

TRATAMENTO DE

Superfície

UMA PUBLICAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE



ANO XVI - Nº76

MARÇO/ABRIL - 96



INTERFINISH LATINO AMERICANO
EBRATS - 97

CONGRESSO E EXPOSIÇÃO

**Especial: O
Setor na Mecânica'96**

FUTURON



Criativa

O processo Futuron representa uma nova era na galvanização decorativa de plásticos. Pela primeira vez uma nova tecnologia permite que os plásticos sejam galvanizados diretamente, proporcionando maiores vantagens que os processos convencionais.

A revolução na galvanização de plásticos

A principal vantagem do sistema Futuron é que ele elimina a deposição química do metal. No passado, esta etapa era indispensável para eletrodepositar em material não-condutivo. Após o pré-tratamento e a ativação da superfície do plástico, os processos convencionais usam níquel ou cobre químico para depois serem aplicadas as camadas eletrolíticas.

O Futuron trabalha sem os passos da deposição química. Graças a essa vantagem do processo, o ponto crítico é eliminado, assim como a fonte de falhas na galvanização de plásticos.

Direto ao acabamento final com Futuron.

Após o pré-tratamento e a ativação, o plástico pode ser diretamente tratado com cobre ácido ou níquel brilhante eletrolítico.

Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda. Rua Maria Patrícia da Silva, 205
Taboão da Serra - SP - CEP 06787-480 - Fone: (011) 491.8777 - Fax: 491.4649

Representantes:

Rio Grande do Sul: Van Lu - Fone: (051) 248.2329 - Fax: (051) 248.7630

Santa Catarina e Paraná: Galchemie - Fone: (041) 342.7226 - Fax: (011) 242.9223

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

atotech
ATO

É PRECISO ESTAR ATENTO ÀS MUDANÇAS

Companheiro

O TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE, "o pão nosso de cada dia", está cada dia mais distante de suas origens. Do dínamo aos retificadores eletrônicos, dos banhos foscos e poluentes aos recobrimentos técnicos e decorativos isentos de substâncias perigosas, tóxicas e corrosivas, dos tanques de madeira revestidos com piche aos equipamentos automáticos comandados por CLPs, dos resíduos despejados nos rios, esgotos e na atmosfera aos sistemas de descarga zero, dos operadores práticos aos técnicos especialistas que manuseiam sofisticados instrumentos para o controle analítico, tudo que abrange nosso ramo evolui com a velocidade do progresso para atender as novas exigências e desafios da nossa indústria, que exige:

- Otimização dos acabamentos
- Qualidade Assegurada
- Baixos custos.

Devo frisar que para acompanhar por inteiro e capitalizar esta mutação constante, só existe um caminho: participar do INTERFINISH LATINO-AMERICANO 97, o maior evento realizado na América Latina, que nossa ABTS promoverá em São Paulo nos dias 6 a 9 de outubro de 1997, no Hotel Transamérica.

A exposição de processos e das indústrias de equipamentos e de instrumentos paralela ao Congresso, irá apresentar as mais recentes novidades e inovações, fomentando negócios no mercado nacional e no âmbito do MERCOSUL.

Reserve seu lugar e venha compartilhar conosco do Congresso, que irá trazer palestrantes de ótimo nível para temas específicos e atuais, enriquecendo e atualizando seus conhecimentos, assegurando amplo retorno imediato ao seu investimento.

MANFREDO KOSTMANN



“

*O tratamento de
superfície está
cada dia
mais distante de
suas origens”*

”

A ABTG - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica foi fundada em 2 de agosto de 1968. Em razão de seu desenvolvimento, a Associação passou a abranger diferentes segmentos dentro do setor de acabamentos de superfície e alterou sua denominação, em março de 1985, para ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície. A ABTS tem como principal objetivo congrega todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à pesquisa e à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins.

A partir da sua fundação, a ABTS sempre contou com o apoio do SINDISUPER - Sindicato da Indústria de 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 (branco-chave)
Fax: (011) 251-2558

Presidente: Roberto Motta de Síllos

Vice-Presidente: Airi Zanini

1º Secretário: Alfredo Levy

2º Secretário: Antonio Magalhães de Almeida

Tesoureiro: Wady Millen Jr.

Diretor Cultural: Amadeu dos Santos C. Filho

Conselheiros: Carlos Alberto Amarel, Célio Hugensmeyer Jr., Cláudio Venho, Geraldo Bueno Martha, Gilmar de Oliveira Pinheiro, Mozes Manfredi Kostman, Roberto Constantino, Rolf Ett, Wilma A. T. Santos

Conselheiro "ex-officio": Carlo Berti

Secretária: Marilena Kallagan

Homenagem: Roberto Della Manna

Delegados Regionais Amazonas: Antonio Gomes de Souza - OX-RED Química Ltda. Al. Coime Ferreira, nº 414B - Coroado 2 - CEP 69083-000 - Manaus/AM; **Rio de Janeiro:** Gilmar de Souza Cupolillo - Rua Paraná, 387 - CEP 21020-310 - Rio de Janeiro/RJ - tel.(021) 290-9434; **Paraná:** Célio Wilson Moreira

Andrade - Rua João Bettega, 2052 - cj. 125 - CEP: 81070-001 - Curitiba/PR - tel. (041) 346-2278; **Joinville:** José Ruben Belato - Rua Otávio Mangabeira, 163 - Bom Retiro - CEP: 89222-140 - Joinville/SC - tel. (0474) 35-2866; **Rio Grande do Sul:** Heitor de Barros Benati - Rua Antonio Ribeiro Mendes, 2148 - CEP: 95032-000 - Caxias do Sul/RS - tel. (054) 224-2855; **Anacleto Vitor Bedin - Rua do Poente, 626 - CEP: 95200-000 Guaporé/RS - tel. (054) 443-1213; Porto Alegre/RS - Sérgio Soreimann - Av. Taquara, 193 - Cj. 304 - CEP: 90460-210; Belo Horizonte - Odilon da Silva Ribeiro - Rua Mesbla, 124 - Novo Serrano - CEP: 31360-180 - Belo Horizonte/MG; Campinas - Walter Barbieri Filho - Via Anhangüera - Km 98 - CEP: 13065-900 - Campinas/SP - tel. (019) 53-3246.**

5 ORIENTAÇÃO TÉCNICA
Tendências no Segmento de Revestimento Industriais - Parte I
Gilmar de Oliveira Pinheiro

8 ORIENTAÇÃO TÉCNICA
A Nitretação a Plasma
Geraldo Bueno Martha

10 NOTÍCIAS DA ABTS
Interfinish Latino-Americano

14 PROGRAMA CULTURAL
Calendário Cultural 1996.

15 PROGRAMA CULTURAL
ABTS Promove o 60º Curso de Galvanoplastia.
Palestra Aborda o Controle de Qualidade e o Tratamento de Efluentes.

18 MATÉRIAS TÉCNICAS
Monitoração e Controle dos Banhos de Eletrodeposição de Ligas Co-Ni
Shiva Prasad

22 MATÉRIAS TÉCNICAS
Controle de Processos no Setor de Galvanoplastia
Roberto Motta de Síllos

28 MATÉRIAS TÉCNICAS
Banho de Níquel Tipo Watts: Parte III - Pôpriedades dos Banhos e dos Eletrodepósitos de Níquel
Zehbour Panossian

38 ARTIGO
O Contínuo Aperto na Qualidade
Nilo Martire Neto

40 ARTIGO
Alternativas Disponíveis nos Equipamentos Automáticos para a Galvanoplastia
Ludwig Rudolf Spier

44 INFORMATIVO DO SETOR

48 NOTÍCIAS DO SINDISUPER

50 REPORTAGEM ESPECIAL
Escola de Engenharia do Mackenzie: Um Século de História e Modernidade

54 ESPECIAL:
O Setor na Mecânica'96

58 BIBLIOTECA

64 LIVROS

65 ASSOCIE-SE

66 PONTO DE VISTA
Flexibilizar - Um Exercício Mental
Kil Hyang Park

Capa

Cromo cedido pela Aletron LPW

CIRCULE

PARA:

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

EDINTER
EDITORA INTERNACIONAL LTDA.

Diretoria:
Elisabeth Pastuszek Boito
João Conte Filho

Editor: Wanderley Gonelli Gonçalves (MT)SP 12068)

Edição Gráfica: LuNe Soluções Gráficas
Rua Timbó, 69 - (011) 264-4746 e 291-7567

Impressão: Gráfica Brasileira

Fotografia: Gabriel Cabral

Redação e Publicidade:

Rua Conselheiro Brotero, 757 - Cj. 74

CEP01212-011 - São Paulo - SP

Fone/Fax: (011) 67-1896

Tiragem: 9.000 exemplares

Periodicidade: Bimestral

As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das Empresas.

EDINTER
EDITORA INTERNACIONAL LTDA.

Filiada

ANATEC

Tendências no Segmento de Revestimentos Industriais - Parte I

• *GILMAR DE OLIVEIRA PINHEIRO*

O segmento de tintas industriais representa aproximadamente 20% do total do mercado de tintas no Brasil, excluindo-se os usos em manutenção. Podemos entendê-lo como um segmento que se utiliza de revestimentos objetivando agregar valor aos itens produzidos pelas indústrias. Normalmente é dividido em dois grandes grupos: pintura OEM ("original equipment manufacturer") utilizada diretamente pelas montadoras, e as demais pinturas industriais em geral.

Ao longo dos últimos quinze anos o panorama dos revestimentos industriais tem sofrido uma mudança de perfil bastante significativa, diferente do setor de pintura arquitetônica, cujas mudanças têm ocorrido de forma mais lenta. Um dos fatores que mais tem contribuído para esta mudança de perfil em tempo tão curto é a constante busca das empresas pela diferenciação no mercado, vital para sua permanência em mercados cada vez mais exigentes e competitivos. Com a globalização das economias e quebra de oligopólios, as empresas têm sido obrigadas a buscar um melhor posicionamento no mercado, não somente tendo seus produtos como fator de destaque, mas também se posicionando dentro dos respectivos contextos sociais, de forma a tornarem-se entidades confiáveis de seu público consumidor, ou seja, cuidando da imagem frente à sociedade.

Um dos fatores históricos que mais maculavam a imagem das empresas era sua interação com o meio ambiente. De fato, até alguns anos atrás, áreas de alta densidade industrial eram entendidas como incompatíveis com a existência de mananciais e fauna ade-

quada. Com o advento da filosofia preservacionista, os conceitos de interação empresa/meio ambiente passaram a ser reavaliados, e algumas legislações em diferentes países passaram a taxar de forma progressiva, cada vez mais, os produtos descartados para a natureza na forma de dejetos, o que começou a inviabilizar os custos de alguns processos até então utilizados há muito tempo.

No universo dos revestimentos orgânicos, até o início da década de 70 praticamente tudo o que era consumido era base-solvente, ou seja, considerando-se um teor médio de 60 a 65% deste produto, tínhamos então que mais da metade dos revestimentos industriais aplicados acabava indo para a atmosfera ou para solos e rios, causando portanto grandes danos ao meio ambiente e à saúde ocupacional. A partir deste momento tivemos um maior rigor por parte das autoridades e as empresas necessitaram desenvolver processos de pintura coerentes com a nova realidade. Aí então novas tecnologias passaram a ser exaustivamente estudadas, objetivando reduzir a quantidade de materiais enviados à atmosfera, provenientes dos processos de pintura, basicamente através da redução ou eliminação dos solventes utilizados e, no caso da necessidade destes, que, se possível, fossem substituídos por produtos inofensivos à natureza, como a água, por exemplo.

Dá surgiram as tecnologias alternativas, como tintas altos-sólidos, cujo teor de solventes chega a 20% apenas, tintas a base de água, e principalmente as tintas em pó, dentre outras.

Nas próximas orientações técnicas iremos nos aprofundar com mais propriedade em cada um dos três sistemas aqui mencionados. ●



**GILMAR DE OLIVEIRA
PINHEIRO**

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

Uma empresa que excede em Galvanoplastia



Divisão Galvânica

Vista parcial das instalações, contando com 300 operadores em jornada de 24 horas de trabalho...



Filial Rio Grande do Sul

Seguindo nosso plano de investimento, visando uma maior participação no mercado, inauguramos nossa filial de distribuição de produtos químicos, na cidade de Caxias do Sul, com o objetivo de atender de forma mais ágil e eficiente a região. Estoque permanente, laboratório e equipe especializada integram o sistema de atendimento com qualidade.

Somente a maior Galvânica do mundo pode se transformar em um laboratório onde são realmente testados e identificados, na prática, produtos e fórmulas eficientes. Toda esta experiência é que possibilita a transferência de tecnologia aos nossos clientes da Divisão Química.

Por isso, só revendemos produtos e processos testados e efetivamente aprovados em nossa Galvânica.



...Especializada em Tratamentos de Superfícies, técnicos e decorativos, servindo às mais diversas atividades industriais.



Nova Sede

Com 15.000 m² de área construída, instalada em terreno de 42.500 m² na Via Anhanguera.



Fundição

Capacitada para atender as necessidades individuais em relação aos vários tipos de metais e aos seus diversos formatos.



Laboratório

Onde são analisados os banhos galvânicos de clientes da Divisão Química.



Divisão Química

Estoque com reposição permanente. Fornecemos produtos e processos, devidamente testados e aprovados em nossa Galvânica. Representamos os mais renomados fabricantes nacionais e internacionais.

- Cianetos
- Cloretos
- Sulfatos
- Óxidos
- Soda cáustica
- Anodos em vários formatos
- Processos galvânicos



Galtec 34 anos

Galtec Galvanotécnica Ltda.

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

Filial Rio Grande do Sul

Av. Alexandre Rizzo, nº 1541 - Bairro Desvio Rizzo
CEP 95110-000 - Caxias do Sul - RS
PABX / FAX: (054) 227-1199

A Nitretação a Plasma

•GERALDO BUENO MARTHA



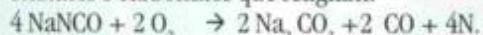
GERALDO BUENO MARTHA

Engenheiro pela Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie; Engenheiro de Segurança do Trabalho, com especialização pela Faculdade de Engenharia da Fundação Armando Álvares Penteado; Professor titular da disciplina Metalurgia e Tratamentos Térmicos da Fundação Armando Álvares Penteado; Consultor e Engenheiro de Segurança da Brasimet Com. e Ind. S/A

O processo de nitretação é um processo termoquímico que se faz em aços visando resistência ao desgaste, ao atrito e em alguns casos à corrosão. Neste último caso, denomina-se o processo oxi-nitro-carbonetação.

