da bolsa.

A operação de polimento mecânico também ocasiona uma mudança na camada superficial do material metálico. Por exemplo, os grãos austeníticos da camada superficial de um aço inox tipo 18/8, ao serem deformados, transformam-se em grãos martensíticos. Portanto, a camada superficial de aço inox austenítico adquire após o lixamento uma condição martensítica, que reduz a resistência à corrosão.

As tensões de tração que são criadas na camada superficial do material através do trabalho a frio decorrente do lixamento, podem originar corrosão sob tensão fraturante caso o material seja exposto a um meio contendo haletos.

O polimento mecânico de uma superfície lixada melhora o nivelamento superficial, todavia não elimina os defeitos já citados. O acabamento superficial será aparentemente bom e a resistência à cor-

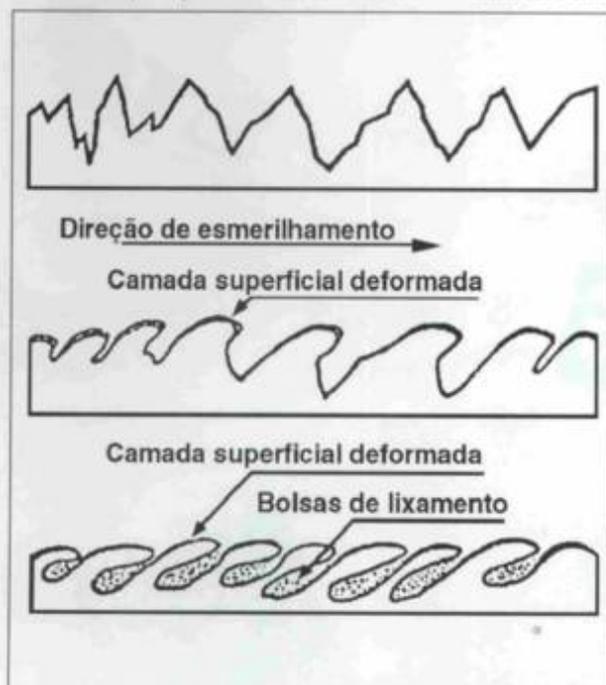


Figura 2 - Polimento mecânico

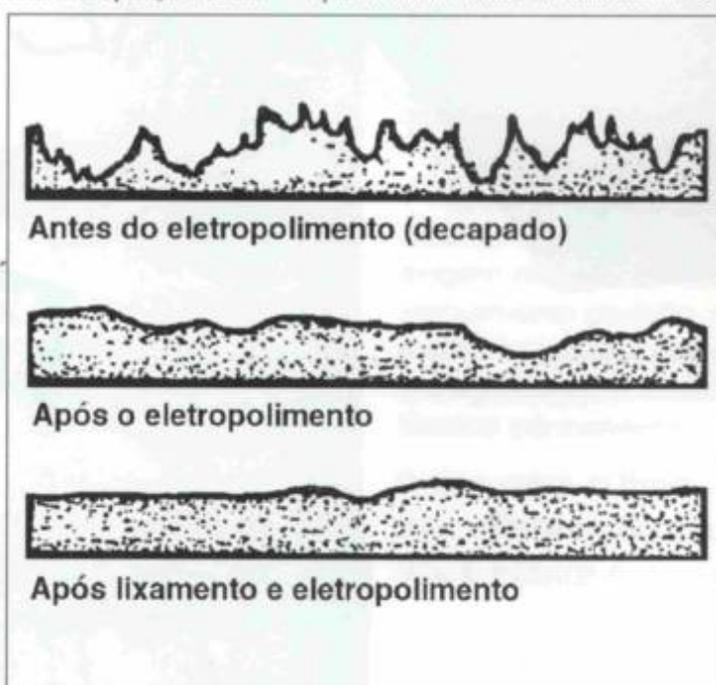


Fig. 3 - Nivelamento da superfície através do eletropolimento



ELETROMETALS.A.
METAIS ESPECIAIS



Aquiles Gromo Duro Ltda.

YKK

Zipper's
Corrente

ALIANÇA



van Leer
Closure Systems



ZINGAFER



HERY

METOXYD

SOPRANO
ELETROMETALÚRGICA E HIDRÁULICA LTDA.

COOPER
CooperTo

PAPAIZ

STAR
METAIS SANITÁRIOS



KS PISTÕES
GRUPO KOLBENSCHMIDT

azal
Bras



SUPERCROMO

MARDEL


PERES

Mangels


FRAM
FILTROS


EBERLE


monark


ARMCO


moderna


Alpha


VOLKSWAGEN
Você conhece, você confia.


GRUPO G.P.


MITTO


EVOLUÇÃO CONSTANTE
PADO
FECHADURAS E CADEADOS


POLY
Hidrometalúrgica.


ACESSÓRIOS
DEPU
INSTALADORA SÃO MARCOS LTDA.


Deca


DIAMANTINA
FOSSANESE S/A

Assim como Você, eles exigem qualidade total, atendimento perfeito, os melhores custos, prazos de entrega curtos e assistência técnica permanente.

Entre para o time dos clientes Alpha. Você estará em casa.


Alpha

ALPHA GALVANO QUÍMICA BRASILEIRA LTDA.

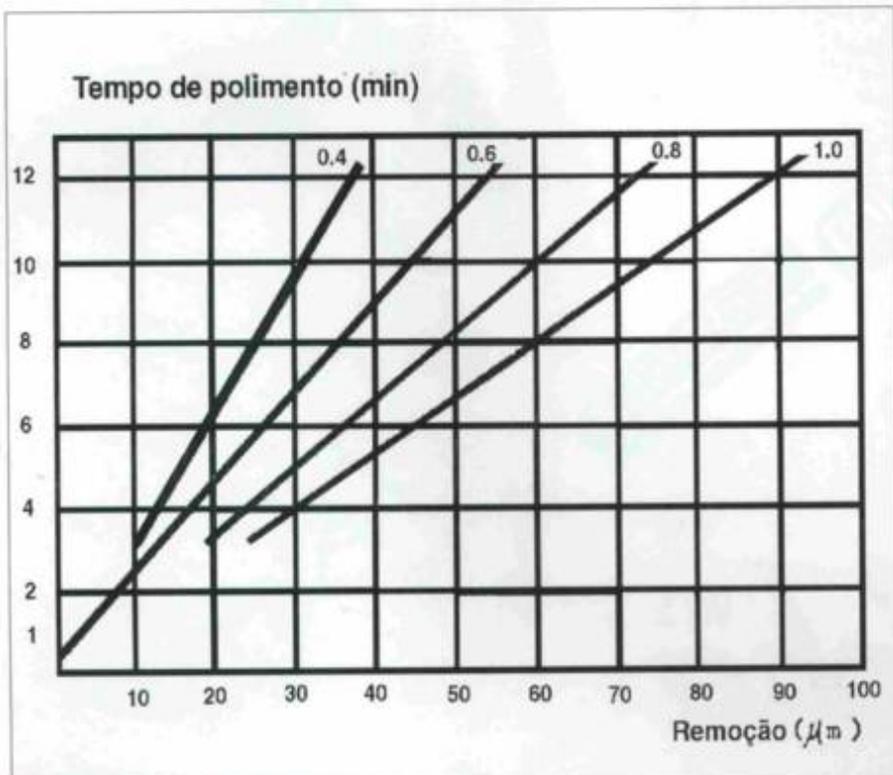


Fig. 4 - Remoção de materiais em função do tempo de operação no polimento eletrolítico.

rosão bem como à incrustação só será satisfatória em meios não-agressivos. É óbvio que um material que sofreu um trabalho mecânico superficial, não apresente uma superfície metálica limpa.

PASSIVAÇÃO:

A resistência à corrosão de um aço inoxidável depende de um filme superficial protetor, a chamada película passiva, que o próprio aço desenvolve quando é exposto a meios oxidantes.

Para que este filme cubra completamente a superfície do aço inoxidável e possibilite uma proteção adequada contra a corrosão, é necessário que ele se desenvolva sobre uma superfície metálica completamente limpa. A limpeza de superfície é também importante do ponto de vista higiênico.

Elevadas demandas de limpeza são impostas em vários segmentos industriais, farmacêuticos, nuclear e alimentícios.

Por exemplo, na indústria alimentícia são utilizados tubos de aço inox tipo sanitário com superfície decapada lixada. A

superfície decapada é comparativamente grosseira e pode causar acúmulo de micróbios.

Em alguns casos o escoamento do produto através das tubulações resulta em um certo polimento da superfície decapada e, conseqüentemente, o alimento pode ser contaminado pelas partículas soltas de metal. Neste caso, a superfície grosseira não está contribuindo para a limpeza efetiva das tubulações.

A composição química da película superficial de um material passivável é muito importante quando se considera a intensidade da passivação. Os aços inoxidáveis devem conter um mínimo de 12% de cromo para assegurar passivação suficiente para resistir a ataques brandos de corrosão como, por exemplo, ação das intempéries. Todavia, quando se faz o recozimento dos aços inox 18/8 pode-se, eventualmente, chegar a níveis de apenas 9-10% de cromo na película superficial.

Isto acontece mesmo quando se usa atmosfera protetora durante o recozimento. Por esta razão é que se utiliza decapa-

gem eletrolítica de chapas laminadas a frio mesmo quando o recozimento é efetuado em atmosfera protetora. Em geral, a decapagem química remove parcialmente a película superficial empobrecida em cromo.

Conseqüentemente, a decapagem química torna a superfície mais grosseira do que a decapagem eletrolítica, tendo em vista que o tempo de dissolução da película de óxidos varia ao longo da superfície.

POLIMENTO ELETROLÍTICO:

Este método permite que se obtenha um material com ótimas características quanto à condição superficial, possibilitando um desempenho acentuadamente melhor em relação ao tratamento superficial mecânico.

O polimento eletrolítico é um método que possibilita a remoção de material sem danificar a superfície, originando um arredondamento uniforme das saliências, o que permite a obtenção de um lustro superficial de elevado nível. Além disso, a superfície obtida é completamente limpa e altamente passivada.

PROCESSO:

No polimento eletrolítico, o material a ser tratado é conectado como anodo em uma célula galvânica e pela ação de uma corrente elétrica há a ocorrência de uma corrosão na camada superficial do material.

Através do monitoramento do processo de corrosão, faz-se com que a dissolução do material seja concentrada nas saliências da camada superficial.

Deste modo, a superfície é nivelada e obtém-se um elevado lustro. A Figura 3 ilustra este processo.

O polimento eletrolítico é influenciado por vários fatores, tais como a composição e a temperatura do eletrólito, a voltagem e a densidade de corrente, bem como o tempo de execução do processo.

Há diversas composições de eletrólitos para polimento eletrolítico. Esses eletrólitos contêm normalmente ácidos inorgânicos e orgânicos, sais, álcool, etc. Também

são usados agentes espessadores e formadores de complexos, como aditivos. Dependendo do tipo de eletrólito, a temperatura pode variar desde a temperatura ambiente até cerca de 150°C. Via de regra, o eletropolimento é feito a voltagem da ordem de 4 a 12 V mas, eventualmente, valores maiores podem ser utilizados.

A densidade de corrente varia de 1 a 100 A/dm², dependendo dos demais parâmetros usados. Normalmente a eletrólise é realizada com corrente contínua.

Os catodos utilizados no processo não são catodos consumíveis e geralmente são feitos de cobre, chumbo ou aço inoxidável. O polimento eletrolítico é caracterizado por tempos de processamento relativamente curtos, variando usualmente entre 4 a 8 minutos. A perda de material é variável mas, normalmente, está na faixa de 0,02 a 0,04 mm para superfícies não - preparadas. A Figura 4 apresenta valores de perdas de material para diversos tempos de processamento. Em princípio, é sempre possível atingir o valor desejado de perda de material.

A rugosidade superficial obtida através do polimento eletrolítico obviamente depende da rugosidade original da superfície. Entretanto, o eletropolimento de tubos e chapas de aço inoxidável que foram previamente decapadas geralmente dá origem a uma rugosidade superficial satisfatória.

A Figura 5 ilustra exemplo de rugosidade superficial de tubos de aço inoxidável trefilados que sofreram vários tratamentos superficiais.

É importante ressaltar que defeitos superficiais sérios, pré-existent na superfície, não podem ser totalmente eliminados através do eletropolimento. Todavia, sempre é obtido um arredondamento das bordas dos eventuais defeitos decorrentes da operação anterior, tais como riscos de trefilação e marcas severas de lixamento.