Até recentemente o processo podia ser executado em atmosfera controlada, usando como fornecedor de nitrogênio amônia, que se dissocia devido à temperatura, e dava:

$2 \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3 \text{H}_2$; N_2 inicialmente no estado atômico, ou então a banho de sal, usando cianatos e carbonatos que reagem:



Outras reações podem ocorrer, e não são mencionadas porque fogem ao escopo deste artigo.

Modernamente, surgiu a nitretação a plasma, que entre outras vantagens é um processo não-polvente (ISO 14000), pois a matéria prima, supridora de nitrogênio, é o próprio nitrogênio, cujo átomo é dissociado em íons devido à ação do vácuo e de microimpulsos elétricos, conforme mostra o croqui abaixo.

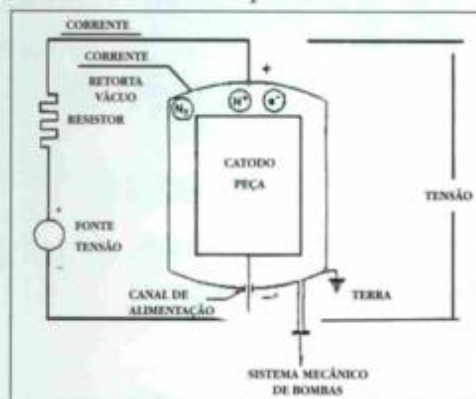


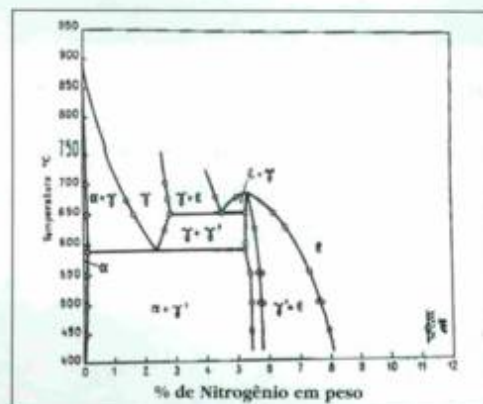
Fig. 1 - Esquema do equipamento de nitretação a plasma

Desta forma, obtém-se o plasma, ou seja, o quarto estado da matéria.

O diagrama de equilíbrio Fe-N nos apresenta o surgimento de 2 nitretos, épsilon e gama-linha.

Cada um destes nitretos apresenta características diferentes.

Assim épsilon tem baixo coeficiente de atrito, elevada dureza, pode ser oxidado, aumentando a resistência ao desgaste abrasivo e à corrosão.



Gama-linha por outro lado é tenaz e antiaderente, aumentando a resistência ao desgaste adesivo.

Finalmente, após estas camadas de nitretos, aparece a zona de difusão, a qual melhora sensivelmente a resistência à fadiga de contato e térmica.

Ora, não era possível o controle quantitativo destas variáveis, o que com a nitretação a plasma é perfeitamente viável, permitindo otimizar o processo, dando como consequência um melhor desempenho de peças ou ferramentas tratadas por este processo, podendo até mesmo se obter peças com a camada de difusão, se for o caso.

Outras vantagens adicionais seriam:

- O processo pode usar baixas temperaturas (380°), minimizando a distorção.
- Ausência de porosidade.
- Baixíssimo aumento de rugosidade.
- Repetibilidade dos resultados, uma vez que todas as variáveis do processo, como pressão, tempo, temperatura, tensão de corrente e composição de gases, são controlados automaticamente por um "programa".

Variando a composição dos gases podemos ter:

- Nitretação: Nitrogênio + Hidrogênio
- Nitro-carbonetação: Nitrogênio + Hidrogênio + Metano
- Oxi-nitro-carbonetação: Nitrogênio e Hidrogênio + Metano + Ar

Pode-se portanto constatar a importância do processo. ●

Entrevista com Márcio Esteves da Silva, Gerente Industrial da Esteves & Companhia

TS - Conte- nos a respeito de sua linha de produtos.

Márcio - Estamos no mercado de metais sanitários há 40 anos, e nos orgulhamos de fabricar válvulas, sifões e tubos de ligação da mais alta qualidade, mantendo nossos clientes, em todo o Brasil, plenamente satisfeitos.

Estamos ampliando em 20% nossa área construída, que atualmente ocupa dez mil metros quadrados. Além disto contamos com 350 funcionários e nosso consumo de latão é de mais de 60 toneladas.

Isto tudo nos coloca entre os primeiros lugares no segmento de metais sanitários.

TS - Que tipos de acabamentos das peças vocês oferecem atualmente?

Márcio - Nossos produtos são fornecidos, atualmente, com acabamentos cromado, dourado, fumê e também epoxi nas cores branco, bege e preto.

TS - Que novos acabamentos o mercado solicita nos dias de hoje?

Márcio - Os metais sanitários são fabricados de forma a possibilitar um conjunto harmônico com as peças de cerâmica. O design, obviamente, é muito importante, havendo forte influência européia. Seguindo esta tendência, a Esteves lançou o "Sifão Europa" que já é um grande sucesso de vendas.

TS - Qual a performance para os acabamentos de superfície?

Márcio - Temos uma exigência bastante rigorosa, tanto no que se refere ao aspecto decorativo, quanto à sua durabilidade. Aliás, foi exatamente visando qualidade que passamos a usar o Clearclad, já que ele confere melhor proteção aos acabamentos dourado e fumê.

TS - Foi complexa ou onerosa a instalação do equipamento para aplicar o verniz eletrolítico Clearclad?

Márcio - Absolutamente, a instalação do equipamento é bastante simples. Por outro lado, tivemos um "Pay-Back" surpreendente, graças à redução de custo em relação ao processo anterior.

TS - Quais os benefícios obtidos com o uso do



Clearclad?

Márcio - Os benefícios foram vários: melhoria na qualidade, inclusive no aspecto decorativo, velocidade do processo; e redução drástica do retrabalho, além da já mencionada redução de custo. É também importante salientar que o Clearclad permitiu aumentar a garantia de nossos

produtos.

TS - O controle do processo é complicado?

Márcio - O controle do processo é simples, e nossos operadores foram treinados pela Tecnorevest.

TS - Quanto ao tratamento de efluentes, o Clearclad traz algum benefício?

Márcio - Sim porque o processo trabalha em circuito fechado, gerando um mínimo de efluente - praticamente zero.

TS - Você tenciona ampliar a gama de acabamentos com Clearclad?

Se positivo, quais são os outros acabamentos que a Esteves tem como prioritários?

Márcio - Pretendemos, instalar, a curto prazo, o Clearclad fumê e substituir o epoxi por Clearclad branco, bege e preto.

TS - Há alguma outra colocação que você gostaria de fazer?

Márcio - Gostaria de ressaltar ainda a parceria que houve com a Tecnorevest, que não se preocupou apenas em vender, mas também com o desenvolvimento do processo como um todo.



TECNOREVEST
produtos químicos Ltda.

Rua Oneda, 40 - CEP 09895-280 - São Bernardo do Campo - SP
Tel: (011) 759.4422 - Fax: (011) 759.4949

REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA O BRASIL E ARGENTINA DO:



Interfinish Latino-Americano

SÃO PAULO - OUTUBRO 1997

Está confirmado: o INTERFINISH LATINO-AMERICANO - EBRATS 97 será realizado em São Paulo de 6 a 9 de outubro de 1997, no Centro de Convenções do Hotel Transamérica.

A coordenação do evento ficou distribuída do seguinte modo:

Presidente: Roberto M. de Sillos

Geral: Carlo Berti

Administrativa: M. Manfredo Kostmann

Técnica: Amadeu dos Santos Cordeiro P^o

Social: Airi Zanini

Financeira: Wady Millen Júnior

Vice-presidente da IUSF: Volkmar D. Ett

Secretário Executivo: Alfredo Levy

As providências para o evento estão em pleno desenvolvimento, já estão sendo convidados os coordenadores responsáveis pelas diversas áreas abrangidas no Congresso, relativas à tecnologia e ao equipamento de:

- novas técnicas de pré-tratamentos químicos e eletrolíticos
- revestimentos de zinco e de zinco-ligas
- revestimento de cobre e de suas ligas
- revestimentos de níquel e de cromo
- revestimentos de metais preciosos
- revestimentos de ligas e de compósitos
- revestimentos sem corrente
- tratamento de alumínio e de outros metais leves
- fosfatização para pintura e aplicações técnicas
- PVD, CVD e outros processos físicos
- eletrodeposição em meio de sais fundidos
- tratamento termoquímicos
- revestimentos especiais para alta resistência à corrosão
- revestimentos especiais para alta resistência ao desgaste
- circuitos impressos e outras aplicações eletrônicas
- pintura industrial e protetora

- revestimentos para a indústria automobilística

- controles de processos: análises e ensaios
- tratamento de águas, efluentes e resíduos para controle ambiental

Será dada ênfase especial aos processos não-poluidores.

Na próxima edição da *Tratamento de Superfície* deverá ser publicada a "Chamada dos Trabalhos", com a indicação das datas-limite para a entrega dos resumos e dos textos dos trabalhos a apresentar.

Já estão também sendo tomadas as providências destinadas à realização da Exposição Industrial ilustrativa de todos os novos desenvolvimentos de interesse para o ramo de tratamentos de superfície. A Comissão Organizadora do evento tem plena confiança em poder oferecer grandes atrativos para todos os profissionais e industriais deste ramo, do Mercosul e de outros países.



Flagrantes dos eventos já realizados

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

ISO 9000 CERTIFICATE OF COMPLIANCE

This is to certify that the Quality Management System of:

ISC SCREENS LTDA.

DIVISÃO GALVANO
AV. COMENDADOR LEOPOLDO DEDINI, 150
PIRACICABA, SP 13422-210
BRASIL

has been assessed by ABS Quality Evaluations, Inc. and found to be in compliance with the following quality standards:

ISO 9002

The Quality Management System is applicable to:

PROVISION OF GALVANOPLASTIC SERVICES

Certificate No.: 31758
Effective Date: 21 December 1995
Expiration Date: 20 December 1998
Rev. No./Date: 0/21 December 1995


on behalf of ABS Quality Evaluations, Inc.



Validity of this certificate is subject to the organization and procedures being audited twice annually and the audited company submitting to ABS Quality Evaluations, Inc. interim written reports of any major changes in the elements of its Quality Management System.

ABS Quality Evaluations, Inc. 16855 Northchase Drive, Houston, Texas 77060 U.S.A.

ISC SCREENS LTDA.

SINÔNIMO DE VANGUARDA TECNOLÓGICA

Estamos orgulhosos em poder exibir este certificado aos nossos clientes, fornecedores, amigos e a toda comunidade, um reconhecimento à conquista da tecnologia, da qualidade e do respeito ao meio ambiente. Atuando nas áreas de prestação de serviços e de apoio técnico em galvanoplastia, desenvolvemos processos de metalização de peças metálicas e plásticas para: aplicações industriais e técnicas, com finalidades decorativas e blindagem eletromagnética de equipamentos eletroeletrônicos.

Além do reconhecimento internacional da qualidade dos nossos serviços, esta certificação atesta, passo a passo, o patamar tecnológico e o nível de excelência no atendimento às necessidades dos nossos clientes. Havendo interesse em nossos padrões de qualidade ou em terceirizar a sua galvanoplastia, saberemos atender as suas expectativas.

ALTA TECNOLOGIA EM ELETROFORMAÇÃO E ELETRODEPOSIÇÃO DE METAIS



SISTEMAS PARA PINTURA E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES



INDÚSTRIAS

- Automobilística
- Autopeças
- Eletrodomésticos
- Metalúrgicas

SISTEMAS

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

KOCH
GEORGE KOCH SONS, INC.

REPRESENTANTE PARA O BRASIL

ADD COR
ENGENHARIA S/A

Tel: (011) 573.5792

Tanques em Polipropileno

- para galvanoplastia
- tratamento de efluentes
- armazenamento de líquidos ácidos e alcalinos
- resistem a temperaturas de até 80°C

Cilíndricos e prismáticos

- cilíndricos de 0,5 a 30 m³
- prismáticos de 0,5 a 20 m³



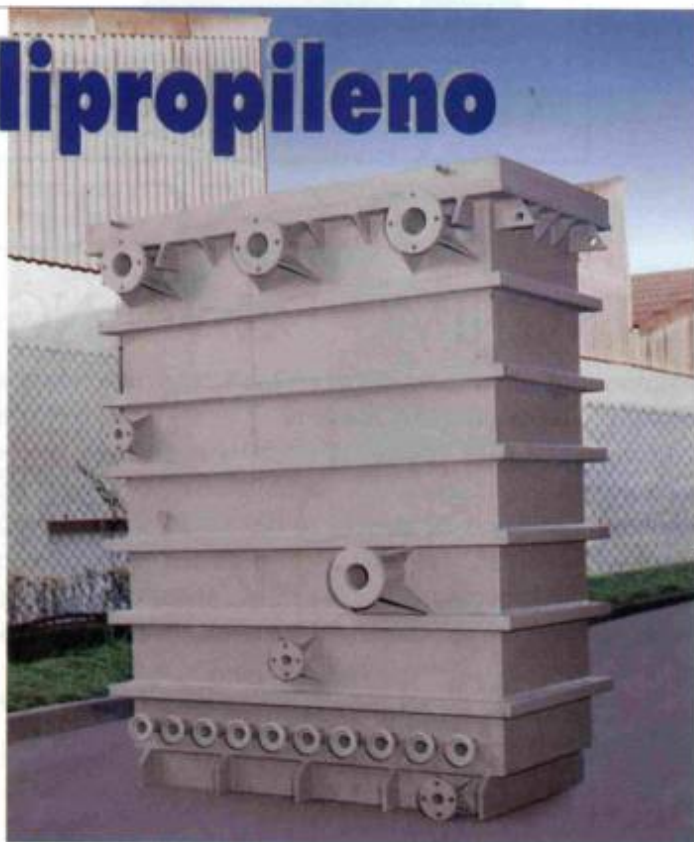
TECNOPLÁSTICO
BELFANO LTDA

Vendas: Rua Fradique Coutinho, 1459 - São Paulo - SP - CEP 05416-012

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

Fábrica e Escritório: Av. Santa Catarina, 489 - Diadema - SP - CEP 09931-390

Fone: (011) 713-2244 - Fax: (011) 713-0004 - Telex: 11 44257 BELF



FABRICAMOS TANQUES SOB MEDIDA

Decapagem e
polimento
químico?

Pense fácil!

Pense

METALPER®



Instrumento gentilmente cedido por Irmãos Vitale S.A.

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

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

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

PERÓXIDOS DO BRASIL LTDA.
TECNOLOGIA EM PEROXIDADOS

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

Distribuidores autorizados:

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



ISO 9002
FM25026

Calendário Cultural

ABTS-1996

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

**AMADEU DOS SANTOS
CORDEIRO FILHO
DIRETOR CULTURAL**

Local	Mês	Data	Eventos*
São Paulo	Março	04/03 a 26/03	60º Curso Galvanoplastia
São Paulo	Março	28/03	Palestra Técnica da Digimed
São Paulo	Abril	25/04	Palestra Técnica da Merck S/A
Minas Gerais	Abril	01/04 a 30/04	61º Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Maio	30/05	Palestra Técnica
Rio de Janeiro	Maio	13/05 a 17/05	19º Seminário Trat. de Efluentes
São Paulo	Junho	17/06 a 28/06	1º Curso Básico Pintura/Fosfatização
São Paulo	Junho	27/06	Palestra Técnica
São Paulo	Julho	08/07 a 31/07	62º Curso Galvanoplastia
São Paulo	Julho	25/07	Palestra Técnica
São Paulo	Agosto	29/08	Palestra Técnica
São Paulo	Setembro	26/09	Palestra Técnica
Porto Alegre	Setembro	02/09 a 25/09	63º Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Outubro	31/10	Palestra Técnica
São Paulo	Outubro	14/10 a 23/10	20º Seminário de Trat. de Efluentes
São Paulo	Novembro	04/11 a 27/11	64º Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Novembro	28/11	Palestra Técnica

* Programa sujeito a alterações

ABTS Promove o 60º Curso de Galvanoplastia

Iniciando o Calendário Cultural previsto para o ano de 1996, a ABTS, o SINDISUPER e a FIESP/CIESP promoveram, no período de 4 a 26 de março, no auditório da FIESP, em São Paulo, o 60º Curso de Galvanoplastia. Os coordenadores do evento, por parte da ABTS, foram Amadeu dos Santos Cordeiro Filho, Diretor Cultural, Carlos Alberto Amaral, Diretor Conselheiro, e Roberto Motta de Sillos, Presidente.

Já considerado como elemento primordial para a preparação e o desenvolvimento dos profissionais que atuam no setor de tratamento de superfícies, este curso, a exemplo dos outros já realizados, foi desenvolvido com base em apostila especialmente preparada e teve o seguinte temário: noções de química, equipamentos para galvanoplastia, pré-tratamento químico e eletrolítico, pré-tratamento mecâ-

nico, banhos para fins técnicos, eletrodeposição de zinco, de cobre, de níquel e de cromo, tratamento de efluentes, fosfatização, eletropolimento e anodização, circuitos impressos, eletrodeposição de metais preciosos e controle de processos.



Apresentação de uma das palestras do curso

PARTICIPANTES DO 60º CURSO DE GALVANOPLASTIA

Selma Maria Gomes Costa
ALIANÇA
METALÚRGICA S. A.

Gian P. G. Naticchia e
Daniel Pires do Rio
CASCADURA
INDUSTRIAL S. A.

Wojciech André Szymanski
CIRÚRGICA SZYMANSKI

Amadeu Aparecido Luizetto
EKKO ENGENHARIA
SÔNICA

Shirlei Milane de Mello
FAAP - FUNDAÇÃO
ARMANDO ÁLVARES
PENTEADO

Gilberto Martin
GALVANOPLASTIA
3H LTDA.

José Luiz de Barros e
Juscelino Guerra da Paixão
ITAP S. A.

Ivo Bernardino da Silva
LA FONTE
FECHADURAS S. A.

Marcelo Vieira Daipre
NOVA LINHA IND. E
COM. DE JÓIAS LTDA.

Rogério Fabião Amatto
RÉSIL IND. E COM. LTDA.

José Eduardo Martins
de Barros
SCANIA DO BRASIL LTDA.

Palestra Aborda o Controle de Qualidade e o Tratamento de Efluentes

A primeira palestra do Programa Cultural de 1996 estabelecido pela ABTS e pelo SINDISUPER foi realizada no dia 28 de março último. Tendo como tema "Medição de pH e ORP no Laboratório para Controle de Qualidade e Tratamento de Efluentes", o evento foi apresentado pelo engenheiro eletrônico Francisco Medina, diretor comercial da Digimed Instrumentação Analítica, e abordou os seguintes temas: como funcionam os eletrodos, manutenção dos eletrodos, como funcionam os equipamentos e aplicação para efluentes com cromo e cianeto.

O diretor da Digimed destacou na ocasião que as empresas de tratamento de superfície têm a necessidade de automatizar sua E.T.E., cuja função, além de outros tratamentos, consiste em oxidar cianetos a cianatos, reduzir os ânions cromatos, neutralizar e classificar, com a preocupação de dispensar seu efluente, segundo os valores da Lei Nº 997/76.

"Para isto - destacou Medina - o usuário deverá ter equipamentos automáticos de pH e ORP. Na prática, o grande cuidado será na manutenção preventiva dos sensores que, por estarem imersos no efluente 24 horas por dia, sofrem agressão e precisam ser limpos e aferidos". Por último, ele destacou os cuidados na aferição dos equipamentos após cada limpeza, utilizando-se de soluções-tampão.



O diretor da Digimed apresenta sua palestra

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA E MANUSEIOQUÍMICO



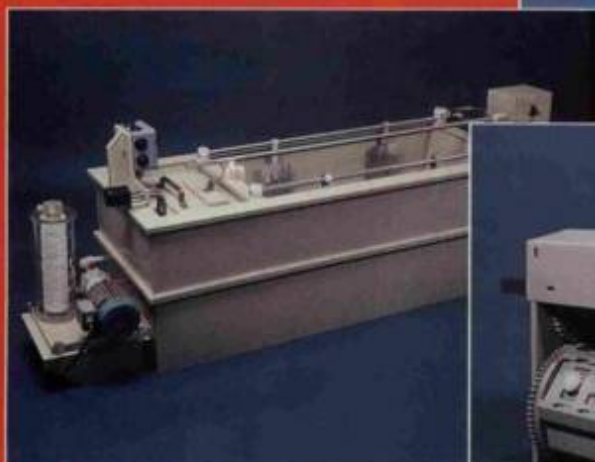
Linhas completas



Tanque especial



Filtro bomba



Tanque especial



Tambores rotativos



Sistema de exaustão

Uma base sólida para seu negócio

DAIBASE S.A. COMÉRCIO E INDÚSTRIA

Rua Inácio Luis da Costa, 710
Parque São Domingos
CEP 05112-010 - São Paulo - SP

Tel: (011) 261.4511

Fax: (011) 261.4695

DAIBASE

A Daibase garante o que faz.



ISO 9000, Qualidade Total, livre mercado, modernização, economia global. Se sua empresa está habituada a estes assuntos, não coloque tudo a perder.

Compre de quem garante o que fabrica e emite Certificado de Garantia.

Garantia de qualidade, preço justo e prazos.

Os produtos DAIBASE têm garantia de 6 a 12 meses contra qualquer defeito de fabricação, podendo esta garantia ser estendida para até 24 meses, através de contrato adicional.

Na hora de adquirir seu equipamento, lembre-se de quem conhece o assunto. Não fabricamos simplesmente tanques: apresentamos a solução quando o assunto é galvanoplastia ou exaustão.

DAIBASE

DAIBASE S.A. COMÉRCIO E INDÚSTRIA
Rua Inácio Luis da Costa, 710
Parque São Domingos
CEP 05112-010 - São Paulo - SP
Tel: (011) 261.4511 - Fax: (011) 261.4695

E L E T R O D E P O S I Ç Ã O

Monitoração e Controle dos Banhos de Eletrodeposição de Ligas Co-Ni

Este artigo analisa o uso de voltamogramas de onda quadrada para monitorar, de forma satisfatória, as concentrações de Co e de Ni, mesmo com banho de deposição de alta velocidade



SHIVA PRASAD

Coordenador da área de química analítica do Departamento de Engenharia Química - Centro de Ciências e Tecnologia - da Universidade Federal da Paraíba. É graduado em química, física e matemática pela University of Rajasthan, Jaipur, Índia, tendo feito mestrado em química inorgânica, com especialização em química analítica, e doutorado na mesma faculdade. Também fez pós-doutorado no Departamento de Química da State University of New York, Buffalo, New York.

RESUMO

As pesquisas sobre a eletrodeposição de ligas Co-Ni mostram que a mudança na porcentagem de níquel e cobalto no banho tem uma influência acentuada sobre a composição do depósito. Foi desenvolvido um método voltamétrico de onda quadrada para controlar as concentrações do cobalto e do níquel, mesmo nos banhos de deposição de alta velocidade. O processo pode ser facilmente automatizado.

● SHIVA PRASAD

INTRODUÇÃO

As ligas de cobalto-níquel têm muitas propriedades úteis, como alta resistência, dureza e qualidades magnéticas inusuais. As propriedades magnéticas das ligas eletrodepositadas de Co-Ni têm sido exploradas com o objetivo de empregá-las na indústria eletrônica e, sobretudo, para gravações em fitas magnéticas.

As ligas de cobalto-níquel-fósforo possuem estrutura amorfa. Elas têm propriedades magnéticas especiais e são recomendadas para discos de memória de computador.^(1,2) Kipka e Budniok (1990) anotaram,⁽³⁾ recentemente, as propriedades catalíticas destas ligas para o desprendimento de oxigênio.

As ligas são eletrodepositadas de banhos de sulfato, cloreto, sulfato e cloreto misturados,⁽⁴⁾ fluoborato,⁽⁵⁾ sulfamato,⁽⁶⁾ e pirofosfato.⁽⁷⁾ Observou-se que os constituintes do banho exercem uma profunda influência sobre a composição da liga depo-

sitada de cobalto-níquel^(7,8), a qual, por sua vez, afeta as respectivas propriedades. Mas ainda não existe um método de controle rápido para monitorar estes banhos.

EFEITO DE CONCENTRAÇÃO:

Foi realizada uma série de experiências de eletrodeposição com um banho de sais simples da liga de Co-Ni. O banho empregado tinha uma composição semelhante à usada por Armyanov e Sotirova-Chakarova:⁽⁹⁾ NiSO₄ · 7H₂O 196 g/L, CoSO₄ · 7H₂O 131 g/L, H₃BO₃ 30 g/L e pH 5,0. A eletrólise foi realizada com uma densidade de corrente catódica de 30 mA/cm² em um banho mantido a 80°C. A composição das ligas depositadas foi determinada pela espectroscopia de absorção atômica. A partir dos resultados obtidos traçou-se um gráfico entre o teor de níquel na liga depositada e o percentual do níquel metálico no banho (Fig. 1). A curva mostra claramente que a mudança na porcentagem do metal níquel no banho tem uma influência acentuada sobre a composição do depósito. As ligas de cobalto-níquel depositadas de banhos semelhantes foram exaustivamente estudadas quanto às suas propriedades por Armyanov e Sotirova-Chakarova.⁽⁹⁾ A Fig. 2, extraída dos trabalhos destes pesquisadores, demonstra as mudanças abruptas na tensão interna e nas propriedades magnéticas das ligas, ocorridas em virtude de

uma pequena mudança na composição do banho. Uma comparação das Figuras 1 e 2 mostra a necessidade de algum processo para monitorar o controle da composição do banho, a fim de manter o depósito com propriedades especificadas.

MONITORAÇÃO E CONTROLE DOS BANHOS

Os métodos padrões para a análise dos banhos de deposição de ligas de cobalto-níquel não são rápidos,⁽⁴⁾ motivo pelo qual não são recomendáveis para processos de eletrodeposição de alta velocidade. Em consequência, foi desenvolvido um método voltamétrico de onda quadrada para controlar as concentrações do cobalto e do níquel nos banhos para a eletrodeposição de ligas de cobalto-níquel e cobalto-níquel-fósforo.⁽¹⁰⁾ O método é semelhante àquele descrito para banhos de ligas de níquel-tungstênio-boro^(11,12) e pode ser facilmente automatizado. O cobalto e o níquel não interferem entre si, uma vez que os seus picos de redução estão muito separados (Fig. 3).

Os integrantes usuais de um banho para a eletrodeposição de ligas do Co-Ni e Co-Ni-P, a partir de banhos de sulfato,⁽⁹⁾ de mistura de sulfato e cloreto,⁽⁸⁾ fluoborato,⁽⁵⁾ sulfamato,⁽⁶⁾ pirofosfato⁽⁷⁾ e hipofosfito⁽³⁾, não interferem na determinação do cobalto e do níquel por este método.

A determinação do Co(II) e do Ni(II) pela voltametria de onda quadrada foi realizada com um potenciostato EG&G PARC 273, equipado com um eletrodo de gota estática de mercúrio (EG&G SMDE 303) e controlado por um minicomputador PDP/8e (Digital Equipment Corp.). Uma determinada alíquota de solução foi diluída com um tampão de hidróxido de amônio de pH igual a 9,5. O ar foi eliminado pelo argônio antes da aplicação da varredura voltamétrica. Foram utilizados os seguintes parâmetros voltamétricos de onda quadrada: faixa de potencial de -0,8 a -1,6 volts; altura do degrau 10 mV; frequência de 100 Hz; potencial de condicionamento de -0,6 volts; e tempo de

acondicionamento de 1 s.