Os resultados obtidos em ensaios de corrosão em ambiente marinho, mostraram que não há diferença quanto à resistência à corrosão entre tubos inoxidáveis extrudados e tubos inoxidáveis trabalha-

Acabamento superficial	Rugosidade		
	Profundidade do perfil superficial H (µm)	Ra - CLA (µm)	R _a (µm)
Decapado	2,0—10,0	0,5—2,0	9,0—16,0
Decapado e eletropolido	0,5—1,3	0,1—0,4	1,0—2,6
Lixado, grana 180	0,6—1,6	0,2—0,8	1,3—3,5
Lixado, grana 240	0,3—0,9	0,1—0,3	0,7—2,0
Ligeiramente pré-lixado e eletropolido.	0,2—0,6	0,1—0,2	0,5—1,5

Fig. 5 - Rugosidade superficial de tubos de aço inox trefilados, que sofrerão diversos tratamentos superficiais.

dos a frio, ambos polidos eletroliticamente.

Em algumas situações, é difícil obter-se qualidade superficial uniforme durante a decapagem de tubos, em particular para a superfície interna de tubos de pequeno diâmetro. O polimento eletrolítico assegura essa uniformidade na qualidade superficial, permitindo que a rugosidade superficial desejada seja obtida ao longo da superfície total do tubo.

RESISTÊNCIA A CORROSÃO:

O polimento eletrolítico confere ao material um aumento na sua resistência à corrosão, conforme é mostrado pelos resultados de ensaio em ambiente marinho.

A amostra eletropolidada pode ser exposta a estas condições durante 8 anos sem apresentar corrosão significativa.

Após um período de ensaio igual a 4 anos, em ambiente marinho, não foi possível notar diferença quanto à resistência à corrosão entre amostras de aços 18% Cr-9% Mn-5% Ni e 25% Cr-24% Ni-2% Mo, ambas polidas eletroliticamente. Portanto, apesar da primeira liga ser menos nobre que a segunda, o polimento eletrolítico possibilitou que o seu desempenho fosse igual ao da segunda liga. Todavia, durante a realização do mesmo ensaio em amostras lixadas e não pós-tratadas quimicamente, a liga menos nobre apresentou corrosão após 2 meses de exposição.

A Figura 6 mostra os resultados de um trabalho recente sobre resistência à corrosão de aços inoxidáveis em ambiente marinho. Este trabalho exhibe a influência do tratamento superficial na resistência à corrosão da qualidade TP 304.

As curvas representam as seguintes condições superficiais:

Curva A: acabamento a frio ASTM-A 270-B polido eletroliticamente ASTM-A 270-T.

Curva B: acabamento a frio, polido mecanicamente com alto brilho, passivo.

Curva C: acabamento laminado a frio, escovado com escova de fibra, passivado.

Curva D: acabamento laminado a frio, acabamento padrão.

Curva E: acabamento laminado a frio, lixado grana 120 + grana 180.

Curva F: acabamento laminado a frio, lixado grana 120 + grana 180, passivado.

Os índices de corrosão referem-se a diferentes intensidades de ataque.

Os índices de corrosão variam de 0 a 8, sendo que o índice 0 significa superfície livre de ferrugem e de manchas enquanto que os índices 7 a 8 significam, respectivamente, superfície 75% e 100% cobertas por ferrugem.

Neste mesmo trabalho, o TP 430 na condição "eletropolido" apresentou a mesma resistência ao ensaio em ambiente marinho que o TP 316 na condição "reco-

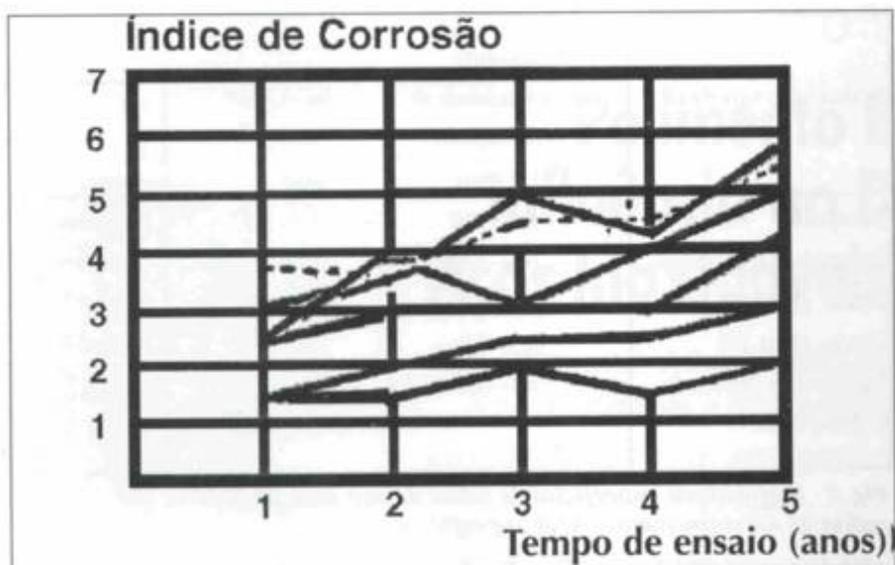


Fig. 6 - Efeito do tratamento superficial na resistência à corrosão em ambiente marinho de chapas de aço inox TP 304 laminado a frio.

zido e decapado".

Analogamente, o RP 304 na condição "eletropolido" apresentou o mesmo desempenho que o TP 317 e o TP 329, ambos na condição "recozido e decapado". Cumpre ressaltar que o lixamento reduziu o desempenho destas duas qualidades.

Os resultados dos ensaios em névoa salina mostraram claramente que é possível substituir uma qualidade de aço mais nobre por uma menos nobre que tenha sido submetida a polimento eletrolítico. Entretanto como o tempo de duração dos ensaios e outros fatores podem influir no desempenho em condições práticas, não se deve renunciar à recomendação clássica de material para um dado ambiente. Mas, em função do que foi exposto, também não se deve subestimar o efeito benéfico do tratamento superficial, que pode ajudar significativamente e aumentar a resistência à erosão do material e, conseqüentemente, a sua vida útil.

Ataques localizados, tais como corrosão sob tensão fraturante, corrosão em fresta e corrosão por pite, podem ocorrer em aços inoxidáveis quando estes são expostos a meios contendo halotos.

A corrosão sob tensão fraturante, em aço inox, normalmente aparece como resultado da ação combinada de tensão de tração no material, em meio contendo

cloretos e temperaturas acima de 60°C. Cumpre ressaltar que a corrosão sob tensão é considerada como sendo o "calcanhar de Aquiles" dos aços inoxidáveis tipo padrão.

Como já foi mencionado anteriormente, um tratamento superficial mecânico, tal como lixamento, induz tensões de tração no material.

Em ensaios comparativos, não ocorrem fratura por corrosão sob tensão em corpos - de - prova eletropolidos nas mesmas condições em que tal fratura ocorre em corpos - de - prova lixados.

Um dos maiores problemas em trocadores de calor é a formação de depósitos ou incrustações nas paredes dos tubos ou nas placas. Normalmente a formação de incrustações causa o aceleração de processos de corrosão, podendo gerar corrosão em fresta mesmo em meios não severos, tais como água. As condições existentes nas frestas geradas pelas incrustações podem ser muito diferentes daquelas do meio ambiente. Pode haver a ocorrência localizada de elevação de concentração de agentes corrosivos, tais como cloretos, diminuição no valor do pH, etc., o que torna o meio sob a incrustação fortemente corrosivo. Como exemplo, podemos mencionar que há a ocorrência de corrosão sob tensão embaixo

de incrustações, apesar de o meio ambiente apresentar um conteúdo muito baixo de íons cloretos e nenhuma outra condição severa.

Além disso, a formação de incrustações nas paredes dos tubos ou nas placas também origina outros problemas, como a diminuição na transmissão de calor e diminuição da vazão do fluido. Isto torna necessário realizar limpezas periódicas com maior freqüência, o que causa perdas de produção, ou seja, elevação do lucro cessante.

Um acabamento superficial correto é um modo seguro para diminuir a tendência à formação de incrustações. Esta é uma das razões para utilização de tubos ou placas com superfícies polidas eletroliticamente em equipamentos tais como trocadores de calor e evaporadores.

Um exemplo típico ocorre na indústria de papel e celulose, mais precisamente no sistema de evaporação de lixívia. Um dos maiores problemas destes evaporadores é a formação de depósitos na superfície interna dos tubos. Isto ocorre mais intensamente em tubos de aço carbono, devido à deterioração por corrosão da qualidade superficial.

O uso dos tubos de aço inoxidável diminui acentuadamente o risco de incrustações, porque há uma redução drástica do processo de corrosão em relação a tubos de aço-carbono. Tem-se constatado recentemente que tubos inoxidáveis eletropolidos internamente apresentam muito menor tendência ainda para formar incrustações do que tubos inoxidáveis normais. Além disso, os tubos eletropolidos podem ser limpos mais facilmente durante a lavagem. Geralmente não são necessários os ácidos fortes nem a limpeza a altas pressões. Só as economias com limpeza a altas pressões podem atingir os US\$ 50.000/ano no caso dos evaporadores de lixívia de uma fábrica de celulose típica. Concluindo, os tubos eletropolidos permitem um processamento mais eficiente de licor, com menor número de lavagem dos tubos, maior eficiência de troca térmica e, conseqüentemente, custos menores de geração de energia.

A carbonetação superficial geralmente é resultado de desengraxamento insuficiente da superfície do material antes do tratamento térmico. Em certos casos, a camada superficial pode alcançar teores de carbono que ultrapassam largamente o conteúdo de carbono médio do material base. O teor de carbono tem uma influência determinante na precipitação de carbonetos de cromo, que pode ocorrer quando aços inoxidáveis austeníticos são aquecidos na faixa de temperaturas de 400 a 800°C. Para teores de carbono muito elevados, a precipitação de carbonetos ocorre em curtíssimos espaços de tempo, na faixa de temperatura crítica já citada. Além do risco de corrosão intergranular, esta precipitação de carbonetos de cromo também eleva o risco de corrosão sob tensão e pite. Um tratamento superficial que remove esta camada carbonetada, sem danificar a superfície, exatamente como é feito pelo polimento eletrolítico, é a solução ideal para contornar este tipo de problema.

Tubo TP 304	Escoamento	Ruptura	Alongamento	Dureza
Trefilado	MPa	MPa	(50 mm) %	HB
Recozido	240	525	55	150
Trabalhado a frio e eletropolido	690	1240	35	280

Fig. 7 - Resultado de ensaios de tração em tubos TP 304 trefilado

PROPRIEDADES MECÂNICAS:

O polimento eletrolítico, desde que executado corretamente, não causa absorção de hidrogênio e também não prejudica as propriedades mecânicas do material.

A Figura 7 mostra os resultados de ensaios de tração em tubos TP 304 trefilados.

CONCLUSÃO

O polimento eletrolítico permite que se obtenha um material com excelentes características superficiais, tornando possível a obtenção de um desempenho niti-

damente superior em comparação aos tratamentos superficiais mecânicos. Dentre as principais vantagens podemos citar:

— Acabamento superficial que atende as elevadas demandas de limpeza normalmente requeridas nas indústrias alimentícias e farmacêuticas.

— Maior resistência à corrosão, principalmente as do tipo localizada com "pite", "fresta" e "sob tensão".

— Muito menor tendência à formação de incrustações, o que faz com que as limpezas periódicas se tornem mais espaçadas e de menor frequência.

— Maior eficiência nas trocas térmicas, maior vazão de fluidos. ●

EDIÇÃO ESPECIAL



Assegure sua
participação na
Edição Especial
EBRATS 94

Revista

TRATAMENTO DE
Superfície

TELEFONE: (011) 67-1896

FECHAMENTO PARA AUTORIZAÇÃO: 20/09/94

Seminário Discute Problemas Ambientais e Suas Soluções: Tecnologias Limpas

O evento visou discutir e difundir no Brasil a prática de utilização de tecnologias e produtos mais limpos, que diminuam o impacto no meio ambiente, na produção, no uso ou na disposição final.

Por iniciativa conjunta, a Associação Brasileira de Engenharia Química - ABEQ e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, através do Programa de Atualização em Tecnologias de Interesse Ambiental, promoveram, nos dias 22 e 23 de junho último, em São Paulo, o seminário "Tecnologias Limpas".