Os voltamogramas de onda quadrada, como estão mostrados na Figura 3, apresentam picos bem definidos e separados de corrente líquida a -1,07 e -1,38 volts relativos à redução do Ni (II) e do Co (II), respectivamente. Foi traçada uma série de voltamogramas em diferentes concentrações de Co(II) e de Ni(II) e observou-se que eles apresentavam uma relação linear com a altura dos picos da corrente líquida (Fig. 4), evidenciando que o método é bastante satisfatório para monitorar as concentrações de Co(II) e de Ni(II), mesmo com um banho de deposição de muito alta velocidade, uma vez que esta técnica prevê resultados em um espaço de tempo de poucos segundos. O processo pode ser facilmente automatizado, ligando-o a um computador, o qual, por sua vez, pode controlar automaticamente: (a) o analisador polarográfico, para realizar a voltametria de onda quadrada; (b) as funções de lavagem, a amostragem e a drenagem da célula; e (c) o cálculo dos resultados e as respectivas instruções para restabelecer a concentração dos componentes do banho.

AGRADECIMENTOS:

Ao CNPq, Brasília, pelo apoio financeiro, à Dra. Janet G. Osteryoung (State

University of New York, Buffalo, EUA) pelas valiosas sugestões e ao Prof. Lélío J. P. Costa pela assistência na versão final do manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. T. H. Bonn e D. C. Wendell; *Electrodeposition of Magnetic Coatings*. U. S. Patent 2,644,787 (1953).
02. D. W. Baudrand; *Alloy Plating in the 90's*. *Metal Finish*. **89**(4), 33-34 (1991).
03. J. Kupka e A. Budniok; *Electrolytic Oxygen Evolution on Nickel-Cobalt-Phosphorus Alloys*. *J. App. Electrochem.* **20**, 1015-20 (1990).
04. A. Brenner; *Electrodeposition of Alloys*. Vol. 2. Academic Press, New York (1963).
05. I. I. Panchenco; *Electrodeposition of Alloys*. *Konspekt Doklada, Moscow*, nº 2 (1959).
06. I. Tsu; *A New Cobalt-Nickel Sulfamate Bath*. *Plating*. **48**, 379-81 (1961).
07. V. Sree e T. L. Ramachar; *Electrodeposition of Nickel-Cobalt Alloys from the Pyrophosphate Bath*. *J. Electrochem. Soc.* **108**, 64-70 (1961).
08. E. A. Lowenbeim (ed.); *Modern Electroplating*. 3rd. Edition. John Wiley,

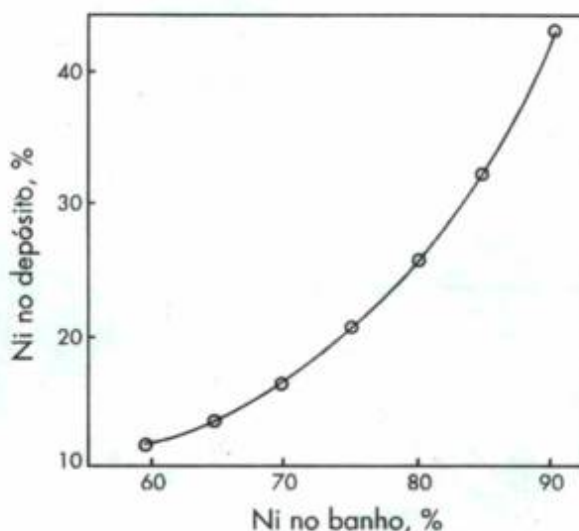


Figura 1: Relação entre o teor de níquel no depósito e a porcentagem metálica do níquel no banho da liga de Co-Ni.

New York (1974). p. 153.

09. S. Armyanov e G. Sotirova-Cbakarova; *Internal Stress in Electrodeposited Cobalt, Nickel and their Alloys: Part II. Metal Finish.* **91**(3), 42-49 (1993); *Part III: Metal Finish.* **91**(4), 59-63(1993).

10. S. Prasad; *Determination of Cobalt and Nickel in Plating Baths by Squarewave Voltammetry.* *Anais da 45ª Reunião Anual da SBPC, Recife,* p. 472(1993).

11. Prasad, S.; *Eletrodeposição de Camadas de Liga Níquel-Tungstênio e*

determinação de Níquel por Voltametria de Onda Quadrada. *Tratamento de Superfície.* **58**, 23-28 (1993).

12. Prasad, S. e Janet G. Osteryoung; *Determination of Nickel in Plating Baths by Squarewave Voltammetry.* *PittCon'92, New Orleans, USA, Paper nº 1264*(1992).

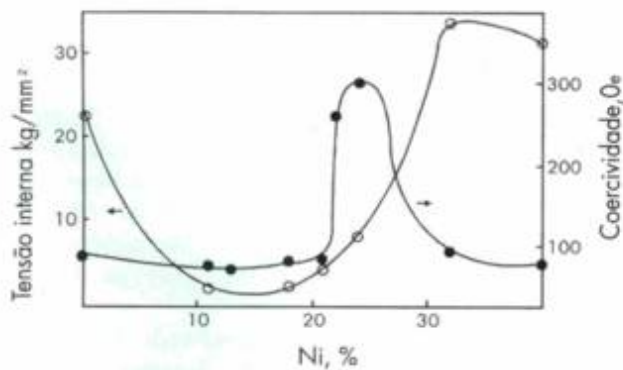


Figura 2: Tensão interna e coercividade vs. teor de níquel nas ligas de Co-Ni.

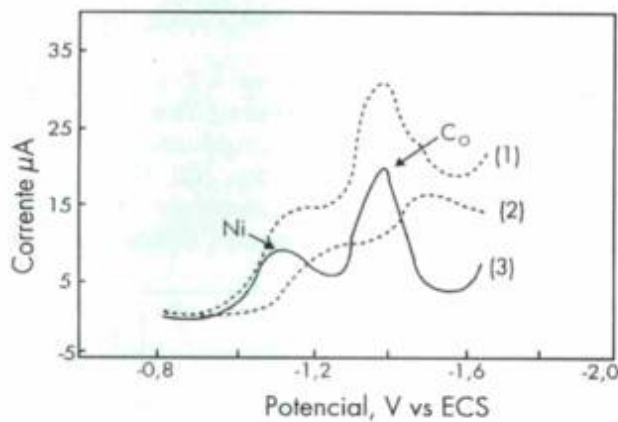


Figura 3: Voltamograma de onda quadrada de solução do banho contendo cobalto e níquel juntos, com o pH ajustado para 9,5 com tampão de hidróxido de amônio. Altura de degrau, 10mV; frequência de onda quadrada, 100 Hz; média de 10 leituras de varredura. Corrente (1) em avanço, (2) inverso (3) líquida.

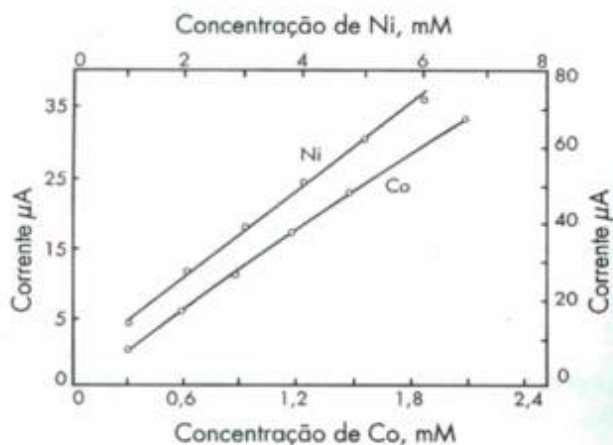


Figura 4: Relação entre a altura do pico da corrente líquida de onda quadrada e as concentrações do níquel e do cobalto. As condições experimentais são semelhantes às descritas na Figura 3.

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA



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



Criativa

ARTE

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

E L E T R O D E P O S I Ç Ã O

Controle de Processos no Setor de Galvanoplastia

• **ROBERTO MOTTA DE SILLOS**



ROBERTO MOTTA DE SILLOS

Gerente de vendas da Divisão Plating da Inbra Indústrias Químicas Ltda. e atual Presidente da ABTS.

Este artigo foi publicado originalmente no número 52 (set./dez. de 1991) da Revista Tratamento de Superfície. Ele está sendo republicado, devidamente atualizado, em virtude de eu ter notado extremo interesse dos alunos, com solicitação de cópias, quando menciono este tema no Curso de Galvanoplastia.

O AUTOR

Este artigo fornece um método de controle do setor de tratamento de superfície que, se corretamente aplicado, permite manter a qualidade, a continuidade da produção e a redução significativa de refugo.

Vinte e três anos de trabalho interno, sempre com a responsabilidade de corrigir problemas no setor de galvanoplastia, foi o tempo mais do que suficiente para ter assimilado e criado, administrativamente falando, controles dos mais diversos, a fim de reduzir refugo e paradas desnecessárias de produção.

Atualmente, após sete anos de trabalho externo e tendo a oportunidade de visitar empresas dos mais diversos portes, observei falhas de acompanhamento no controle do processo industrial que chegam, em alguns casos, ao desconhecimento total, fazendo com que as correções efetivas só ocorram depois de exaustivas tentativas, gerando refugo inevitável.

Em vista disso, decidi escrever este artigo, com a intenção de levar aos interessados uma forma de controle que permite manter a qualidade e a continuidade da produção, maximizando lucros.

I - 1. Manutenção Preventiva

O mais lógico seria iniciarmos pelo controle analítico dos banhos. Efetivamente, notei que esta é uma preocupação básica na maioria das indústrias, e às vezes, a única. Há, porém outro con-

trole de extrema importância, raras vezes levado em consideração e que merece idêntica atenção. Falamos de manutenção preventiva dos equipamentos e instalações como um todo. A experiência mostrou que, em mais de 90% dos casos, o problema não é causado pelo banho galvânico em si, mas por um desvio no sistema.

I - 1.1. Serviços a Executar

O Quadro I "Serviços a Executar", que apresentamos a seguir, pode ser cumprido pelos próprios operadores da galvanoplastia e também pelo setor de manutenção (este para trabalhos mais específicos, os quais são geralmente efetuados às sextas-feiras, no término do expediente, ou aos sábados).

Embora os exemplos se refiram a instalações de zincagem e cromação decorativa, o mesmo quadro pode ser adaptado para outros tratamentos superficiais, com a introdução das alterações pertinentes a cada processo.

Com este quadro, o responsável pelo setor de acabamentos terá em mãos uma ferramenta de trabalho indispensável para administrar, acompanhar e planejar o seu dia-a-dia, e o de sua equipe.

Quadro 1

DEPARTAMENTO DE ACABAMENTO - ANO: 1996																		
SERVIÇO A EXECUTAR	FREQÜÊNCIA	JUNHO				JULHO				AGOSTO				SETEMBRO				
		7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27
Desoxidar área de contato dos cabeçotes das gancheiras e proteger com graxa condutora de cobre.	Mensal	*				*				*				*				
Desoxidar barramento e contatos; limpar chapas anódicas ou catódicas dos tanques de desengraxamento eletrônico.	Quinzenal	*	*			*	*			*	*			*	*			
Esgotar e lavar o reservatório e o tanque de desengraxante a jato. Limpar os bicos de jato e tubulações.	Conforme programa de troca de banhos			*			*				*				*			
Aferir pirômetros em geral pela medição manual da temperatura com termômetro.	Toda segunda-feira	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Abertura e limpeza das bombas-filtro, com troca de cartuchos, quando necessário.	Conforme programa de tratamento químico																	
Limpar paredes internas (principalmente na altura do nível) dos tanques de lavagem, neutralização ou ativação.	Conforme programa de troca de banhos																	
Verificar alinhamento das tubulações, distribuição do ar e corrigir eventuais vazamentos ou entupimentos nos tanques com agitação a ar.	Semanal	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Inspecionar cabos de contato dos tambores rotativos, decapar ou substituir. Limpar também a barra de contato e contatos para acionamento do motor de rotação.	Semanal	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Verificar perfeito funcionamento do sistema de circulação dos banhos desengraxantes e demais soluções com transbordo.	Semanal	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Conferir funcionamento dos chuveiros de segurança e lavadores de olhos, limpar.	Semanal	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Completar cestos de anodos.	Semanal	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Limpar os carris transportadores, coletores de graxa, bandejas, etc...	Quinzenal	*	*			*	*			*	*			*	*			
Limpar trilhos e cabos catenários.	Trimestral										*				*			
Retirar sacos anódicos, lavar e inspecionar. Lavar as cestas anódicas ou anodos com jatos d'água. Limpar barramentos, contatos e lavar os tanques de: cobre alcalino, ácido, níquel semi-brilhante, brilhante, zinco.	Conforme programa de tratamento químico																	
Limpar mecânica ou quimicamente os anodos de chumbo e desoxidar o contato.	Mensal		*				*			*				*				
Trocar chapas seletivas, limpar barramentos e contatos e verificar o correto funcionamento do retificador.	Mensal		*				*			*				*				
Revisar posicionamento, funcionamento, laque e válvulas solenóides dos sistemas de lavagem por spray.	Semanal	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Reoxidar cromo trivalente do banho de cromo.	Mensal			*			*			*		*		*		*		
Limpar retificadores, sopradores suportes das gancheiras, painéis de controle, etc...	Quinzenal	*	*			*	*			*	*			*	*			
Recuperar solvente e lavar a máquina lavadora de peças.	Bimestral			*			*			*				*				
Limpar a cabine de pintura, efetuando a raspagem da tinta interna.	Trimestral						*											
Lavar o piso e as canaletas condutoras dos efluentes.	Semanal	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Limpar e desobstruir os captadores do sistema de exaustão.	Mensal	*	*			*	*			*	*			*	*			

1 - 2 - "Controle Mensal de Substituição de Banhos Auxiliares"

Todos conhecemos as famosas "Leis de Murphy", e elas realmente funcionam. Querem um exemplo clássico? Quantos de nós não tivemos de parar a produção, deixando o cliente desesperado ou uma linha de montagem com funcionários de braços cruzados, para substituir um simples desengraxante saturado ou tratar um banho de níquel ou zinco contaminado? E, se algum interessado se dedicar a fazer um pequeno cálculo de custo, computado o total das horas de cada funcionário da linha de montagem, ficará surpreso com o resultado. E isso sem considerar que o cliente mal atendido, na próxima vez irá procurar o seu vizinho (concorrente mais próximo).

Portanto, colega, programe-se. A prática adquirida no seu setor de trabalho demonstra

1 - 1.2. Interpretação do Quadro 1

1.2.1 - Coluna "Serviço a Executar" - Aqui são relacionados os trabalhos a serem efetuados, cujo exemplos expressos nas colunas são por si só explicativos, e cuja efetiva execução irá garantir a continuidade dos trabalhos.

1.2.2 - Coluna "Frequência" - As indicações têm caráter orientativo para um modelo em 2 turnos de trabalho, porém podem ser adaptadas conforme o volume de produção, ou tipo de instalação.

Observação: "Conforme programa de trocas de banhos ou tratamento químico": para sua execução o responsável deve recorrer a outro formulário, "Controle Mensal de Substituição dos banhos Auxiliares", e verificar se a troca ou o tratamento químico de determinado banho (vide Quadro 2) está programada.

1.2.3 - Coluna "Meses" - A marcação com pontos indica a semana em que o serviço deve ser efetuado e o responsável pela execução deve rubricar o respectivo campo, para fins de acompanhamento.

que o seu desengraxante ou o ativador ácido não agüenta, por exemplo, mais do que um mês. Logo: não adie a substituição mais uma semana, pois fatalmente o problema surgirá durante a produção.

Assim como em relação ao Quadro 1, uma simples consulta ao formulário irá trazer subsídios para seu controle, permitindo inclusive ter conhecimento do consumo futuro de produtos químicos, possibilitando assim uma melhor programação de compras.

NA HORA DE ADQUIRIR SEU EQUIPAMENTO, CONSULTE QUEM CONHECE

E.T.E. COMPACTA



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

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

Juntamente com a E.T.E. fornecemos:

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

SECADOR PARA LODOS



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

CARACTERÍSTICAS:

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

ECONOMIZADOR DE ÁGUA



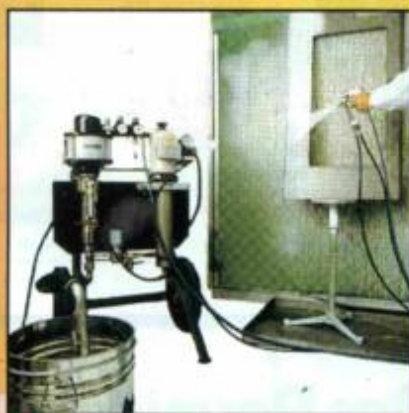
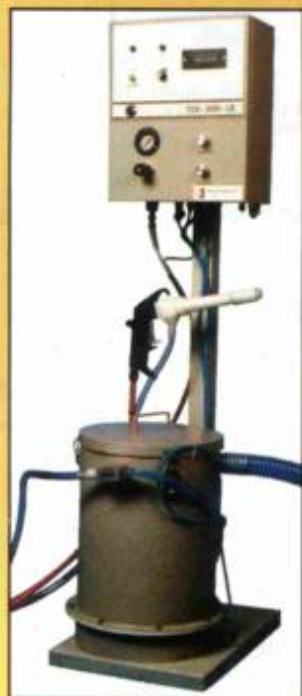
Equipamento desenvolvido para reduzir o consumo de água em banhos de lavagem de linhas de eletrodeposição e tratamento de superfície. Colocado no lugar da torneira, mede continuamente a condutividade do banho através de um sensor de grafite e aciona uma válvula solenóide, permitindo a entrada de água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

EUROCAL

EUROCAL LTDA.

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

Criativa



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



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



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

SEU PROBLEMA É PINTURA? NÓS TEMOS A SOLUÇÃO.



TECNOAVANCE - OPCO

EQUIPAMENTOS PARA PINTURA

Fones: (011) 7396-1943
437-8136

Fax: (011) 7396-4754
486-6296

NINGUÉM CONQUISTA O ISO

VOCÊS LEMBRAM?

Após terem iniciado o processo em fevereiro de 1994, todos os funcionários da Inbra apoiados por sua diretoria, mergulharam de cabeça na elaboração de procedimentos, métodos e normas para, finalmente, em fevereiro de 1996, serem auditados pela respeitada Fundação Carlos Alberto Vanzolini em conjunto com a certificadora alemã D.G.S. - Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung Von Qualitätsmanagement System mBH e, assim, receberem o credenciamento da tão aguardada ISO 9002, que envolve inclusive a assistência técnica. Parabéns a todos os funcionários e também aos clientes e amigos que acreditaram no empenho da Inbra e colaboraram de forma decisiva para que, em equipe a empresa conquistasse este feito. Todos saíram ganhando. Ganharam os funcionários, pois este trabalho uniu todos os departamentos da empresa num sinergismo sem paralelo. Ganharam os clientes que continuarão tendo a certeza de estarem recebendo produtos honestos de qualidade assegurada. E ganha o Brasil, pela Inbra ter acrescido à lista de credenciados mais um número, projetando mundialmente a imagem do nosso país.

INBRA. Produtos honestos rumo a ISO 9000.

Qualidade sempre foi nosso forte, e quem se utiliza dos produtos da linha Fosfato ou Plating já se habituou a receber tecnologia cuidadosamente elaborada.

Mas, ainda não estamos satisfeitos, e queremos muito mais, pois julgamos que para sermos competitivos e mantermos nossa imagem de produtos honestos, devemos continuamente buscar a perfeição.

Por isso, iniciamos em fevereiro de 1994 o processo para obtenção do credenciamento para a ISO 9000.

Como parte deste programa, foi formado e treinado um grupo de auditores internos, que com responsabilidade, respeito ao cliente e motivação, têm nos auxiliado nesta tarefa.

A seguir relacionamos mais alguns exemplos de nossas especialidades químicas:

ÁREA GALVÂNICA

1) "Kenlevel II"

Processo de zinco ácido à base de cloreto de potássio ou cloreto de sódio.

2) "Inbracleaner Q-294"

Desengraxeante químico de alto poder de limpeza, podendo inclusive substituir os solventes clorados.

3) "Anodex NP-2"

Desengraxeante eletrolítico para funcionamento catódico ou anódico, altamente condutivo e excepcional poder de limpeza.

ÁREA FOSFATO

1) "Gardobond 2020"

Fosfato inerte de nitrato.

2) "Gardoclean BR 502"

Desengraxeante inerte de nitrato para máquina lavadora.

3) "Gardolene 6000"

Pastilhador inerte de cromo.



INBRA INDÚSTRIAS QUÍMICAS LTDA

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

Tel: (011) 745.4333 PABX - Telex: (011) 44486 INBS-BR - Telefax: (011) 745.4438

REPRESENTANTE BELO HORIZONTE - MG - DIVISÃO PLATING

Odilon da Silveira Ribero - Rua Mesbla, 124 - CEP 31360-380

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 Luis Michelon, 1392 - Sl. D - B. de Lourdes CEP 95074-000 - Tel/Fax: (054) 222.7627



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 11 44486 INBS-BR - Telefax: (011) 745.4438

REPRESENTANTE BELO HORIZONTE - MG

Divisão Plating
Odilon da Silveira Ribero
Rua Mesbla, 124 - CEP 31360-380
Tel: (031) 476.1555

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

REPRESENTANTE CAXIAS DO SUL - RS

Divisão Plating
Rubia Mara Gil
Rua Luis Michelon, 1392 - Sl. D - B. de Lourdes
CEP 95074-000 - Tel/Fax: (054) 222.7627

REPRESENTANTE RIO DE JANEIRO - RJ

Divisão Plating e Fosfato
HILDA TEIXEIRA DUARTE
Rua Arquias Cordeiro, 324, Sala 606 - Meier
CEP 20770-000 - Tel: (021) 581.8691

9002 POR MERO ACIDENTE



FUNDAÇÃO VANZOLINI

CHEGAMOS LÁ!

CERTIFICADO DE SISTEMA DA QUALIDADE

A FUNDAÇÃO CARLOS ALBERTO VANZOLINI

certifica que a empresa

INBRA INDÚSTRIAS QUÍMICAS LTDA

Produtos e Processos para Processamento de Polímeros (óleo de soja epoxidado, esponjantes, fosfitos orgânicos, nonilfenol) e Produtos e Processos para Tratamento de Superfícies Metálicas e Plásticas (fosfatização, galvanoplastia e lubrificantes para trefilação)

Av. Fagundes de Oliveira, 190 - Diadema - SP

implementou e mantém um
Sistema da Qualidade

Através de auditoria da Fundação Vanzolini foi comprovado que esse Sistema da Qualidade cumpre os requisitos da norma:

NBR ISO 9002

Sistemas da Qualidade
Modelo para Garantia da Qualidade
em produção, instalação e serviços associados
(1994)

Este certificado é válido até : 14 de fevereiro de 1999

Número do Certificado : 5Q-138-290/96

São Paulo, 15 de fevereiro de 1996

FUNDAÇÃO CARLOS ALBERTO VANZOLINI



C E R T I F I C A D O

**DQS Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung
von Qualitätsmanagementsystemen mbH**

(Associação Alemã para a Certificação de Sistemas de Gerenciamento da Qualidade)

certifica que a empresa

INBRA INDÚSTRIAS QUÍMICAS LTDA.

Av. Fagundes de Oliveira, 190
Diadema - SP
Brasil

Produtos e Processos para Processamento de Polímeros e
Produtos e Processos para Tratamento de Superfícies Metálicas e Plásticas

implementou e tem aplicado um

Sistema da Qualidade.

Através de uma auditoria de qualidade foi
comprovado que esse sistema de qualidade cumpre os requisitos
da seguinte norma:

DIN EN ISO 9002
edição agosto 1994

Este certificado é válido até 14 de fevereiro 1999

Número do certificado 5336 - 01

Frankfurt am Main, Berlin, 15 de fevereiro 1996

PRESIDENTE
Dr.-Ing. W. Hansen

DIRETOR EXECUTIVO
Dr.-Ing. J. Pensch

Escritório: D-60480 Frankfurt am Main, August-Siemer-Strasse 21
D-10787 Berlin, Burggrafenstraße 6



E L E T R O D E P O S I Ç Ã O

Banho de Níquel Tipo Watts: Parte III - Propriedades dos Banhos e dos Eletrodepósitos de Níquel

Este artigo trata da eficiência da corrente catódica e anódica, bem como das propriedades dos eletrodepósitos de níquel, entre outros temas.



ZEHBOUR PANOSSIAN

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

1. PROPRIEDADES DOS BANHOS DE NÍQUEL

1.1 Eficiência de corrente catódica

A eficiência de corrente catódica dos banhos de níquel é relativamente alta (normalmente acima de 90 %). Praticamente em todos os tipos de banhos de níquel, a eficiência de corrente catódica é influenciada por outros parâmetros, a saber:

- **temperatura:** a eficiência de corrente catódica aumenta com o aumento da temperatura;

- **densidade de corrente:** a eficiência de corrente catódica aumenta com o aumento da densidade de corrente. A Figura 1 mostra a dependência entre estes dois parâmetros. Pode-se verificar que para baixos valores de densidade de corrente, pequenos aumentos da densidade de corrente determinam aumentos significantes da eficiência de corrente, porém para altos valores de densidade de corrente a interdependência entre estes dois parâmetros deixa de ser significativa;

- **pH:** a eficiência de corrente varia com o pH, atingindo os maiores valores na faixa de 3,5 a 4,5. A diminuição do pH abaixo de 3,5 causa diminuição sensível da eficiência de corrente. O aumento do pH acima de 5 causa, também, diminuição da eficiência de corrente, porém pouco acentuada. Valores de pH acima de 5 não são usados, em geral, nos banhos de níquel. Os banhos que contêm cloretos são menos

sensíveis às variações de pH. Convém salientar que o pH é o parâmetro de maior importância para a eficiência de corrente;

- **cloretos:** a eficiência de corrente é maior nos banhos que contêm apenas cloretos do que nos banhos do tipo Watts. Esta diferença é bastante significativa para baixos valores de densidade de corrente, conforme ilustrado na Figura 2. Nos banhos de cloretos e sulfatos, um aumento da concentração de cloretos aumenta a eficiência de corrente. Deve-se ressaltar que a influência do cloreto não é muito significativa quando comparada à do pH e lembrar que os banhos que contêm cloretos, conforme já citado, são menos sensíveis às variações de pH;

- **concentração de íons de níquel:** a eficiência de corrente catódica aumenta com o aumento da concentração de íons de níquel no banho.

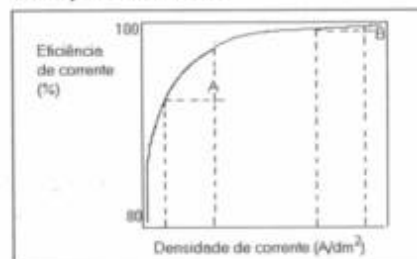


FIG. 1 - Variação da eficiência de corrente com a densidade de corrente dos banhos de níquel. Nota-se que para densidades de corrente baixas, a variação da eficiência de corrente A é muito maior do que a variação B observada para altas densidades de corrente

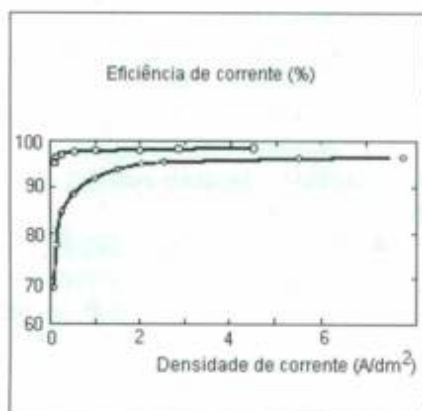


FIGURA 2 - Comparação entre a eficiência de corrente catódica de banhos que contêm só cloretos (•) e banhos tipo Watts (○), ambos com pH = 2

1.2 Eficiência de corrente anódica

Nos processos de niquelação, há uma forte tendência de passivação dos anodos. No entanto, as condições de passivação são, na grande maioria dos casos, muito bem conhecidas, de modo que na prática é raro deparar-se com problemas deste tipo. Caso ocorra a passivação, a eficiência anódica é praticamente nula, tendo-se uma condição em que os anodos de níquel se comportam como anodos inertes.