Através de palestras, debates e painéis foi enfatizada a necessidade de utilização de tecnologias e produtos mais limpos, que diminuam o impacto no meio ambiente, na produção, no uso ou na disposição final.

MENOS PERDAS

Em sua palestra, sobre "Redução de Perdas na Indústria", Guglielmo Tarall, Consultor de Segurança de Processos e Meio Ambiente da Rhodia, abordou as transformações ocorridas na indústria química e, como consequência, o aumento do potencial de perdas para, em seguida, abordar as políticas da empresa no que se refere à segurança e ao meio ambiente. No caso do meio ambiente, destacou que tal política se apóia em cinco princípios: minimizar a produção de efluentes e resíduos, através de tecnologias limpas e reciclagens; dominar os riscos tecnológicos e as poluições acidentais; gerenciar com rigor a eliminação de efluentes e resíduos; desenvolver e comercializar produtos com um estrito respeito à saúde humana e ao meio ambiente; e desenvolver a comunicação interna e externa.

O consultor da Rhodia apresentou ainda o programa de prevenção de perdas da empresa. "Este programa possui, também, como enfoque a prevenção e proteção contra perdas por acidentes maiores (explosões, incên-

dios e vazamentos tóxicos e/ou agressivos)", salientou.

Bastante abrangente, a palestra de Tarall discorreu ainda sobre o fator "meio ambiente" na prevenção de perdas - "durante as etapas de concepção, a preocupação com o meio ambiente deve levar em consideração a realização de balanços 'materiais', a caracterização dos efluentes contínuos, periódicos, ocasionais e emissões fugitivas, a minimização dos rejeitos na fonte, a identificação de tratamentos integrados e/ou externos à planta e a avaliação das medições", disse ele - bem como sobre o balanço "poluição", que deve permitir um melhor conhecimento de possíveis falhas operacionais, melhorar a operação da planta, gerir e direcionar os recursos de investimentos, oferecer respostas a problemas de legislação e ser uma análise técnico-econômica de possíveis soluções de sistemas de minimização (reciclagens, reutilização, tratamentos, etc).

Além destes, foram abordados ainda tópicos como índices "meio ambiente", criados, a nível mundial, para servirem de indicadores específicos para o Grupo Rhône-Poulenc, tendo como objetivo acompanhar o progresso dos planos de ações. "São três os índices: meio ambiente água, ar e resíduos".

MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS

Outra palestrante, Glácia Sella Boveri, da área de Planejamento e Engenharia Ambiental e Mecânica da General Motors do Brasil, abordou o tema "Estudos para Minimização de Resíduos na Indústria Automobilística". Iniciou por definir resíduo - "qualquer material ou emissão que deixa o processo, planta ou escritório e que não é produto daquela

atividade é considerado resíduo. Isto inclui tanto resíduos perigosos como os não-perigosos, bem como emissões no ar, água e solo" - para, em seguida, abordar a destinação dos resíduos nas unidades da GM em São Caetano do Sul e São José dos Campos.

Boveri também destacou as prioridades do gerenciamento de resíduos na empresa - prevenção, eliminação, redução, reciclagem, incineração, tratamento e disposição - bem como apresentou os objetivos do programa We Care (Eliminação de Resíduos, Prevenção de Custos e Recompensa a Todos). Estes incluem: prevenir ou reduzir, ao máximo possível, a geração de resíduos; fazer da prática de redução de resíduos parte integrante da cultura corporativa; encorajar a participação de cada funcionário; reconhecer e recompensar as idéias sugeridas e/ou adotadas; monitoramento e progresso contínuo; compartilhar idéias e tecnologias dentro da GM Corporation; e estabelecer vias de propaganda e divulgação.

Ela também colocou as finalidades do programa Waste Reduction, de minimização de resíduos - redução global dos custos, preservação da qualidade ambiental e melhor qualidade de vida e trabalho - e, finalizando, explicou o funcionamento do programa.

TINTAS E ECOLOGIA

Outra palestra apresentada no seminário referiu-se a "Tintas e Ecologia", tendo sido apresentada por Jorge Manuel R. Fazenda, da Tintas Coral e da ABRAFATI.

Ele iniciou abordando o desconhecimento por parte das pessoas sobre o fato desta atividade industrial envolver muitos aspectos científicos, como química orgânica e inorgâ-

nica, química dos polímeros, eletroquímica, química da superfície, físico-química, química dos colóides, etc.

Em seguida, enfocou as matérias-primas utilizadas no setor, como as oriundas da petroquímica, da oleoquímica e da alco-química. Prosseguindo, abordou os temas polímeros e polimerização, destacando que "os progressos mais significativos da indústria de tintas estão baseados no desenvolvimento de novos polímeros e no aprimoramento de formas de polimerização, e a solução da maioria dos problemas que a indústria de tintas enfrenta atualmente envolverá necessariamente atividades de pesquisa e desenvolvimento na química dos polímeros". Fazenda também falou sobre tintas e revestimentos, ecologia, ressaltando que as atividades tecnológicas são orientadas para o desenvolvimento de tintas que representam menor poluição e melhores condições de segurança e higiene do trabalho, tanto na sua produção como na sua aplicação e secagem, e o resultado tem sido o desenvolvimento de tintas cada vez mais limpas e mais seguras. Ele também abordou os sistemas de altos sólidos, os sistemas aquosos, a eletrodeposição de tintas catódicas ou anódicas, os revestimentos aquosos de embalagens metálicas, os revestimentos de cura por radiação, polímero, solvente e, finalizando, as tintas em pó.

RECUPERAÇÃO DE METAIS

Também presente ao seminário, Jacob Zugman, da Ecolife Consultoria e Comércio, desenvolveu o tema "Recuperação de Metais e de Ácido Crômico em Efluentes Industriais com Minimização de Geração de Lodos".

Abordou a recuperação eletrolítica de banhos de cromo - obtida recirculando a água de lavagem por uma célula eletrolítica específica para cromo, que faz passar o ácido crômico por uma diafragma, concentrando-o em torno dos anodos - e também falou sobre a purificação eletrolítica de banhos de cromo, a partir de uma célula eletrolítica específica, que promove a eletrodeposição de alguns contaminantes e a precipitação e decantação de outros e reoxida o cromo trivalente a hexavalente.

Zugman enfocou ainda a recuperação de metais, a destruição de cianetos e a re-

dução do volume de lodo, destacando o uso de sistemas de eletrodeposição para tratamento de efluentes que permitem a recuperação de metais, promovem a destruição parcial de cianetos e reduzem substancialmente a geração de lodos, para, por fim, abordar a redução de custos e da poluição em galvanoplastias, obtidos com os avanços em eletrodeposição. "Os sistemas podem ser utilizados para recuperar metais de banhos descartados, para recuperar metais em águas de lavagem ou em tanques de recuperação, também chamados de tanques de 'drag-out' ou lavagens paradas", concluiu.

MEIO AMBIENTE

Já Pedro Luiz Marchesini de Pádua, do SEBRAE, apresentou o tema "SEBRAE-SP e o Programa de Meio Ambiente".

Além de explicar o que é o SEBRAE, ele destacou que, no Estado de São Paulo, o órgão, entre os vários projetos voltados ao desenvolvimento tecnológico, elaborou o projeto "Conservação de Energia e Meio Ambiente", o qual possui três subprojetos: conservação de energia elétrica, conservação do solo e mananciais e conservação da camada de ozônio.

O primeiro, segundo Pádua, visa desenvolver uma consciência de economia aliada não somente à redução de custos de insumo energético, mas também ligada à redução de demanda, o que avaliará a pressão pela construção de novas usinas hidrogeradoras.

Já o subprojeto de conservação de solo e mananciais pretende reduzir o uso desenfreado de aditivos minerais, pesticidas e herbicidas, criando-se uma consciência conservacionista que, através de técnicas naturais, recupere o solo exaurido e reduza a contaminação dos mananciais e lençóis freáticos pelos agentes químicos.

Por último, ele afirmou que o terceiro subprojeto contempla o desenvolvimento de ações combinadas de treinamento e conscientização daqueles que, por força de sua atuação na área de refrigeração, estejam trabalhando com CFC. Objetiva-se, também, a criação de uma metodologia que possibilite a qualificação e credenciamento do pessoal envolvido com o manuseio de CFC.

PROTOCOLO DE MONTREAL

Ainda atrelada à conservação da camada de ozônio, a palestra de Luiz Carlos Baeta Vieira, da ABINEE, tratou do tema "A Indústria Brasileira e as Substâncias Controladas pelo Protocolo de Montreal", iniciando por tratar do ozônio e da radiação ultravioleta, o que é o ozônio e qual o papel dos clorofluorocarbonos na destruição da camada de ozônio, destacando que "enquanto muitos compostos liberados na superfície não chegam a alcançar a estratosfera, sendo destruídos neste trajeto, os clorofluorocarbonos, devido a sua alta estabilidade, conseguem completar o trajeto e alcançar a estratosfera, entrando em contato com o ozônio".

Finalizando, Vieira falou dos possíveis efeitos da depleção do ozônio, como: 1% de redução do ozônio presente na atmosfera implica em cerca de 2% de aumento na radiação ultravioleta que alcança a superfície da terra; efeitos sobre a saúde; efeitos sobre as plantas; efeitos sobre a vida marinha (plâncton e algas); efeitos sobre animais; e outros efeitos desconhecidos.

OUTROS TEMAS

Estes foram apenas alguns dos assuntos tratados no seminário promovido pelo IPT e pela ABEQ. Outros incluíram: Atividades da UNEP em Tecnologias Limpas; Gás Natural e os Benefícios Ambientais para o Estado de São Paulo, tema apresentado por Sohati Kondo, da COMGAS; Prevenção de Poluição em Setores Industriais, com Celso Julio Ricco de Carvalho, da Shell do Brasil; Tecnologias de Controle Ambiental do Setor de Celulose e Papel, com Armando Luiz de Souza Mesquita, da Cia. Suzano de Papel e Celulose; Atuação Responsável, com Marcelo Campos, da ABIQUIM; Solução Conjunta para Tratamento de Efluentes em Galvanoplastia, como Hilário Vassoler, do SINDISUPER; Os Seguros de Danos ao Meio Ambiente no Brasil, com Valter Polido, do Instituto de Resseguros do Brasil; A Indústria Brasileira e a Substituição das Substâncias Controladas pelo Protocolo de Montreal, com J. Lainor Driessen, da EMBRACO; Alternativas aos CFCs, com Paulo Rogério Cavalin Novas, da Hoechst; Produtos Alternativos aos CFCs, com Stela Amaral Magri, da Du Pont; e Treinamento de Técnicas de Refrigeração Visando Reduzir Perdas de Clorofluorocarbonos, com representante da ABRVA. ●

CO₂ EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

ROOF



RELAÇÃO PERFEITA ENTRE CUSTO X EMOÇÃO.

O CO₂ traduz muito bem a relação custo x benefício no tratamento de superfície. As vantagens que ele oferece não são nada superficiais, como: redução de custo do processo, redução em 50% no consumo de água, redução do índice de retrabalho e tantas outras que nem cabem neste anúncio. Em tratamento de superfície, o CO₂ tem uma significativa atuação na etapa de lavagem, promovendo a neutralização e ocasionando a solubilização dos elementos contaminantes na água. É largamente utilizado na indústria automobilística, de auto-peças, eletrodomésticos e outras. Com o CO₂ da Liquid Carbonic em tratamento de superfície não é difícil entender porque tudo o que é bonito, emociona.



LIQUID CARBONIC INDÚSTRIAS S.A.

Depto. de vendas - Av. Nazareth, 1299 - Ipiranga - 04263-100 - São Paulo - SP - Tel.: (011) 273-8244 - Fax: (011) 273-0053

A LIQUID CARBONIC possui fábricas e filiais em todo o território nacional.

INBRA.

Tratamentos de Superfície

Divisão Plating

A nossa Divisão Plating — produtos honestos para galvanoplastia — comercializa o que há de mais atual em tecnologia galvânica.

Devido à parceria e troca constante de "know-how" com a CHEMETALL GMBH e a MACDERMID americana, estamos aptos a atender as necessidades mais exigentes de nossos clientes.

A seguir, alguns exemplos de nossas especialidades.

INBRACLEANER, MEXEX e ANODEX

Desengraxantes químicos e eletrolíticos, cuidadosamente formulados para limpeza de diversos metais e ligas.