Na grande maioria dos processos de niquelação nos quais se utilizam condições compatíveis (tipo de anodo, tipo de banho e condições de operação), a eficiência de corrente anódica varia entre 97% e 100%. De uma maneira geral, a eficiência de corrente anódica aumenta com o aumento de temperatura e com o aumento da densidade de corrente. No caso de anodos novos, eficiências menores podem ocorrer devido à presença de carepas na superfície dos mesmos.

Quanto à composição do banho, a maior influência é devida à presença de cloretos. No entanto, esta influência depende do tipo do anodo e do pH do banho.

No caso dos anodos que tendem a se passivar nos banhos de níquel, como é o caso dos anodos de níquel eletrolítico normal, a presença do íon cloreto torna-se

imprescindível para se ter uma boa dissolução do anodo.

1.3 Poder de penetração

Os três principais fatores que afetam o poder de penetração dos banhos de eletrodeposição são: condutividade, polarização do catodo e dependência da eficiência de corrente da densidade de corrente. Além destes fatores, o efeito de pontas é, também, muito importante. O poder de penetração dos banhos de níquel é muito mais baixo do que os banhos complexos (cianetados).

As razões são:

- dependência da eficiência de corrente da densidade de corrente: nos banhos de níquel, tem-se aumento da eficiência de corrente com o aumento da densidade de corrente, dependência esta inversa da dos banhos complexos. No caso do níquel, nas zonas de alta densidade de corrente praticamente toda a corrente é utilizada para depositar o níquel, enquanto nas zonas de baixa densidade de corrente parte da corrente é utilizada na formação de gás hidrogênio;
- polarização catódica: a polarização catódica dos banhos de níquel é muito menor do que a dos banhos complexos.

Como conseqüência do baixo poder de penetração, mesmo em peças de geometria simples, têm-se grandes variações de espessura entre as zonas de alta densidade de corrente e as zonas de baixa densidade de corrente.

As condições de operação dos banhos de níquel têm pouca influência no seu poder de penetração, sendo o fator mais importante, conforme já citado anteriormente, a presença do íon cloreto. A adição de teores crescentes de cloreto melhora sensivelmente o poder de penetração, devido ao fato de este íon aumentar a condutividade dos banhos de níquel.

Uma melhora sensível na uniformidade da espessura pode ser obtida utilizando-se técnicas como sombreamento, anodos conformados e ladrões.

2. PROPRIEDADES DOS ELETRODEPÓSITOS DE NÍQUEL

2.1 Aspereza

A causa da aspereza de camadas de níquel, obtidas a partir de banhos que operam com controle rigoroso do pH, é a presença no banho de partículas sólidas de dimensões relativamente grandes. Assim sendo, se cuidados forem tomados para evitar este tipo de contaminação, não se observará este tipo de problema.

2.2 Pites e poros

Pites são cavidades presentes na camada de níquel, podendo ou não atingir o substrato. Em geral, são considerados pites aqueles visíveis a olho desarmado, porém este conceito não é universal. Pites de dimensões microscópicas e que atingem o substrato são considerados poros.

Os pites e poros podem ter várias origens, a saber:

- formação de bolhas de gás hidrogênio;
- presença de óleos e/ou graxas na superfície do catodo, devido a um pré-tratamento inadequado;
- presença de inclusões e/ou poros no substrato;
- incorporação de partículas sólidas pequenas o suficiente para não causarem aspereza visível;
- adsorção temporária de partículas sólidas na superfície do catodo;
- formação de hidróxidos coloidais no filme catódico.

Nos processos modernos de níquel não se tem pites devidos à formação de bolhas de gás hidrogênio, visto que, atualmente, tem-se disponíveis excelentes agentes tensoativos que eliminam por completo este problema.

Pites e poros devidos a um pré-tratamento inadequado são facilmente evitáveis e controláveis, recomendando-se verificar continuamente a não-ocorrência de quebra d'água na superfície do catodo antes de sua entrada no banho de deposição.

A formação de pites e poros devidos a inclusões no substrato é contornada atra-

vés de um controle da qualidade do próprio substrato.

Pites e poros devidos à presença de partículas sólidas introduzidas no banho por contaminação, ou devidos à formação de hidróxidos coloidais, também podem ser controlados. Os primeiros devem ser evitados investigando-se a fonte de contaminação. Os segundos devem ser evitados através da manutenção rigorosa do pH dentro da faixa especificada, de preferência igual ou pouco inferior a 4, e do controle rigoroso de impurezas, principalmente de íons de metais alcalinos como sódio ou potássio, que agravam a tendência de aumento do pH na interface catodo/banho.

2.3 Fissuras

As fissuras nas camadas de níquel são formadas nos casos em que se tem, concomitantemente, as seguintes condições:

- perfeita aderência na interface substrato/revestimento;
- alto nível de tensões de tração internas;
- camadas de níquel frágeis.

Nestas condições, para aliviar as tensões de tração, a camada de níquel frágil sofre trincamento, o que determina o aparecimento das fissuras.

Se a aderência fosse precária, o alívio das tensões ocorreria por destacamento da camada de níquel. Se o níquel fosse dúctil, o alívio de tensões ocorreria ou por deformação da camada ou através de aparecimento de falhas no substrato.

2.4 Porosidade

Define-se como porosidade toda descontinuidade capaz de expor o substrato.

Deve-se considerar as duas formas de porosidade: a intrínscita e aquela devida às condições operacionais e ao grau de pureza dos banhos. A última categoria pertencem as descontinuidades já discutidas como poros, pites e fissuras. Portanto um controle rigoroso do processo poderá minimizá-las, ou mesmo eliminá-las completamente.

Já a porosidade intrínscita, manifesta-

da, em geral, na forma de pequenos poros, estará sempre presente, sendo altamente dependente da espessura do revestimento e da natureza e do tipo de acabamento de superfície do substrato. Camadas finas, invariavelmente, apresentam poros. Aumentando-se a espessura da camada, a porosidade vai diminuindo. A intensidade desta diminuição depende do acabamento superficial do substrato. Experiências mostram que 5 µm de níquel depositado sobre cobre polido, em condições controladas, não apresentam poros. Já camadas depositadas nas mesmas condições sobre aço não-polido, mas lixado com lixa de grana 240, deixam de apresentar poros somente após 25 µm a 30 µm de espessura.

2.5 Aderência

Na realidade, a aderência não é uma propriedade intrínscita do eletrodepósito, mas está relacionada com a "força de ligação" do eletrodepósito com o substrato.

As causas de falta de aderência dos eletrodepósitos de níquel são muitas, sendo as mais relevantes apresentadas a seguir:

- pré-tratamento inadequado: esta é a causa mais comum nos processos de niquelação. Qualquer sujidade presente na superfície do catodo poderá determinar falta de aderência. Resíduos de óleos ou graxas, óxidos ou quaisquer tipos de produtos de corrosão, resíduos de desengraxantes ou de outras soluções utilizadas no ciclo de pré-tratamento, são capazes de causar a má aderência dos depósitos de níquel. O teste de "quebra d'água" é muito útil para verificar a limpeza da superfície do catodo, principalmente no que se refere à presença de óleos ou graxas ou produtos de corrosão. No entanto, este teste não é capaz de detectar a presença de contaminações com os produtos utilizados no pré-tratamento, como desengraxantes;

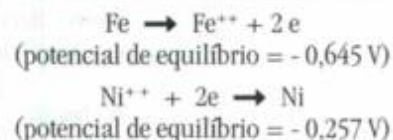
- porosidade e defeitos superficiais do substrato: poros ou defeitos superficiais presentes no substrato podem reter os produtos utilizados no ciclo de pré-tratamento (como desengraxantes e deca-

pantes). Tais produtos podem exsudar após a deposição do níquel, causar a corrosão do substrato na interface substrato/níquel e determinar o destacamento da camada de níquel. Este tipo de problema, normalmente, é detectado após decorrido um certo tempo;

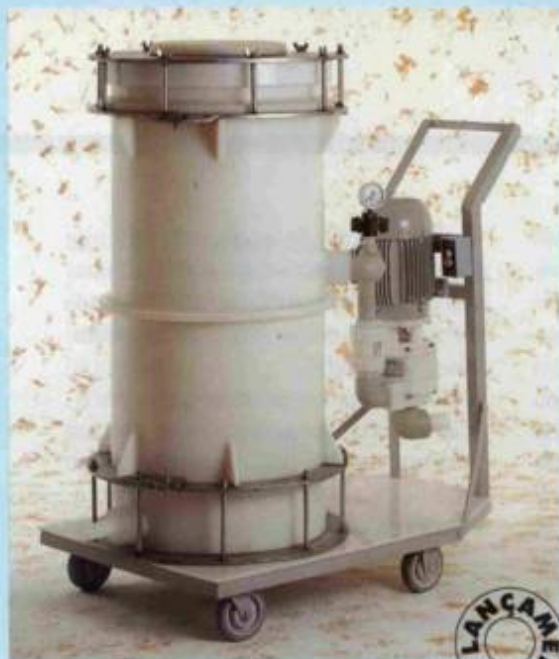
- aços com alto teor de carbono ou ferro fundido: quando o teor de carbono do substrato é muito elevado, forma-se sobre a superfície do substrato, durante a decapagem, um filme de cementita ou de grafita, devido ao ataque preferencial da ferrita. Este filme não é removido durante a operação de lavagem subsequente, de modo que o substrato atinge o tanque de deposição com um filme superficial. O níquel depositado sobre este filme não é aderente. Para se evitar ou minimizar este tipo de problema, deve-se evitar decapar substratos com alto teor de carbono com ácidos concentrados. Deve-se utilizar ácidos diluídos contendo inibidores de corrosão ou utilizar ácido fosfórico;

- excesso de abrillantador secundário: a literatura cita que um excesso de abrillantador secundário causa falta de aderência das camadas de níquel. Nenhuma explicação foi encontrada para este fato;

- deposição por deslocamento galvânico: quando uma peça de aço é mergulhada num banho de níquel, mesmo sem a aplicação de corrente externa, ocorre a deposição de níquel devido à corrosão do aço. Este fato é denominado DEPOSIÇÃO POR DESLOCAMENTO GALVÂNICO. As reações responsáveis por esta deposição e o provável valor de seus respectivos potenciais de equilíbrio são:



Os elétrons necessários para a reação de deposição de níquel são fornecidos pela reação de corrosão do ferro. Isto ocorre devido ao fato de o níquel, num banho de níquel tipo Watts, ter um potencial de equilíbrio muito maior do que



BOMBA FILTRO



Apropriada à filtração em banhos galvânicos e outros, com graus de filtração de 1 a 100 micra, nas vazões de 1 a 20 m³/h, construídos em Polipropileno e fornecidos nas concepções filtrantes tipo Manga, Cartucho "Micro Wynd" e Discos de papel ou tecido de Polipropileno, com alta capacidade de retenção.

BOMBAS PARA TAMBOR

Para a transferência de líquidos acondicionados em tambores e bombonas.

Elimina desperdícios e riscos de acidente com produtos corrosivos. Elétrica ou pneumática.



BOMBA QUÍMICA



Bomba centrífuga termoplástica do tipo monobloco com selagem mista, hidrodinâmica, mecânica ou gaxeta. Opera com vazões de até 200 m³/h e pressões até 60 m.c.a. Pode ser acoplada a motores elétricos ou motores à gasolina.

**DÊ VAZÃO
A GRANDES
SOLUÇÕES
EM BOMBAS
QUÍMICAS.**

**BOMBAS E
VÁLVULAS
PARA
LÍQUIDOS
CORROSIVOS**

bomax
BOMBAS QUÍMICAS do Brasil

BOMAX DO BRASIL, Bombas Químicas Ltda.
Tel.: (011) 491-6699 - Fax: (011) 491-9152
Rua César Simões, 361 - CEP 06764-480
Taboão da Serra - SP
Caixa Postal 201 - Telex: 1171119

Ecolume

TRATAMENTO DE EFLUENTES

- ▶ Projetos para tratamento de efluentes industriais
- ▶ Projetos de implantação de economia e reuso da água
- ▶ Projetos de reformas e ampliações de estações já existentes
- ▶ Recuperação eletrolítica de metais pesados e preciosos
- ▶ Fornecimentos de equipamentos
- ▶ Montagens industriais
- ▶ Assessoria, consultoria, treinamento, partidas e operação

ECOLIFE CONSULTORIA E COMÉRCIO LTDA.
Rua Parintins, 44 - 01155-020 - São Paulo - SP
Fone: (011) 825-8665 - FAX: (011) 825-8449

GANCHEIRAS PRIMOR

Uma Variedade de Aplicações

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

Cromeação, Niquelação, Zincagem e Pinturas

As gancheiras **Primor** são fabricadas em ferro 1010/1020, aço inoxidável e metais apropriados. No caso dos tratamentos de galvanoplastia as gancheiras são protegidas por plastificação.

Know-how de 20 anos fabricando ganchos e gancheiras



GANCHEIRAS



Gancheiras PRIMOR e Equipamentos Ltda.

Rua Padre Isidoro, 112
CEP 03479-020 • São Paulo • SP
Fone: (011) 910.3747
Fone/Fax: (011) 911.7759

o do ferro. As camadas de níquel obtidas por deslocamento galvânico, em condições de grandes diferenças de nobreza, são pouco aderentes. À medida que se diminui a diferença de nobreza (diferença entre os potenciais de equilíbrio), melhora a aderência do depósito de níquel. Convém lembrar que, uma vez obtido um depósito não-aderente, camadas eletrodepositadas, obtidas após a aplicação de correntes externas, não serão aderentes. A situação ideal é abaixar o potencial de equilíbrio do níquel para um valor inferior ao do ferro. Nestas condições, cessa por completo a deposição por deslocamento galvânico, passando-se para uma condição apenas de eletrodeposição, ou seja, o níquel só deposita com passagem de corrente externa. Uma outra maneira de minimizar a deposição por deslocamento galvânico é a "entrada viva", ou seja, a introdução no banho do catodo já conectado à fonte de corrente. Com isto, a peça já entra no banho com potencial de sua interface abaixo do potencial de equilíbrio do ferro, evitando assim a sua corrosão. No caso específico do níquel a deposição por deslocamento galvânico não é muito pronunciada, de modo que a "entrada viva" normalmente elimina por completo este tipo de problema;

- **interrupção da deposição:** durante a eletrodeposição, se por algum motivo (interrupção de corrente ou parada de produção) ocorrer interrupção prolongada da deposição de níquel, a camada já depositada poderá passar-se. Se, em seguida, tentar-se continuar a deposição, haverá falta de aderência. Note que esta falta de aderência não ocorre na interface substrato/depósito, mas entre as camadas de níquel. É conveniente ressaltar que a velocidade de passivação do níquel é lenta, de modo que paradas rápidas não representam problema.

A falta de aderência pode ser detectada submetendo-se os produtos niquelados aos testes de aderência. No entanto esta falta de aderência pode, em casos extremos, manifestar-se na forma de empolamento ou destacamento, visíveis a olho desarmado. O empolamento apa-

rece em camadas muito dúcteis e o destacamento em camadas frágeis. Ambos os defeitos podem aparecer tanto devido à formação de bolhas de gás hidrogênio na interface substrato/revestimento não-aderente como devido à presença de alto nível de tensões na camada de níquel. Deve-se lembrar o fato já mencionado de que, nos casos em que se tem depósitos aderentes, o alto nível de tensões na camada de níquel causa fissuramento e não destacamento.

Convém discutir o fato de que, na prática, muitas vezes é verificado deslocamento de camadas de níquel nas zonas de alta densidade de corrente, principalmente nos processos brilhantes. Razões para a ocorrência deste fato não foram encontradas na literatura, a despeito de intensas consultas. Assim sendo, baseado nos conhecimentos teóricos sobre os mecanismos de ligação revestimento/substrato e sobre o fato das zonas de alta densidade de corrente apresentarem maiores tensões internas, levantaram-se algumas hipóteses que pudessem explicar a ocorrência do fato em questão.

No início de qualquer processo de eletrodeposição, os átomos do metal que estão sendo depositados tendem a se arranjar da mesma maneira que os átomos do substrato, ou seja, há uma tendência de os cristais dos eletrodépósitos continuarem a estrutura cristalina do substrato. Este tipo de crescimento é denominado de crescimento epitaxial. A tendência ao crescimento epitaxial diminui com o aumento da espessura da camada. A intensidade com que este fenômeno ocorre depende de muitos fatores, podendo-se citar:

- **natureza do substrato:** a tendência ao crescimento epitaxial aumenta nos casos em que o substrato e o revestimento possuem estruturas cristalográficas similares;

- **densidade de corrente:** quanto menor for a densidade de corrente de deposição, maior é a tendência ao crescimento epitaxial;

- **temperatura:** quanto maior a temperatura, maior é a tendência ao crescimento epitaxial;

- **presença de impurezas e/ou de aditivos:** quanto maior a pureza do banho (menor concentração de impurezas e de aditivos), maior a tendência ao crescimento epitaxial.

Nos casos em que ocorre crescimento epitaxial, a ligação entre os átomos do substrato e do revestimento é muito forte, sendo excelente a aderência. Quando o crescimento epitaxial não ocorre, a aderência é devida às forças iônicas e às forças polares, que, apesar de garantirem aderência satisfatória, são mais fracas.

Como o aumento da densidade de corrente de deposição e o aumento da concentração de aditivos diminuem a tendência ao crescimento epitaxial, é possível que as forças de ligação na interface substrato/revestimento sejam menores nas zonas de alta densidade de corrente dos depósitos obtidos a partir de banhos brilhantes. Além disso, nas zonas de alta densidade de corrente, pode haver uma situação em que a corrente aplicada ultrapasse a densidade de corrente limite, o que causa a formação de depósitos queimados. Um outro fator de extrema importância que ocorre nas zonas de alta densidade de corrente é o aumento do nível de tensões de tração internas, principalmente na presença de altos teores de abrilhantador secundário.

Face ao exposto, pode-se supor que o destacamento nas zonas de alta densidade de corrente ocorra devido ao fato da ligação entre o substrato e o revestimento ser suficientemente fraca nestas regiões, a ponto de as tensões internas serem capazes de vencê-la e determinar a separação entre o substrato e o revestimento.

1.6 Queima de depósitos

É muito comum, nos processos de eletrodeposição, a obtenção de depósitos pulverulentos e escuros nas zonas de alta densidade de corrente. Este tipo de depósito é conhecido como depósito queimado e ocorre quando as densidades de corrente ultrapassam o valor da densidade de corrente limite, o que determina uma di-

minuição substancial da eficiência de corrente, devida ao aumento da ocorrência de outras reações de redução do catodo, principalmente da reação de redução de hidrogênio.

A formação de depósitos queimados, nessas condições, é devida a um ou mais dos seguintes fatores:

- aumento da velocidade de nucleação o que, por si só, favorece a formação de depósitos pulverulentos;

- aumento considerável da quantidade de cátion hidrogênio reduzido no catodo, o que ocasiona rápido aumento do pH na interface catodo/banho. Como consequência tem-se excessiva formação e incorporação de hidróxidos metálicos no depósito. Tais depósitos terão alto nível de tensões internas. Além disso, a tendência à formação de depósitos de granulação muito fina aumentará, tornando-os pulverulentos;

- incorporação no depósito de moléculas de água, devida ao fato de se ter uma situação em que a velocidade de perda das moléculas de água de solvatação se torna mais lenta do que a velocidade de incorporação dos ad-íons no depósito.

1.7 Composição do eletrodepósito

Eletrodepósitos obtidos a partir de banhos devidamente purificados, praticamente não contêm impurezas metálicas, exceção feita ao cobalto. No entanto, se o banho não for controlado adequadamente, as impurezas metálicas codepositam-se, sendo a porcentagem relativa das impurezas maior nas zonas de baixas densidades de corrente.

Além de íons metálicos, as camadas de níquel contêm hidrogênio, oxigênio, carbono e enxofre, em concentrações que variam em função das condições de operação e da natureza dos aditivos utilizados, conforme discutidas a seguir.

1.7.1 Presença de cobalto no eletrodepósito

Todos os eletrodepósitos de níquel obtidos a partir de banhos preparados com sais de pureza comercial e anodos de níquel eletrolíticos conterão cobalto. Isto porque os minérios de níquel contêm

cobalto. Como estes dois elementos estão localizados muito próximos na Tabela Periódica e, portanto, possuem propriedades físico-químicas semelhantes, a separação do cobalto é muito difícil. Assim sendo, os sais e anodos de níquel contêm cobalto como impureza e este íon metálico não pode ser eliminado do banho pelos processos normais de purificação (carvão ativo e deposição seletiva). Não se pode afirmar qual a quantidade exata de cobalto presente no eletrodepósito de níquel, pois isto dependerá da qualidade dos sais e anodos utilizados, no entanto pode-se dizer que é da ordem de 0,5 % a 2 %.

O teor de cobalto no depósito será tanto maior quanto maior for o nível de contaminação das matérias primas. Variações de temperatura, pH e composição não afetam muito o teor de cobalto do depósito, no entanto a densidade de corrente tem influência sensível. O teor de cobalto é bastante elevado nas zonas de baixa densidade de corrente, diminuindo drasticamente com o aumento da densidade de corrente.

As propriedades mecânicas são pouco influenciadas devido à presença de cobalto, nos teores presentes como impurezas. No entanto, a resistividade elétrica dos depósitos sem cobalto é significativamente menor do que a resistividade de depósitos com cobalto. Deve-se lembrar que a medida da resistividade é uma das maneiras de controlar a pureza dos eletrodepósitos. A Figura 3 ilustra a influência do teor de cobalto na resistividade.

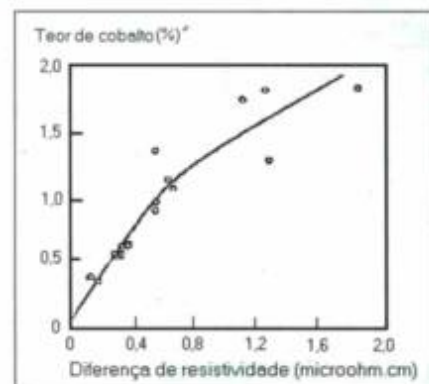


FIGURA 3 - Aumento da resistividade dos depósitos de níquel com o aumento do teor de cobalto

1.7.2 Presença de hidrogênio e oxigênio no eletrodepósito

Camadas de níquel eletrodepositadas contêm uma pequena quantidade de hidrogênio e oxigênio (da ordem de 0,001% a 0,01% de hidrogênio e 0,003% a 0,046% de oxigênio).

O hidrogênio pode penetrar na camada tanto como hidrogênio atômico como na forma de hidróxido coloidal. Acredita-se que esta segunda forma seja mais provável. Já para o caso do oxigênio, acredita-se que sua presença é devida quase que exclusivamente à presença de hidróxidos coloidais.

Os teores de oxigênio e hidrogênio variam com as condições de operação. Os fatores mais significativos são:

- **temperatura:** ocorre uma diminuição dos teores de hidrogênio e oxigênio com o aumento da temperatura;


- **densidade de corrente:** o teor de oxigênio e hidrogênio é bastante elevado para densidades de correntes muito baixas (abaixo da faixa operacional). Com o aumento da densidade de corrente (até aproximadamente 2 A/dm^2), ocorre uma queda brusca. A partir deste valor, incluindo a faixa operacional, verifica-se um aumento do teor de hidrogênio e oxigênio com o aumento da densidade de corrente (ver Figura 4);

- **pH:** é o fator mais significativo. O teor de hidrogênio e oxigênio aumenta continuamente com o aumento do pH, no entanto a partir do pH 5 o aumento torna-se muito mais acentuado, devido ao favorecimento da precipitação dos hidróxidos coloidais (ver Figura 5).

1.7.3 Presença de cloreto no eletrodepósito

Os depósitos de níquel contêm cloretos em teores que variam de 0,005% a 0,025%. Acredita-se que o cloreto é incorporado como sal básico. A presença de um ânion no depósito pode parecer estranha, uma vez que o cloreto, sendo um ânion (portanto possuindo carga negativa), não deveria ser adsorvido sobre o eletrodo negativo. No entanto, o cloreto é um íon que apresenta grande capacidade de adsorção específica, o que explica este fato.

Auruna® 555 - BANHO DE OURO

Degussa 

Características Gerais

- pH neutro
- Baixo teor de ouro (10g/L)
- Excelente poder de penetração
- Baixa sensibilidade a contaminações metálicas
- Sistema de gancheira e tambor rotativo
- Auruna® 555** é próprio para eletrodeposição de ouro puro, camadas entre 0,03 e 0,2 μm , com excelente poder de penetração e cobertura. A tonalidade amarela característica do ouro é obtida mesmo com 0,03 μm de espessura: por isso é altamente econômico.

Propriedades do Depósito

- Ouro puro
- Amarelo intenso
- Brilhante até 0,2 μm

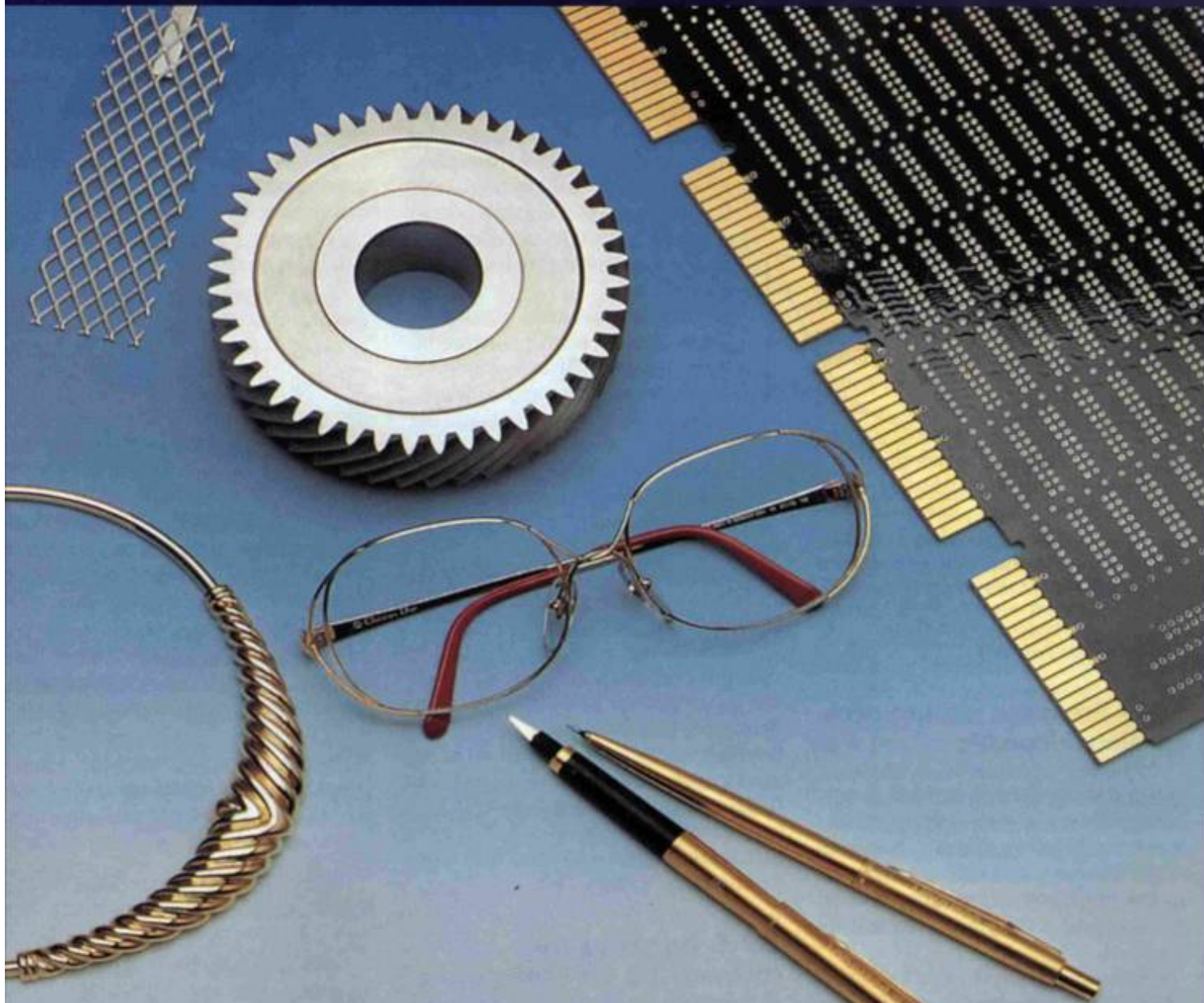
Aplicações Recomendadas


- Produtos que requerem fina espessura da camada de ouro, com posterior envernizamento, tais como: acessórios e componentes para móveis, lustres, metais sanitários, entre outros. O eletrólito pode ser operado tanto em gancheiras quanto em tambor rotativo, por isso torna-se apropriado para uso nas indústrias de bijuterias, botões, chaveiros, medalhas e adornos em geral.