ADITIVOS NIMAC

Modernos processos de níquel brilhante, semi-brilhante, acetinado, tri-níquel e níquel-ferro.

MIRRO ZNC

Abrilantadores internos de alta concentração para processos de zinco cianídrico e cádmio.

PROCESSO PREMIER

Aditivos para zinco alcalino isento de cianetos.

PROCESSO KENLEVEL II

Aditivos para zinco ácido à base de cloretos de potássio ou de sódio.

MACROMATES

Cromatizantes azul, amarelo, verde oliva e negro para diversas aplicações e com alta resistência à corrosão.

PROCESSO ULTRASEAL

Selante inorgânico para cromatos de alta resistência à corrosão, mesmo quando submetidos a temperaturas de até 120°C.

MACUGUARD TORQUE'N

TENSION UV FLUID

Lubrificante secativo para redução do coeficiente de atrito em peças zincadas.

SILVERSTAR

Processos de prata eletrolítica para fins decorativos e técnicos.

GOLD COLOR

Processos de ouro para toque ou camada com pureza de até 99,99%, para fins decorativos ou eletrônicos.



Zinco Cromatizado



Kenlevel II



Processos Decorativos



MacDermid



CHEMETALL

Gesellschaft für chemisch-technische Verfahren mbH

INBRA INDÚSTRIAS QUÍMICAS LTDA.

Av. Fagundes de Oliveira, 190 • Diadema • SP • CEP 09950 300

Tel.: (011) 745.4133 PABX • Telex: (011) 44486 INBS-BR Telefax: (011) 745.4438

REPRESENTANTE BELO HORIZONTE • MG • DIVISÃO PLATING

Odilon da Silva Ribeiro • Rua Mesbla, 124 • CEP 31360 380 • Tel.: (031) 476.1555

REPRESENTANTE BELO HORIZONTE • MG • DIVISÃO FOSFATO

AF Moura - Repres. Ltda • Av. do Contorno, 2646 sala 1208 • Centro • CEP 30110 070 • Tel/Fax: (031) 241.2117

REPRESENTANTE CAXIAS DO SUL • RS

Rubia Mara Gil • Rua Andrade Neves, 676 apto 302 • CEP 95084 200 • Tel.: (054) 222.4061

Tecnologias Avançadas Para Eliminar Lixo Industrial

A companhia francesa SARP, que lidera o processamento de lixo industrial, está colhendo os frutos de sua perseverança: trata com o máximo de eficiência 200 mil toneladas por ano.

“**M**eu melhor serviço de propagação comercial são os centros de controle da água.” Com essa brincadeira, Michel Stérin resume a origem do sucesso de sua usina. Um sucesso duramente conquistado após vários anos de paciência. De fato, foram as chamadas “agências da água” francesas que progressivamente convenceram as indústrias a tratar os efluentes e o lixo, ao invés de lançá-los nos rios. Anualmente, a SARP Industries recebe cerca de 200.000 toneladas de lixo industrial especial em suas instalações em Limay, cidadezinha próxima de Mantes-la-Jolie (departamento de Yvelines, na região parisiense). O lixo provém de toda a França.

A visita ao estabelecimento de Limay reserva já de início uma surpresa: mas onde está o lixo? Implantada em uma zona portuária do Sena, a dois passos da central elétrica de Porcheville, a SARP sobressai pelas grandes caldeiras, parecidas com as instalações de uma usina química comum. 150 pessoas trabalham em duas equipes. Muitos estão usando avental branco. As chaminés não deixam passar nada que seja visível, nem mesmo vapor. O local destaca-se pelo intenso tráfego de caminhões, sobretudo caminhões-tanque. Para os clientes da companhia, as atividades começam com uma análise prévia do material no laboratório. Concluída a transação, podem enviar o lixo. Os funcionários do laboratório da SARP coletam pessoalmente uma amostra em cada caminhão. Comprovam que ela coincide com a análise e que a indústria tem condições de tratar esse lixo. Só então aceitam o carregamento e assinam o bordêrô de acompanhamento do lixo industrial. “Zelamos pela segurança dos homens que trabalham conosco, evitando que rejeitos

de origens diferentes reajam entre si”, enfatiza François Hyvrard, chefe dos laboratórios.

O preço médio do tratamento na SARP é de 1.300 francos por tonelada. Ele varia de 1.000 francos no setor físico-químico a 1.500 francos na incineração. Lixo muito oxidante custa mais caro: até 5.000 francos por tonelada.

O estabelecimento de Limay está dividido em quatro seções, para o mesmo número de tratamento: recepção dos tambores, pequenas embalagens, setor físico-químico, incineração. Cada seção é isolada e pode reter os efluentes em caso de acidente. Na área reservada à recepção dos tambores, estes são esvaziados e comprimidos antes da regeneração ou eliminação do conteúdo.

No setor físico-químico, 80% do lixo provém de operações de tratamento de su-

*A visita ao
estabelecimento de Limay
reserva já de início uma
surpresa: mas onde
está o lixo?*

perfície. Já o setor térmico — 90.000 toneladas por ano, ou seja, quase a metade do que entra na SARP — é reservado para o lixo mais difícil: ele trata por evapo-incineração os óleos de corte da indústria mecânica. Os outros rejeitos, provenientes sobretudo da indústria química, são queima-

dos a 1.200°C em dois fornos rotativos de 15.000 termias por hora. O vapor que sai dos fornos (30 t/h) é reaproveitado no local: dentro em breve uma grande parte será enviada para a central elétrica vizinha, a fim de reaquecer os tanques de combustível. A fumaça dos fornos é filtrada através de revestimentos em Gore-Tex e purificada por via seca; os ácidos são neutralizados com cal. “Preferimos a via seca à via úmida para não termos de tratar novamente a água”, explica Michel Stérin.

Os resultados da depuração da fumaça que surgem nas telas da sala de controle deveriam tranquilizar os (poucos) habitantes da zona portuária: 3 a 5 mg/m³ de poeira, menos de 30 ppm de ácido clorídrico (HCl), 20 a 80 mg/m³ de dióxido de enxofre (SO₂). Jean-Paul Chachuat, responsável pela incineração, espera conseguir níveis abaixo de 5 ppm para o ácido clorídrico. Ele mostra uma ramificação “pirata” no conduto de um dos fornos. Essa ligação alimenta um piloto que testa um processo para baixar as taxas de HCl e SO₂. Os primeiros testes devem encerrar-se ainda neste semestre, com redução da quantidade de cal usada para neutralizar o ácido. Uma segunda série de testes procurará aperfeiçoar a depuração. Tais pilotos de ensaio in loco têm o apoio do diretor de Limay. Pragmático, ele organizou uma área de experimentação onde está agora testando um processo para depurar os efluentes aquosos da usina.

As expectativas de Michel Stérin voltam-se principalmente para a estabilização e o inercimento dos rejeitos de lixo. “A lei prevê que até o ano 2002 apenas os resíduos finais inofensivos e insolúveis deverão ir para os depósitos de lixo”, adverte. Ele acredita com todas as forças em

seu processo Ecofix e sonha com uma instalação de inercimento em escala 1 para Limay. Talvez no ano que vem. Enquanto espera, o grupo acaba de montar em Calvados (noroeste da França) uma unidade piloto de 2 a 3 t/h para endurecimento dos resíduos de incineração. "Chegamos a um paradoxo lamentável: nossos resíduos finais, inerciados por esse processo, mostram-se totalmente estáveis; e mesmo assim eles têm de ser colocados nos depósitos protegidos de classe 1, sobre 6 m de argila e em alvéolos recobertos por várias membranas estanques", desabafa Jean-Louis Biros, diretor técnico da SARP. — "Enquanto isso, a opinião pública admite que o lixo doméstico, contendo pilhas, metais pesados, ácidos, curativos etc, seja aterrado em depósitos comuns, que transpiram ao máximo."

E por que não, no próximo século, muros e casas feitos com tijolos de resíduos finais?

Duas soluções para obter rejeitos inertes

O inercimento dos rejeitos de lixo e sua transformação em resíduos finais, têm dois caminhos:

— vitrificação em altíssimas temperaturas, por meio de fornos para fabricar vidro ou tocha de plasma. É o caminho que preconizam a indústria de vidros Corning, a Lyonnaise des Eaux-Dumez, a EDF e a Rhône-Poulenc. Testes com tocha de plasma (não conclusivos) foram efetuados na central da EDF em Porcheville;

— solidificação a frio por meio de aglutinantes hidráulicos, inspirada em um método que os romanos já utilizavam para fabricar seu cimento, de notável lon-

gevidade. É o caminho escolhido pela SARP. Em Limay, os pesquisadores realizam testes com seu processo Ecofix. Eles misturam resíduos físico-químicos e resíduos de incineração, com alguns coadjuvantes para precipitar os metais pesados, e 10 a 15% de aglutinante hidráulico para arrematar. Ao cabo de alguns minutos, isso resulta numa massa homogênea que logo endurece. A densidade passa de aproximadamente 0,4 para 1,8. Os pesquisadores envelhecem amostras em ritmo acelerado, para comprovar sua estabilidade e insolubilidade.

Artigo publicado na edição de nº 14 da revista "Pesquisa & Tecnologia, da Faculdade de Engenharia Industrial - FEI. Fonte: Centro Franco Brasileiro de Documentação Técnica e

Tabela

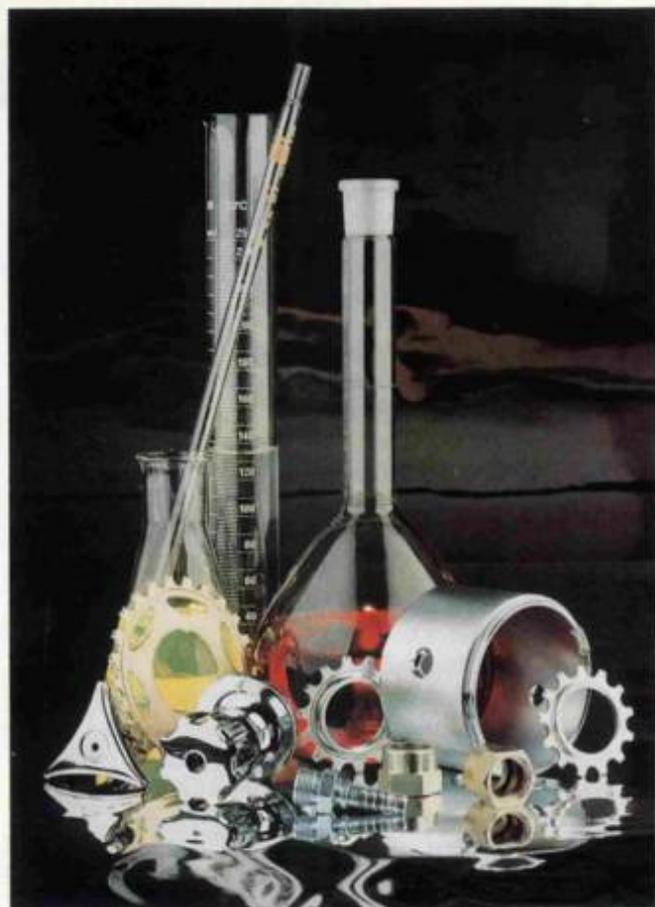
Conversões fáceis e aproximadas das unidades de espessura de camadas e de revestimentos

	Micropolegadas	Milésimos de ("mils")	Polegadas	Angstroms polegada (Å)	Micrometros (µm)	Milímetros
Micropolegada	1	0,001	0,000001	250	0,025	0,000025
Micrometro (µm)	40	0,04	0,00004	10.000	1	0,001
Milésimo de polegada ("mil")	1.000	1	0,001	250.000	25	0,025
Milímetro	40.000	40	0,04	10 ⁷	1.000	1

Exemplos da utilização dos fatores:

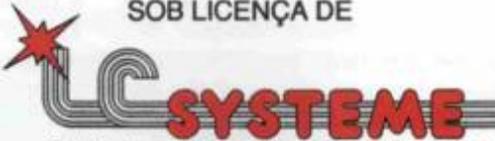
60 micropolegadas equivalem a quantos micrometros? $60 \times 0,025 = 1,5$ micrometros

2 micrometros equivalem a quantas micropolegadas? $2 \times 40 = 80$ micropolegadas



LABRITS
QUÍMICA LTDA.

LINHA COMPLETA DE PRODUTOS E
PROCESSOS PARA GALVANOPLASTIA

SOB LICENÇA DE

Produits et procédés pour le traitement des surfaces
TOULOUSE - FRANÇA

RUA AURIVERDE, 85/91 - CEP 04222-000 - SÃO PAULO - SP
TEL.: (011) 914-1522 - FAX.: (011) 63-7156

**Eletrostaticamente falando,
Sames é a tecnologia que pinta em 1.º lugar.**

Pintura eletrostática é matéria séria, em constante evolução tecnológica. Que a Sames lidera passo a passo. Como consequência, os equipamentos Sames apresentam funcionamento perfeito, com resultados permanentes. Sames é qualidade. Sames é confiabilidade. Sames é tecnologia. Pinte esse nome em seu planejamento de produção.

Sames

Não **maltrate** seus efluentes. **Trate-os com a Efluentes.**



Somos uma Empresa de Engenharia dedicada à solução de problemas do Tratamento de Efluentes. Disponho de equipe altamente especializada para dar treinamento e assistência técnica aos operadores de sua estação.

A Efluentes também fornece projetos e equipamentos, bem como executa montagens **perfeitas**. Podemos também reformar, ampliar e modernizar a sua estação.

São vantagens que oferecemos decorrentes de nossa experiência e seriedade, comprovadas pelas inúmeras estações em operação com excelentes resultados.

Para solucionar seus problemas de efluentes, conte com o nosso know-how.



Efluentes

PROTEÇÃO À VIDA

Rua Estevão Lopes, 166 - CEP 05503-020 - São Paulo - SP
Fone: (011) 813-7400 - Fax: (011) 813-7096 - Telex: 11 83480

Eletródeposição Seletiva

A aplicação de banhos contínuos – "reel to reel" –, com unidades seletivas intercambiáveis, banhos em tambor (granel), ou ainda estático, em ouro, prata e estanho, e com o uso de técnicas galvânicas especiais como "stripe plating", "depth control" e "brush plating", permite-nos atender às mais variadas especificações, em diferentes produtos como: terminais em fita, contatos, soquetes, conectores e outros.

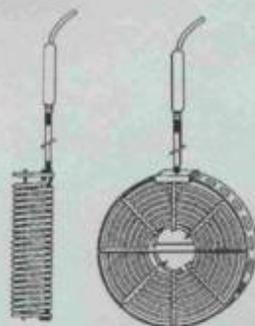
Com a utilização de equipamentos como fluorescência de raios X, para controle das camadas e das normas da série ISO 9000, podemos oferecer ao mercado **qualidade assegurada** em prestação de serviços galvânicos.



ineb

Indústria Nacional de Eletródeposição e Beneficiamento Ltda

Rua Dias da Silva, 193 - Vila Maria - CEP 02114 000 - São Paulo - SP - Tel: (011) 955-9499 - Fax: (011) 955-8169



Aquecedores Elétricos em Teflon

A Artet Indústria e Comércio estará comercializando em breve, com exclusividade no Brasil, os aquecedores elétricos de imersão totalmente em Teflon (TF/FEP) da empresa francesa Galvatek. São disponíveis nos modelos plano e cilíndrico, com potência de 1 a 12 kW, mono e trifásico, e podem ser utilizados em diversos tipos de banhos, mesmo nos mais corrosivos, admitindo temperaturas de até 90° C. Estes novos produtos, que serão apresentados no EBRATS 94, apresentam ainda tamanho compacto e densidade de potência de 1 W/cm² ou, no caso dos especiais, de 0,5 W/cm².

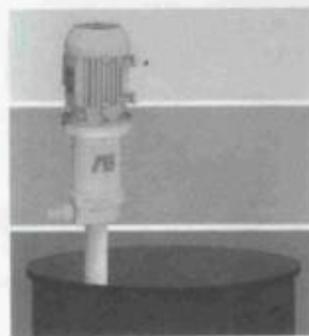
● **Maiores informações pelo fone (011)912.5630.**

SECAGEM E AQUECIMENTO DE REFRATÁRIOS

Através de contrato de cooperação tecnológica firmado, no final do ano passado, com a empresa Hotwork Corp., dos Estados Unidos, a **Brasimet Comércio e Indústria** incorporou à sua Divisão Tratamentos Térmicos um novo serviço de secagem e aquecimento de revestimentos refratários de fornos e incineradores, operação realizada pelo processo de aquecimento convectivo. Assim, a empresa passa a atender às indústrias químicas, petroquímicas, de vidro e cimento e às companhias siderúrgicas. E, para atualizar profissionais destas indústrias usuárias do processo, a empresa promoveu dois seminários em abril último - para cerca de 100 engenheiros - sobre o desenvolvimento dos refratários (as concepções do material com baixo e extra-baixo cimento) e a secagem realizada por meio do novo processo, sendo que o palestrante foi o vice-presidente da Hotwork, engenheiro Norman W. Severin.

● **Maiores informações pelo fone (011) 522.0133.**

BOMBAS PARA TAMBOR E BOMBONA



A linha de produção da **Emebe do Brasil Indústria e Comércio** inclui bombas de fluxo misto, com sistema de vedação hidrocêntrica, sem gaxeta, para tambores de 200 litros e bombonas de 50 litros. Podem ser construídas com aço inox 304 e 316, para deslocamento de solventes, com polipropileno, para líquidos corrosivos, e com ferro fundido, para líquidos neutros. São fornecidas com motor elétrico trifásico totalmente fechado, com ventilador externo e potência de 1/2 HP, ou, para ambientes explosivos, com motor pneumático com pressão de ar de 80 a 100 libras/polegada quadrada e consumo de 30 pés cúbicos/minuto.

● **Maiores informações pelo fone (011) 421.6084.**

DURÔMETROS DIGITAIS E ANALÓGICOS



A linha de equipamentos para medição e controle de qualidade da **René Graf Indústria e Comércio** inclui: durômetros Rockwell digitais e analógicos para ensaios normais e/ou superficiais,

durômetros Brinell, sistemas de medição de dureza automatizados, microdurômetros de bancada e de pedestal digitais e analógicos, microdurômetros automáticos, blocos padrão, durômetros portáteis com conversão para escalas HRB, HRC, Vickers e Brinell, simuladores de interferências para ensaios de EMC, analisadores de energia elétrica com impressora, oscilógrafos registradores de transientes, registradores híbridos para tensões, correntes e temperaturas, alicates amperimétricos, multímetros, máquinas de ensaio, pêndulos de impacto, pulsadores de alta frequência para ensaios de fadiga, projetores de perfil de diversos tipos, endoscópios e micro-endoscópios, rugosímetros, medidores de forma e de cilindricidade.

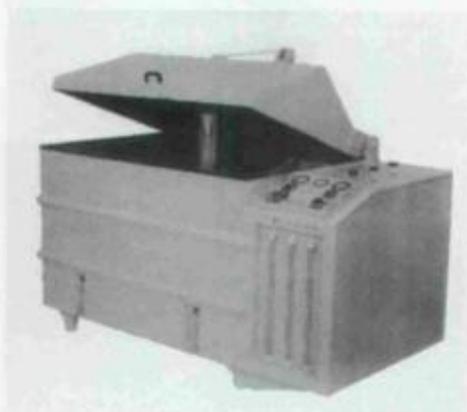
● **Maiores informações pelo fone (011) 705.0051.**

TANQUE PLÁSTICO PARA LODO GALVÂNICO

A **IMAKE - Indústria e Comércio de Produtos Plásticos** acaba de entregar à Semikron o maior tanque plástico do Brasil. Com capacidade nominal de 54 m³ e dimensões de 5 m x 3 m x 3,5 m (altura), a nova unidade foi construída em polipropileno homopolímero, aditivado com inibidor de raios ultravioleta, e será empregado em substituição a um tanque de aço anteriormente usado na estação de tratamento de efluentes da Semikron para a armazenagem de lodo galvânico, com densidade de 1,8 g/cm³.

● **Maiores informações pelo fone (011) 919.3833.**

CÂMARA DE NÉVOA SALINA COM CONTROLES ELETRÔNICOS



A **Equilam Indústria e Comércio** está anunciando o lançamento da câmara para ensaios de névoa salina modelo SSE 800 com controles eletrônicos e digitais. Possui paredes duplas, construídas de fibra de vidro, capacidade para 800 litros, autonomia para ensaios contínuos até 180 horas e torre de atomização instalada no centro. Atua com umidade relativa de 95 a 100% e em tensão de 220 V, apresentando dimensões internas de 1200 mm x 820 mm x 800 mm e externas de 1900 mm x 1320 mm x 1600 mm. É equipada com saturador, reservatório, termostato, regulador de pressão, "timer" digital controlador do tempo de ensaio, coletores de névoa externos para calibragem mesmo durante o ensaio e resistência elétrica imersa entre as paredes, para aquecimento indireto.

● **Maiores informações pelo fone (011) 274.1505.**

DESAGUAMENTO DE LODO

O sistema de desaguamento de lodo por filtro-prensa alimentado por bomba Nemo desenvolvido pela **Efluentes** é apresentado em modelos para produção de tortas com espessura de 20, 25 ou 30 mm, sendo o número máximo de camadas variável de 1 a 44. Opera em pressão de alimentação de até 10 bar e possui filtro-prensa com dimensões de 500 mm x 500 mm, dotado de controle de pressão, e área de filtragem de 0,370 a 16,3 m².

● **Maiores informações pelo fone (011) 813.7400.**

ASSISTÊNCIA TÉCNICA LABORATORIAL

Fabricante de estações de tratamento de efluentes e de tratamento de água, a **Fluvitech Engenharia Indústria e Comércio** está oferecendo três novos tipos de serviços: vendas de peças de reposição e reprojeto de linhas de estações de tratamento de efluentes ou água já implantadas, inclusive fabricadas por terceiros; comercialização de produtos químicos como polieletrólito, cal hidratada, metabissulfito de sódio, soda cáustica e hipoclorito; e assistência técnica laboratorial. Neste último caso, a empresa está capacitada a fazer as seguintes análises: cromo hexavalente/cromo trivalente, cobre, cianeto, ferro solúvel, chumbo, níquel, sulfato, dureza, enxofre (sulfeto), zinco, cádmio, flúor, cálcio, óleo em água, sólidos orgânicos, sólidos suspensos, prata e cloro.

● **Maiores informações pelo fone (011) 949.6817.**

APARELHOS E PRODUTOS PARA PREPARAÇÃO DE CORPOS-DE-PROVA



A linha de produtos para metalografia da **Solotest Aparelhos para Mecânica do Solo** inclui: lixadeiras manuais e motorizadas, politrizes motorizadas para polimento com pasta de diamante ou com alumina em pasta ou em suspensão, dispositivos para polimento automático simultâneo de três amostras com regulagem fina de sua própria rotação, lixas, "kits" para embutimento em resina poliéster e acrílica, panos de polimento, pasta de diamante e alumina.

● **Maiores informações pelo fone (011) 289.0211.**



Tanques para tratamento de efluentes

A **Tecnoplástico Belfano** forneceu para a **T.R.W. do Brasil**, localizada em Santo André, São Paulo, um conjunto completo de tanques para sistema de tratamento de efluentes. Foram executados tanques prismáticos e cilíndricos de polipropileno e PVC, com capacidades de 0,3 m³ a 8 m³, providos de fundo plano e de fundo cônico com pés e de apoios para os agitadores. Faz parte do conjunto o tanque prismático com fundo cônico do separador de lamelas, as quais também foram executadas pela empresa.

● **Maiores informações pelo fone (011) 813.6555.**

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA E MANUSEIOQUÍMICO



Linhas completas



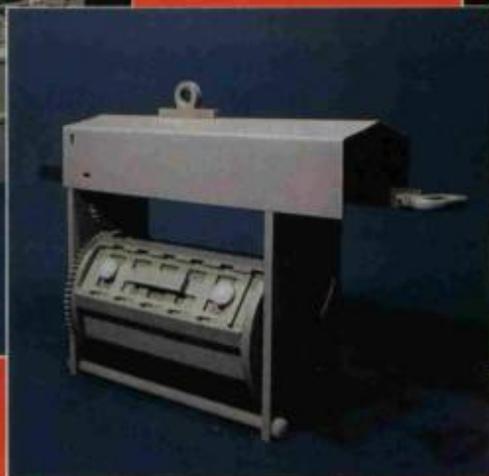
Tanque especial



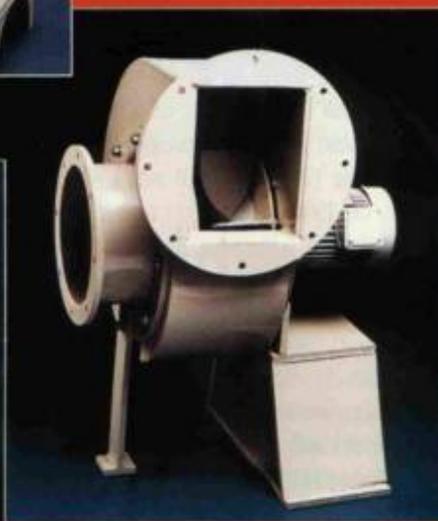
Filtro bomba



Tanque especial



Tambores rotativos



Sistema de exaustão

Uma base sólida para seu negócio

Daibase S/A Comércio e Indústria

Av. Mofarrej, 825

05311-000 - São Paulo - SP

Tel.: (011) 261-4511

Fax.: (011) 875-2449

DAIBASE

43 ANOS DE EXPERIÊNCIA EM GALVANOTÉCNICA

- *Cobre alcalino brilhante
- *Cobres ácidos brilhantes
- *Cromaço de plásticos
- *Cromado de alumínio
- *Cromatizante negro para zinco
- *Cromatizantes (verde oliva amarelo - azul)
- *Cromo auto- regulável - Decorativo
- *Cromo duro
- *Desengraxantes eletrolíticos
- *Desengraxantes químicos
- *Banho de latão
- *Estanho ácido brilhante
- *Níquel brilhante de alta penetração
- *Níquel eletrolex-duro
- *Passivador eletrolítico para latão
- *Passivadores (várias concentrações)
- *Zinco ácidos brilhantes
- *Zinco alcalinos modernos



Ypiranga

Indústria de Produtos Químicos Ypiranga Ltda.

Escritório e Vendas: Rua Corrêa Salgado, 224
Ipiranga - CEP 04211-020 - São Paulo - SP.
Tel: (011) 274.1911 - Fax: (011) 215.4610 - Telex: 11 38757
Fábrica: Rua Gama Lobo, 1453 - São Paulo - SP.



VERTICE

ARTEJ[®]

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA



Equipamentos Automáticos e Manuais
Linhas Contínuas Rotativas - Paradas
Sistemas de Exaustão - Lavadores de Gases
Rotativos para Eletrodeposição - Rebarbação - Polimento
Bombas Filtro - Reostatos - Acessórios
Tanques em PP - PVC - Metálicos
Revestimentos Especiais PVC - Fiberglass - Chumbo
Serviços em geral de Manutenção e Reformas

ARTEJ IND. E COM LTDA

Av. Monteiro, 295 - CEP 07224 - 000
Guarulhos - SP - FONE: (011) 912-5630 - FAX: (011) 912-1195

BOMBAS EMEBE[®]

Excelentes na qualidade.
Melhores no rendimento.
Pronta entrega.



**BOMBAS
Série
TG**

- Bombas e Válvulas para líquidos viscosos, corrosivos e abrasivos

**BOMBAS PARA
TAMBOR
E BOMBONA**



**BOMBAS QUÍMICAS
EMEBE[®] DO BRASIL Ind. e Com. Ltda.**

Rua Bahia, 241 - Alphaville Ind.
CEP 06465-110 - Barueri - SP
Caixa Postal 11341 - CEP 05422-970 - SP
Tel.: (011) 421-6084 - Fax (011) 421-6086
Telex: 1171076 MBMB

Também em sua Rede de Distribuição

MB[®]

Criativa

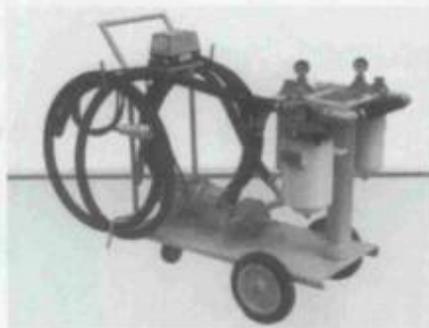


Tratamento de Efluentes

Fundada em 1969, a **ETA - Engenharia de Tratamentos de Águas** produz estações de tratamento de água moduladas e compactas, sistemas de troca iônica para abrandamento e desmineralização de águas para uso em geração de vapor e em processos industriais, como eletrodeposição de metais e outros onde se exija a eliminação total ou parcial de cátions e ânions, instalações de tratamento de efluentes industriais, incluindo peneiras hidrodinâmicas, flotores de ar dissolvido e removedores de lodo tipo redler, estações de tratamento biológico por lodos ativos, estações para tratamento de esgotos sanitários, instalações de tratamento de efluentes industriais e sistemas de clarificação acelerada, como removedores de lodo de tração central, entre outros produtos.

● **Maiores informações pelo fone (041) 246.6611.**

UNIDADE DE FILTRAÇÃO MÓVEL



Indicada para a filtração de combustíveis, óleos lubrificantes, hidráulicos e vegetais e demais derivados de petróleo, a unidade móvel Mobile Filtre, da **Incase - Indústria Mecânica de Equipamentos**, apresenta grau de filtração de 3 a 150 µm e capacidade a partir de 1000 litros/h. Pode ser fornecida com conjunto moto-bomba elétrico trifásico em 220/380/440 V ou com motor a gasolina e possui comprimento de 1200 mm, largura de 660 mm e altura de 960 mm.

● **Maiores informações pelo fone (011) 205.5011.**

CROMATIZAÇÃO E ELETROCOLORAÇÃO EM ALUMÍNIO

São várias as áreas de atuação de **Soelbra - Sociedade Eletroquímica Brasileira**. No que se refere à cromatização e eletrocoloração em alumínio, oferece o Cromal C-108 e o Alugreen C-114, respectivamente para a obtenção de coloração amarela e verde, e que oferecem proteção contra a corrosão, sendo aplicados por imersão, bem como os Soelcolor C-117 e C-118, respectivamente para eletrocoloração do champanhe claro ao preto e do rosa ao marrom escuro, com alta resistência à corrosão ambiental. A empresa ainda dispõe de sulfamato de níquel 60%, para eletroformação de moldes, e de metais não-ferrosos, anodos e lingotes para galvanotécnica em geral, envolvendo antimônio, catodo de cobre, chumbo antimonioso, estanhoso e puro, cobre eletrolítico, livre de oxigênio e fosforoso, estanho, estanho-chumbo, fosfeto de cobre 15%, níquel, zinco eletrolítico e cestos de titânio ou ferro para anodos.

● **Maiores informações pelo fone (011) 264.8099.**

TRATAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES



Empresa voltada ao tratamento de água e efluentes, a **Nalco Produtos Químicos** oferece diversos programas, envolvendo: pré-tratamento, com o fornecimento de coagulantes, floculantes e aluminatos de sódio; clarificação primária e secundária, com o uso de coagulantes, floculantes e desemulsificantes; espessamento de lama/desidratação; bioengenharia; recuperação de óleo, neste caso oferecendo diversos produtos químicos; controle de espuma; limpeza química; e controle da alimentação química.

● **Maiores informações pelo fone (011) 246.1099.**

POLIMENTO POR ELETRÓLISE

Com larga experiência no setor de polimento eletrolítico, a **TTR Eletropol** presta serviços e comercializa equipamentos portáteis, de até 8 kg, viabilizando não só o polimento em grandes equipamentos, como também retoques, soldas e eventuais reparos em pequenas peças.

● **Maiores informações pelo fone (011) 725.5507.**

INSS, FINSOCIAL E PIS: RECUPERAÇÃO DE VALORES PAGOS INDEVIDAMENTE

O SINDISUPER consultou o escritório de advocacia Ribeiro, Piccina, Soares & Gerab sobre a possibilidade de se recuperar os valores pagos a mais do INSS, do Finsocial e do PIS, e recebeu do Dr. Sérgio Gerab a seguinte resposta:

FINSOCIAL: é possível requerer tanto a devolução do que foi pago acima da alíquota de 0,5%, como requerer a compensação para a Confins. Entende o advogado que o pedido de compensação é mais útil e mais célere;

INSS: hoje não mais de deve pagar a alíquota referente aos 20,0% sobre "pro-labore" de diretoria, autônomos ou terceiros. Para este caso também podemos requerer a devolução do que foi pago inconstitucionalmente ou, então, a compensação para com o que será pago referente à parte dos empregados;

PIS: no caso deste tributo, é necessário um levantamento contábil para poder-se resolver sobre a utilidade ou não de propositura de ação. Para o caso da indústria, houve mudança na base de cálculo, alterando a alíquota de 0,75% do faturamento para 0,65% da receita bruta. Aqui é necessário verificar a receita financeira da empresa, para saber se esta alteração beneficiou ou prejudicou a empresa.

Para todos estes casos, o Dr. Sérgio sugere a formação de pequenos grupos para mover ações contra a União, visando a compensação dos tributos pagos inconstitucionalmente.

CURSO SOBRE DETERMINAÇÃO E ANÁLISE DE CUSTOS

Realizado pelo SEBRAE, executado pela FIA/USP - PACTO e contando com o apoio do SINDISUPER e da ABTS, aconteceu, no período de 4 a 8 de julho último, o primeiro curso sobre Determinação e Análise de Custos para Indústrias do Setor de Tratamento de Superfícies.

Cerca de 30 representantes de empresas do setor participaram do evento, ministrado pelo professor Sérgio Prieto - Administrador de Empresas, Consultor de Custos e Planejamento Empresarial - e pelo engenheiro Francisco Nader - ex-consultor da CIESP.

Indagados sobre os objetivos deste curso, eles destacaram que a expectativa do advento de uma moeda forte leva-nos a vivenciar outro período de estabilidade monetária. Uma diferença de 5% nos cálculos orçamentários não exigia severos ajustes.

"Convivendo com índices inflacionários beirando a casa dos 60%, aquele erro não era representativo. Mas, se as taxas de rentabilidade girarem em torno de 6%, aqueles 5% de desvio podem levar o lucro a quase zero", afirmaram.

Os dois responsáveis pelo curso também enfatizaram que os critérios de estabelecimento de preços de venda, alicerçados num bom sistema de apuração de custos industriais, podem reduzir ou até mesmo neutralizar ocorrências tão negativas que levam as empresas ao insucesso.

O trabalho de apuração de custos industriais, neste ramo de atividade, é realmente complexo. Isto porque - segundo eles - diversas são as bases de custeio. Por centímetro quadrado, por tempo de deposição, por volume processado, pela capacidade média dos tanques ou restabilização das soluções de cada banho, etc.

Finalizando, enfatizaram que "os nossos objetivos estão mais voltados aos debates. Todavia, julgamos também muito importante a parte conceitual, como apoio e arcabouço.

Servirá para dar maior sentido às considerações sobre esta matéria tão polêmica como relevante na aferição dos resultados da empresa".

Havendo interesse por parte dos associados do SINDISUPER, novos cursos poderão ser ministrados.

INDICADORES GERAIS DO SETOR DE GALVANOPLASTIA

Com a coordenação do prof. Sérgio Prieto e a participação das empresas do setor, começou o Programa para o Levantamento de Indicadores Gerais do Setor de Galvanoplastia, que tem como principal função fazer um diagnóstico do setor e levantar dados que possam servir como indicadores para uma melhor gestão das empresas, melhorando seu desempenho nas áreas produtivas, administrativas e de qualidade.

Maiores detalhes serão apresentados na próxima edição da revista *Tratamento de Superfície*. ●

Programa de implantação da norma ISO 9000

Com o apoio do SEBRAE e do SINDISUPER, começa em setembro o primeiro programa de implantação da Norma ISO 9000, em um trabalho que será desenvolvido pela empresa de consultoria Qualitividade junto a 15 empresas do setor de galvanoplastia. Trata-se de uma metodologia já experimentada por empresas de outros setores e cujo resultado tem se mostrado satisfatório para que pequenas empresas tenham acesso a esse tipo de consultoria com baixos custos e grande aproveitamento. O trabalho será desenvolvido tanto com atividades em grupo (na sede do SINDISUPER), como com a consultoria individual nas empresas, e a troca de informações entre os componentes do grupo ajudará na implantação do sistema, possibilitando às mesmas a certificação segundo a Norma ISO. Maiores informações podem ser obtidas junto à secretaria do SINDISUPER.

DO CARBURADOR À INJEÇÃO ELETRÔNICA.

A TECNOVOLT LARGA NA FRENTE NESTA ARRANCADA TECNOLÓGICA.



A Tecnovolt desde 1965 vem contribuindo de maneira significativa para o progresso dos tratamentos de superfície.

Sua participação abrange a indústria metalúrgica, eletroeletrônica, construção civil, aeronáutica.

Acompanhando a evolução da indústria automobilística, a Tecnovolt chega junto nesta arrancada tecnológica: a introdução da injeção eletrônica nos veículos nacionais.

A utilização dos modernos retificadores de corrente a ondas pulsantes, específicos para anodização dura, proporciona uma maior proteção ao sistema de injeção eletrônica de combustível contra o desgaste e a corrosão provocados pelo álcool e pela gasolina.

Mais uma vez a Tecnovolt largou na frente.

Uma vitória da pesquisa, da tecnologia e da qualidade.

Retificador a ondas pulsantes de 200Kw (100V - 2000A) fornecido à Brosol, fabricante de carburadores e componentes para injeção eletrônica.



**PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE,
PROCURE AS MELHORES !**



**CIA.
ELETROQUÍMICA
DO BRASIL**



**TECNOLOGIA
ALLIED-KELITE - USA
Witco Corporation**

**MATRIZ EM S. PAULO = Rua Padre Adelino, 43 a 75 - PABX (011) 291-8611
TELEX 11.63202 - FAX (011) 292-7229**

**FILIAL EM CAMPINAS = Rodovia Santos Dumont, Altura Km 7
FONE E FAX (0192) 47-6603**

- MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
- INSTALAÇÕES AUTOMÁTICAS E CONVENCIONAIS PARA ELETRODEPOSIÇÃO, FOSFATIZAÇÃO, ETC.
- RETIFICADORES, TAMBORES ROTATIVOS, APARELHOS DESENGRAXANTES, CENTRÍFUGAS, SECADORES, BOMBAS-FILTRO, REOSTATOS, TAMBORES PARA POLIMENTO, SISTEMAS DE EXAUSTÃO E LAVADORES DE GASES

PRODUTOS QUÍMICOS, ANODOS E PROCESSOS, DESENGRAXANTES, ABRILHANTADORES, PASSIVADORES, PURIFICADORES, FOSFATIZANTES, REMOVEDORES DE METAIS, CROMAGEM DURA E DECORATIVA AUTO - REGULÁVEIS

Tambores rotativos

Uma base sólida para o seu negócio



Daibase S/A Comércio e Indústria
Av. Mofarrej, 825
05311-000 - São Paulo - SP
Tel.: (011) 261-4511
Fax.: (011) 875-2449

DAIBASE



FARADAY

**EQUIPAMENTOS PARA
TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE**

- ▶ Retificadores de CC automáticos tiristorizados com capacidade até 10.000 Amp CC
- ▶ Retificadores com regulagem manual até 5.000 Amp CC
- ▶ Retificadores controlados por PLC
- ▶ Fontes de CC para laboratórios de ensaios
- ▶ Serviços de assistência técnica e manutenção de retificadores de qualquer marca

Faraday Equipamentos Elétricos Ltda.
Rua MMDC, 1302 - São Bernardo do Campo - SP - Brasil
CEP 09881-650 - Fone: (011) 418-2800 - Fax: (011) 418-2935



Tratamento de Água e Efluentes

O catálogo publicado pela CFA - Tratamento de Água e Efluentes especifica as suas atuações nas áreas de água potável e industrial e de esgoto sanitário e despejos industriais. No primeiro caso, a empresa dispõe de estações compactas abertas e fechadas, filtros, sistemas de remoção de ferro, de clarificação, de dosagem, de abrandamento, de desalcalinização, de desmineralização, de ultrafiltração, de osmose reversa, de desaeração térmica e de desinfecção, entre outros. No que se refere a esgoto sanitário e despejos industriais, a empresa oferece sistemas de lodos ativados, ETEs compactas por processos físico-químicos, sistemas de tratamento de efluentes de galvanoplastia, sistemas de separação de óleo e de flotação por ar dissolvido, equipamentos para neutralização, desinfecção e remoção de nutrientes, entre outros. A literatura também destaca os serviços prestados pela empresa, como estudos e ensaios de tratabilidade.

● **Informações:** fone (011) 524.4577

GALVANIZAÇÃO DE ABS

O catálogo lançado pela Atotech do Brasil destaca o NovigantH NiAK, um processo de pré-tratamento químico para a galvanização de ABS. A literatura inicia por focar o ativador coloidal AK I, que assegura deposição de paládio em todos os tipos de ABS, sendo que o processo ocorre à temperatura ambiente, para, em seguida, analisar o ativador AK II, para ancoragem do paládio na superfície do ABS e que evita que o revestimento das gancheiras seja ativado, eliminando a necessidade de troca das gancheiras. A publicação aborda ainda o NovigantH NiAK, um banho de níquel-químico com base alcalina, e as várias aplicações do produto, como em acessórios para ambientes úmidos. Por fim, mostra o desempenho do processo diante de ensaios de aderência, de lima e de choque térmico da indústria de metais sanitários.

● **Informações:** fone (011) 491.8777



ENGENHARIA INDUSTRIAL E AMBIENTAL

A EP Engenharia do Processo dispõe de catálogo onde apresenta, além de sua estrutura física, as áreas onde atua. No que se refere à engenharia industrial, a empresa está apta a prestar serviços de desenvolvimento de processos no campo químico e metalúrgico; ensaios laboratoriais e análises químicas; processo e projeto para fornecimento de sistemas de purificação de água para fins industriais e potável. Já na área de engenharia ambiental, a empresa atua em: laboratório, estudo e desenvolvimento de processos de tratamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos e gasosos; projeto, instalação e operação de equipamentos de controle ambiental; incineração de resíduos; minimização e reciclagem de resíduos e efluentes industriais; e imobilização físico-química de resíduos sólidos pelo sistema geo-polímero, entre outros.

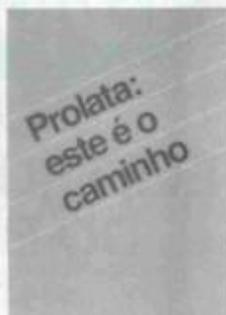
● **Informações:** fone (011) 913.1577



EMBALAGENS DE AÇO

O Sindicato da Indústria de Estamparia de Metais do Estado de São Paulo - SIEMESP publicou catálogo sobre o Programa de Valorização e Incentivo ao Uso da Embalagem Metálica - Prolata, cujo objetivo é estimular o consumo de embalagens de aço no Brasil. A literatura enfoca as áreas de atividades abrangidas pelo programa: meio ambiente, incluindo a coordenação de projetos de reciclagem de resíduos sólidos, atividades de orientação educacional e de cunho informativo; marketing institucional, encarregado do planejamento de campanhas publicitárias e promoções; e relações públicas. Também são citados: a Central de Informações para Compras de Sucata de Latas, instalada em São Paulo, o projeto de uma usina piloto para recuperação de materiais e o projeto escola, cuja base é a campanha de educação ambiental "Lata - Conserva até a Natureza".

● **Informações:** fone (11) 289.2856



Prolata:
este é o
caminho

TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

A Divisão de Tratamento de Superfícies Metálicas da Inbra Indústrias Químicas publicou o catálogo técnico "Tratamento de Superfícies para Processos de Deformação a Frio". Aborda temas como: observações sobre o conceito de deformação a frio; funções específicas do tratamento químico, como remoção da carepa e dos produtos de corrosão, formação de filme lubrificante e formação da camada de separação; funções específicas do tratamento físico, como remoção da carepa e formação de filme lubrificante entre o arame e a feira; decapagem química e mecânica; formação da camada de conversão, abrangendo camadas de fosfato de zinco e de oxalato de ferro; lubrificantes a base de sabões; cobreamento não-eletrolítico; lubrificantes ácidos reativos; óleos e emulsões neutras; lubrificantes para trefilação; e limpeza de produtos após a deformação a frio.

● **Informações:** fone (011) 745.4133



DIVISÃO DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES METÁLICAS

PINTURA ELETROFORÉTICA CATÓDICA EM PEÇAS FERROSAS E NÃO FERROSAS

- AMPLO MIX de produção, capacitado a atender as mais variadas e complexas exigências geométricas de peças
- Pré-Tratamento de Fosfatização em Zinco para peças ferrosas ou alodinação para peças em Alumínio
- CORES: preto fosco e cinza claro
- Qualidade assegurada
- Resistência a névoa salina superior a 300 horas ASTM-B 117

CONSULTE-NOS:

PARA SERVIÇOS:

- Envie peças e/ou desenhos para cotação
- Solicite visita da nossa assistência técnica



PROTEÇÃO SUPERFICIAL ANTI-CORROSIVA

30 anos de tecnologia que permitem oferecer:



AVIBRAS AEROSPAÇIAL S.A.

Rodovia dos Tamoios, Km 14 - 12.300 - Jacarei/SP
Telefone: (0123) 51.6644 Ramais 240/212
Telefax: (0123) 51.6707 / 51.6048
Telex: 11 3844/3845 - CX. POSTAL: 278

BOMBAS PARA LÍQUIDOS CORROSIVOS

LEVE ESTA MÁQUINA PARA SEU BANHO...

DE GALVANOPLASTIA

Descarta as convencionais tipos de selagem (gaxetas, selos mecânicos, etc.) sendo dotada do sistema de selagem hidráulico que elimina qualquer manutenção.

Fabricados com materiais anticorrosivos:

* Polipropileno * Teflon * Polietileno
Grande aplicação em indústrias: Petroquímicas, Farmacêuticas, Automotivas, Químicas, Fertilizantes, Tintas, Álcool, Tratamento de Águas, Galvanoplastias, etc.



MASTER B
Vazões de até 200 m³/h e pressões de até 70 mca. Suporta temperatura de até 240° C.

MASTER S
Para bombeamento de liq. em casos onde a adaptação de saídas seja de difícil acesso. O comprimento da parte submersa pode atingir até 1.600 mm.



MASTER T
Descarrega tambores de 200 Lt em até 3 min.



MASTER BF

Fabricado em termoplásticos nobres. Elemento filtrante tipo CARTUCHO (micro-wind), DISCO, ou ANODO, com tecidos em polipropileno de alta eficiência e capacidade na retenção de partículas. Fornecido nos seguintes graus de filtragem: de 3 a 100 microns; com vazão de até 12 m³/h.



MASTER PUMP DO BRASIL

BOMBAS QUÍMICAS LTDA.

Fone: (011) 429-4596 - Fax: (011) 429-6645

Av. Presidente Vargas, 60/62 - CEP 06300
V. Caldas - Carapicuíba - SP

ALETRON NA VANGUARDA DA TECNOLOGIA PARA TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES

PROCESSOS, PRODUTOS E SERVIÇOS PARA TRATAMENTOS QUÍMICO OU ELETROLÍTICO.



■ PRODUTOS E PROCESSOS

- Pré-Tratamentos
- Processos de Eletrodeposição de Metais
- Pós-Tratamentos e Cromatizantes
- Anodização
- Fosfatizantes
- Removedores de Tintas
- Processos Químicos e Desplacantes
- Óleos de Corte, Repuxo, Protetivos, Graxa de Contato e Vernizes
- Tambores Rotativos e Tanques
- Galvanização de Plásticos e Oxidação de Metais
- Tintas Anti-aderentes e Decorativas

■ SERVIÇOS

- Engenharia Consultiva de Processos
- Assistência Técnica
- Controle de Processos



Licenciada
Antidaderentes
Weilburger
Lackfabrik



aletron
Produtos Químicos Ltda

Representante
Langbein
Pfanhauser
Werke AG



Rua São Nicolau, 210 - DIADEMA - SP - CEP - 09913-030 • Tels.: Adm. (011) 445-6205 • Com. (011) 445-6296 • Fax: (011) 456-1366

Associe-se à ABTS e receba grátis a revista

Tratamento de Superfície

A ABTS tem como principal objetivo congregar todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à utilização de: tratamento de superfícies, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins.

A ABTS divulga conhecimentos e técnicas, promovendo seminários, reuniões de estudo e pesquisa, congressos, cursos e publicações, colocando os associados ao corrente do que de mais avançado se revela em seu campo de atuação.

A ABTS mantém intercâmbio com institutos e entidades similares no Brasil e no exterior, como demonstra sua afiliação à AESF - American Electroplaters and Surface Finishers Society e à INTERFINISH - International Union For Surface Finishing. A ABTS participa na elaboração e no incentivo ao uso das normas técnicas brasileiras.

A ABTS publica bimestralmente a revista "Tratamento de Superfície", que é o veículo oficial da Associação, onde são apresentados os trabalhos de técnicos e pesquisadores, difundindo notícias do setor e promovendo intercâmbio. Ingressando na ABTS, você pertencerá a um grupo sempre crescente, representante de uma vanguarda técnica e científica, voltado para o progresso no campo da tecnologia dos processos de acabamento de superfície, visando sempre melhorias na qualidade dos produtos e serviços brasileiros, o que assegura maior competitividade no mercado interno e externo.

● 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

● REPRESENTANTES JUNTO À ABTS

1) Nome:
Departamento: Ramal: Idade:
Local de nascimento: Data:/...../.....
Endereço Residencial:
CEP:
Fone: Grau de Instrução:

2) Nome:
Departamento: Ramal: Idade:
Local de nascimento: Data:/...../.....
Endereço Residencial:
CEP:
Fone: Grau de Instrução:

3) Nome:
Departamento: Ramal: Idade:
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:

● 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.

Data:/...../..... Assinatura

● PARA USO DA ABTS

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

Sócios ativos e sócios patrocinadores

Artigo 7 - Sócios ativos são os profissionais, pessoas do ramo e de ramos afins que, interessados no desenvolvimento das tecnologias englobadas nos objetivos da associação, ingressam na mesma.

Artigo 8 - Sócios patrocinadores são as pessoas jurídicas e físicas interessadas em apoiar economicamente a manutenção e o desenvolvimento da associação.

1 - Os sócios patrocinadores são divididos em três categorias, A, B, C, conforme o montante de suas contribuições, que serão fixadas a cada ano.

2 - Conforme sua categoria, os sócios patrocinadores podem indicar o seguinte número de participantes:
A - três representantes;
B - dois representantes
C - um representante.

(Extraído do Estatuto da ABTS)

Marketing e a importância de um Manual de vendas na comercialização Técnica Industrial

• ERNANI BEYRODT



ERNANI BEYRODT
Administrador de empresas, publicitário e advogado. Professor dos cursos de graduação e pós-graduação da EAESP-FGV e professor da Fundação Vanzolini (Escola Politécnica da USP). Consultor de empresas nas áreas de planejamento estratégico, marketing e treinamento nas áreas de recursos humanos e de vendas.

É muito importante a permanente atualização nas ações do marketing e das vendas da empresa industrial. Na área de marketing, definido como "conquistar e manter clientes", tem sido ampliado o conceito através de novas denominações, como o "marketing reverse" (marketing do fabricante em relação aos fornecedores, considerados como sócios no empreendimento) e o "marketing driven" (marketing direcionado), etc.

Em 1980, introduzi a nova denominação "Endomarketing", definida como: conquistar e manter empregados satisfeitos e produtivos, tornando a empresa um bom lugar para se trabalhar.

Em 1993, introduzi a conceituação de "over service marketing", definido como: ir além do que o cliente deseja na satisfação dos seus desejos e necessidades, na procura do encantamento, mas com a concordância do cliente.

O conceito de encantamento do cliente não é, no entanto, novidade, sendo mencionado por Philip Kotler em textos recentes.

Em 1994, estou apresentando uma nova conceituação, que denomino "Marketing de cooperação", que abrange o relacionamento da empresa não apenas com seu fornecedor, mas com o cliente final.

Esta possibilidade deve ser conquistada, porque se os clientes efetivos ("buyers") e em potencial ("prospects") colaborarem, as empresas poderão oferecer melhores produtos e serviços, utilizando o conceito de QTMS "Qualidade Total do Marketing de Serviços".

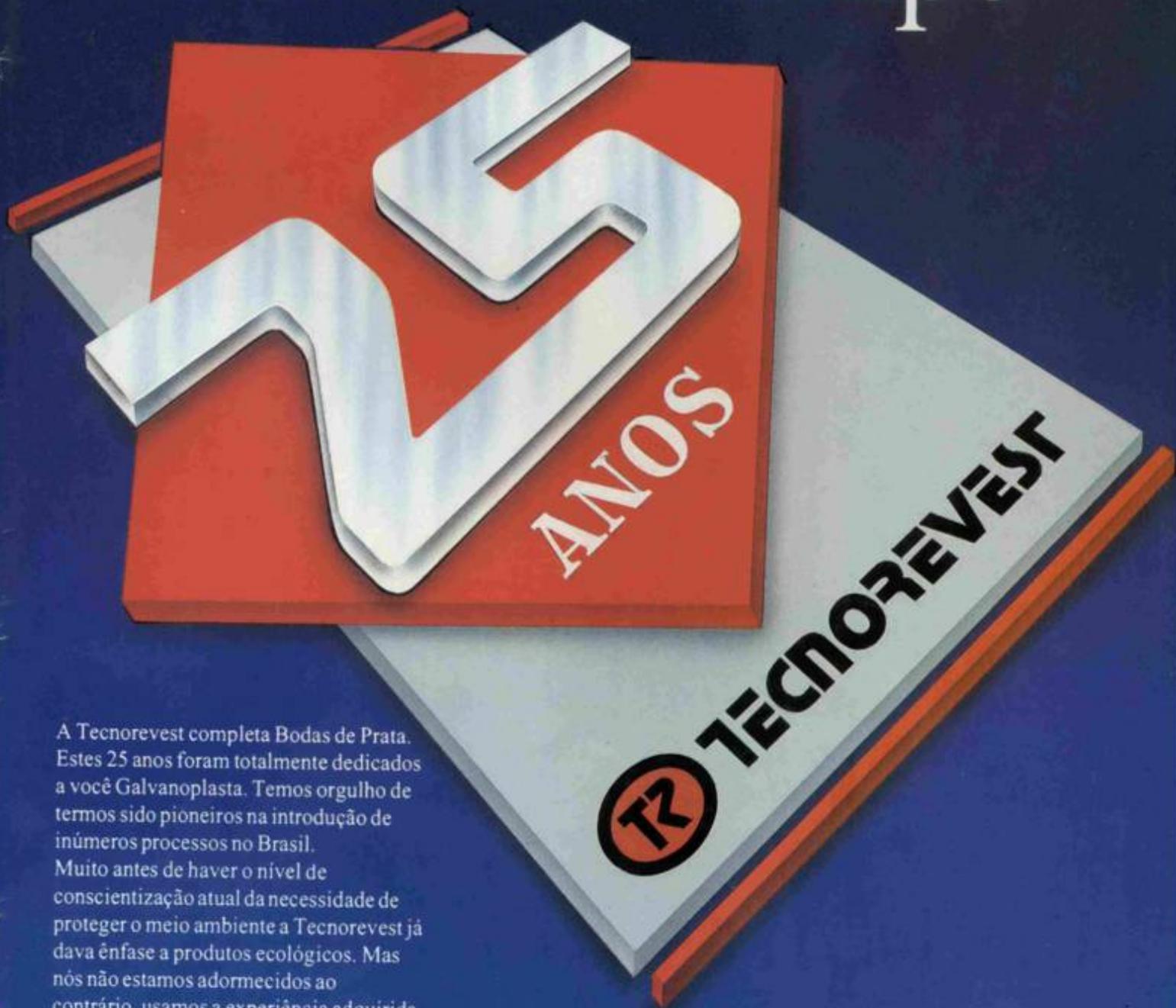
Do lado da empresa, para melhor atuação de vendas e levando em consideração o atual estágio do desenvolvimento de marketing, é importante a constituição de um adequado manual de vendas, que permite as seguintes vantagens: padronização da ação "atuação"; excelência de

desempenho; treinamento; corrige vícios antigos; contém informações necessárias para a atuação de vendas; permite motivação aos vendedores; direciona o vendedor para a atuação correta e ética; transmite uma experiência vivida; é investimento com retorno a curto prazo; permite ao vendedor uma auto-avaliação; permite coerência e continuidade nas normas; evita discussões e equívocos; permite eficiência e eficácia em vendas e evita o princípio de Peter.

Salientamos que Eficiência é fazer adequadamente conforme o manual de organização da empresa, e que eficácia é fazer aquilo que deveria ser feito.

O princípio de Peter significa abusar da eficácia e do senso de segurança. Ocorre muitas vezes entre os experts e os melhores. Cuidado com o abuso da eficácia, pois ele: é restrição à improvisação; aprimora o sistema de autoridade; melhora o moral do profissional; permite a revisão periódica da avaliação de objetivos; predispõe para assumir responsabilidade; constitui um legado histórico de como a empresa age ou agiu em vendas; embora padronize, incentiva o estilo individual do vendedor (conceito frouxo-apertado); eleva o padrão de apresentação de vendas; ajuda a conhecer melhor o cliente; agiliza a integração de novos vendedores; contorna o problema de sonegação de informações (Obs: do conceito: Conheço alguns macetes de vendas que me permitem sucesso em vendas, mas não conto para ninguém, para evitar a concorrência nos prêmios); permite maior organização pessoal (do conceito: Atividade pré-ativa x reativa, e fazer a lição de casa); estimula a administração participativa; estabelece uma forma para controlar resultados; define o perfil do vendedor ideal, facilitando sobremaneira os relacionamentos externo e interno.

A qualidade medida através do tempo



A Tecnorevest completa Bodas de Prata. Estes 25 anos foram totalmente dedicados a você Galvanoplasta. Temos orgulho de termos sido pioneiros na introdução de inúmeros processos no Brasil. Muito antes de haver o nível de conscientização atual da necessidade de proteger o meio ambiente a Tecnorevest já dava ênfase a produtos ecológicos. Mas nós não estamos adormecidos ao contrário, usamos a experiência adquirida nestes anos, mas continuamos jovens e estamos sempre oferecendo os melhores produtos e a melhor tecnologia de ponta.



TECNOREVEST
produtos quimicos Ltda.

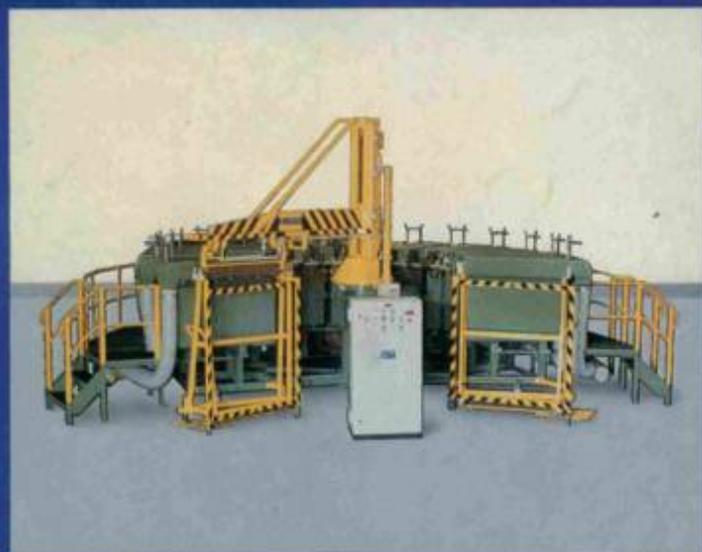
São Paulo: Rua Oneda, 40 - CEP 09895-280 - Tel (011) 759-4422 - Fax: (011) 759-4949 - São Bernardo do Campo - SP
Manaus: Av. Buriti s/nº - CEP 69075-000 - Distrito Industrial - Tel.: (092) 615-2737 - Fax: (092) 615-1184 - Manaus - AM

SERVOTRON GIROMAC I

Alta produtividade mesmo em pequenas áreas



Tecnologia avançada na medida certa



Equipamento automático compacto de alta produtividade para processos de cromo duro ou outros tipos de tratamento de superfícies, cuja sequência operacional não seja muito extensa.

Efficiente sistema de lavagem por Spray incorporado ao braço giratório o que possibilita redução no consumo de água e diminuição do arraste das soluções.

Controlado por C.L.P. permite inúmeras programações e alta confiabilidade.



 **ELMACTRON**

Elétrica e Eletrônica Ind. e Com. Ltda.

Rua André Leão, 309/310 CEP 03101-010 Moóca São Paulo SP

Tel: (011) 270.4700 Fax: (011) 270.4142

Filial Porto Alegre: Rua São Nicolau, 1106 CEP 91030-230

Porto Alegre RS Tel: (051) 345.1414