Degussa s.a. - Divisão Metal - Galvanotécnica

Av. Barão do Rio Branco, 440 - Guarulhos - SP - CEP 07042-010 - Tels (011) 601-1182/1213 - Fax (011) 601-1252

A tecnologia Degussa dá um banho de qualidade.



Degussa 

Degussa s.a. Departamento Galvanotécnico
Av. Barão do Rio Branco, 440
07042-010 - Guarulhos - SP
Fone: (011) 601.1182/1333/1213
Fax: (011) 601.1252

Versace

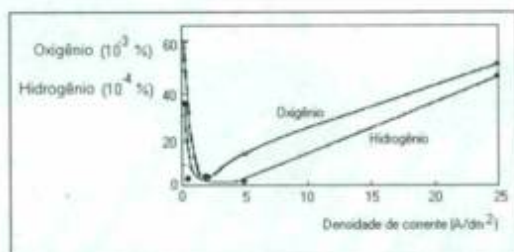


FIGURA 4 - Efeito da densidade de corrente sobre os teores de hidrogênio e de oxigênio nos eletrodépósitos de níquel

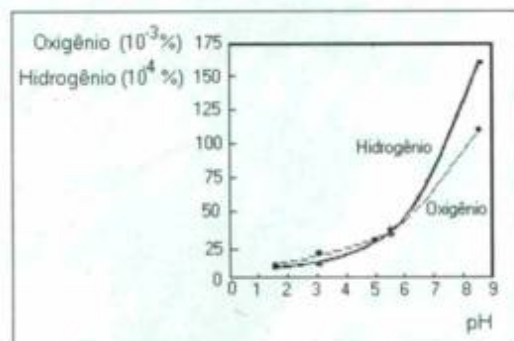


FIGURA 5 - Efeito do pH sobre os teores de hidrogênio e de oxigênio nos eletrodépósitos de níquel (média de 26 depósitos obtidos a partir de diferentes banhos, diferentes temperaturas e densidades de corrente)

1.7.4 Presença de enxofre no eletrodépósito

Depósitos de níquel contêm teores variados de enxofre. Acredita-se que este enxofre é proveniente, principalmente, dos aditivos, que contêm este elemento na sua composição, e não do íon sulfato. Em geral, o enxofre está presente no eletrodépósito na forma de sulfeto de níquel.

Os abrillantadores primários são as principais fontes de enxofre, mais do que os secundários. Os agentes tensoativos também são considerados fontes de enxofre.

Os depósitos de níquel fosco obtidos a partir de banhos tipo Watts não-aditivados (a menos de agentes tensoativos) contêm teores de enxofre inferiores a 0,005 % e os depósitos de níquel semi-brilhantes obtidos a partir de banhos com aditivos isentos de enxofre (a menos dos agentes tensoativos) con-

têm teores de enxofre inferiores a 0,01%.

Depósitos de níquel brilhante são quase sempre obtidos a partir de banhos com aditivos que contêm enxofre (abrillantadores primários e alguns tipos de abrillantadores secundários). Por esta razão, estes contêm teores de enxofre mais elevados, variando de 0,03% a 0,08%. No entanto, valores maiores podem ser encontrados, já tendo sido citados na literatura teores de até 6%.

O teor de enxofre nos depósitos depende principalmente do tipo e da concentração do aditivo. No entanto, as condições de operação também exercem certa influência, sendo a densidade de corrente o fator mais significativo. O teor de enxofre decresce com o aumento da densidade de

corrente.

A presença de teores elevados de enxofre torna o depósito mais frágil. Acredita-se que esta fragilidade é devida à formação, em contorno de grão, de sulfetos de níquel. A literatura cita, ainda, que depósitos de níquel brilhante (com teores elevados de enxofre) submetidos a tratamentos térmicos tornam-se mais frágeis. Além disso, como o ponto de fusão destes sulfetos é baixo (~ 630 °C), verifica-se a perda de resistência mecânica destes revestimentos em altas temperaturas.

1.7.5 Presença de carbono no eletrodépósito

Depósitos de níquel obtidos a partir de banhos que contêm aditivos orgânicos contêm carbono. Na ausência de aditivos, não se verifica a presença deste elemento.

O teor de carbono varia principalmente com o tipo de aditivo, oscilando, em geral, entre 0,02 % e 0,1 %.

Dentre as condições de operação, a densidade de corrente exerce a maior influência. De maneira semelhante ao enxofre, o teor de carbono diminui com o aumento da densidade de corrente. ●

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BRUGGER, R. *Nickel plating*. 1.ed. Teddington: Robert Draper, 1970. 363p.
- DENNIS, J. K.; FUGGLE, J. J. The effect of metallic contamination on electrodeposited nickel: part 2 - appearance and surface topography. *Transactions of the Institute of Metal Finishing*, v.48, 1970. p.75-82
- DENNIS, J. K.; SUCH, T. E. *Nickel and chromium plating*. 1.ed. London: Newnes-Butterworths, 1972. 324p.
- KUSHNER, J. B. *Electroplating know how II: lesson 8*. 1972 47p.
- LOWENHEIM, F. A. *Modern electroplating*. 3ed. New York: John Wiley, 1974. 801p.
- METAL FINISHING. New Jersey: Metals and Plastics Publications, v.8, n.12, dec. 1989. 76p.
- METALS handbook. 9ed. Metals Park: ASM, 1987. 17v. v.5: Surface cleaning, finishing and coating. 715p.
- OGBURN, F.; ERNST, D. W.; ROBERTS, W. H. The nature, cause and effect of porosity in electrodeposits. *AES research project*, n.13, Washington: AES
- PANOSSIAN, Z. *Corrosão e proteção contra corrosão em equipamentos e estruturas metálicas*. 1.ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1993. 2v. 636p. (Publicação IPT 2032)
- PANOSSIAN, Z. *Mecanismos de eletrodposição de metais*. (não publicado)
- PRATICAL *Nickel plating*. New York: INC. 56 p.
- SAFRANEK, W. H. *Properties of electrodeposited metals and alloys: a handbook*. New York: American Elsevier, 1974. P.219-288
- WATSON, S. A. *Nickel electroplating solutions*. England: NiDi, 1989. (NiDi technical series n. 10047)
- WESLEY, W. A.; PRINE, W. H. *Practical nickel plating*. New York: INC. 44p.
- ZAMIN, M.; IVES, M. B. Effect of chloride concentration on the anodic dissolution behaviour of nickel. *Corrosion*, NACE, v.29, n.8, Aug., 1973. p.319-324
- ZENTNER, V.; BRENNER, A.; JENNING, C. W. *Physical properties of electrodeposited metals: I. nickel*. Washington: AES, 1952. (Serial n.20)

ELETROPOLIMENTO Tecnologia de Ponta em Tratamentos de Superfície.

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

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

**Avesta
Welding**

MC
MECANOCHEMIE

MECANOCHEMIE Indústrias Químicas Ltda.

Av. Etiópia, 532 - Jardim Morelato - Barueri - SP
CEP 06408-030 - Tel: (011) 422.2090
Fax: (011) 422.1175

TELEVENDAS (011) 422.2090



METAIS NÃO-FERROSOS PARA GALVANOPLASTIA E FUNDIÇÃO

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



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

**DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DO
NÍQUEL FRANCÊS ERAMET**



NIQUELFR Comércio de Metais Ltda.

Rua Guarda da Honra, 90 - CEP 04201-070

Ipiranga - São Paulo - SP

Fones: (011) 272.0483 - 272.1277

Fone/Fax: (011) 273.5893

O Contínuo Aperto na Qualidade

• NILO MARTIRE NETO

A guerra dos produtos que eram somente produzidos em algumas nações desenvolvidas cada vez mais tem se acirrado, pois todos os povos querem ter sua parte neste negócio. Todos os dias brotam produtos com melhor forma, utilidade, desempenho e preço. Novos métodos produtivos, mais eficientes e baratos, são divulgados e introduzidos, rotineiramente. Os produtos têm que estar cada vez mais aptos a desempenhar seu papel sem incomodar o usuário ou requerer sua intervenção. No caso dos revestimentos, as indústrias têm criado testes específicos a fim de reproduzir mais fielmente as falhas de campo constatadas.

Neste tema, o teste de corrosão em câmara de névoa salina ASTM B117, adotado no final dos anos 30, sofreu poucas modificações, porém ainda é aceito pela maioria das indústrias. Na verdade variam as horas de exposição, que começaram em 96 para tintas automotivas e hoje já tem gente submetendo corpos de prova a 10 vezes este período. Entretanto isto trouxe uma dificuldade, que é a de tornar este teste muito longo, além do agravante de conduzir a várias distorções, cada vez mais perceptíveis quando da introdução de novos materiais, mais complexos, desenvolvidos para atender às novas exigências, o que torna este teste apenas mais um indicador da qualidade.

Surgiram há alguns anos os testes multifuncionais, ou cíclicos, de corrosão. Estes testes tiram o sono de muitos pesquisadores, pois associam um determinado número de ciclos com diversos ambientes, como exposições rápidas dos corpos de provas ao Salt Spray, seguidas por períodos maiores em câmara de umidade, mais exposições em ambientes secos e temperaturas elevadas, etc. Desenvolvidos pelas montadoras de veículos, cada uma segue seu próprio método, que pouco variam entre si. Algumas delas submetem

os corpos de prova a temperaturas abaixo de -20°C, e em câmaras de radiação por UV, simulando ambientes típicos onde seu produto é comercializado. A diferença básica reside em que o Salt Spray está em um único ambiente, com mesma temperatura, concentração salina e umidade. Já os cíclicos são dinâmicos, conforme se constata.

Todas estas agressões e sevícias são precedidas de deteriorações padronizadas no revestimento, através de cortes em X; batidas de pedriscos, ou granalhas de ferro; testes de aderência, antes e depois dos tais ciclos; etc.

Como resultado desenvolvem-se novos produtos e métodos de proteção, com novos tipos de polímeros e pigmentos, o que na maioria das vezes encarece o produto final. Os polímeros a base de óleos vegetais estão sendo cada vez menos utilizados; as cargas naturais necessitam de tratamentos especiais, ou são substituídas pelo sintético; os pigmentos estão cada vez mais complexos e caros.

O revestimento tem que também suavizar os danos por riscos na pintura, chuva ácida, ovos de libélulas, e as necessidades fisiológicas dos pássaros. Além disto o "bench marking" matou a especificação. O melhor vence, mesmo que o outro atenda uma especificação pré-estabelecida. Fora tudo isto e para dar mais emoção à vida dos pesquisadores, temos que pensar em nossa biosféra, desenvolvendo produtos cada vez mais ecológicos e recicláveis. Aliás posso assegurar àqueles que não estão diretamente envolvidos com estes temas, que ao atingir estes objetivos, o pesquisador tem uma grande satisfação pessoal. Eu creio que em muitos casos isto traz uma motivação maior que qualquer outro tipo de reconhecimento. No entanto é evidente em todo o mundo que as novas gerações estão fugindo das universidades e se encaminhando cada vez mais para o segmento de serviços, onde a possibilidade de sobrevivência é maior, sem grandes dores de cabeça. ●

“

Todos os dias brotam produtos com melhor forma, utilidade, desempenho e preço

”

OS PROCESSOS DA ALPHA GALVANO GARANTEM O EQUILÍBRIO PERFEITO ENTRE BELEZA E RESISTÊNCIA.

NOVO NÚMERO DO TELEVENDAS:
(011) 775-2428

Para a Alpha Galvano, qualidade em processos para tratamento de superfície significa resistência e durabilidade aliadas a beleza e aspecto decorativo.

Para isso, os processos a base de Cobre, Níquel, Cromo, Zinco e outros, além dos fosfatizantes, são desenvolvidos para as mais diversas aplicações sempre com rigoroso controle de qualidade.

Conte com a Alpha para podar seus problemas em processos e fazer brotar a qualidade que está faltando.



ALPHA GALVANO QUÍMICA BRASILEIRA LTDA.

Matriz:

Rua dos Minerais, 535 - Bairro do Corredor

CEP 08586-080 - Itaquaquecetuba/SP

Tel.: (011) 775-2428 - Fax: (011) 775-0180

Telex: (11) 60473

Filial Sul:

Rua Evaristo de Antoni, 1572 - S. José

CEP 95041-000 - Caxias do Sul/RS

Tel./Fax: (054) 224-3033

Alternativas Disponíveis nos Equipamentos Automáticos para a Galvanoplastia

• LUDWIG R. SPIER

A automatização das instalações de galvanoplastia se iniciou nos anos de 1950 com máquinas redondas que automatizaram somente uma parte do ciclo de tratamento, em geral os banhos eletrolíticos como cobre alcalino e níquel brilhante.

Na Alemanha já nesta época fábricas de amortecedores usaram banhos redondos automáticos para a cromeação dura das hastes. Logo depois apareceram os primeiros equipamentos automáticos redondos para ciclos completos, porém reduzidos quanto a posições.

Neste tipo de máquina a posição de carga era a mesma da de descarga. O ciclo, uma vez determinado, é fixo, com possibilidade de modificação do tempo de imersão nos processos. Ainda foram desenvolvidas muitas variações de máquinas automáticas não-flexí-

veis, porém o grande avanço foi obtido com o desenvolvimento da máquina automática chamada "Máquina Automática de Retorno com Barramento Seccionado" (Return Type-Split Rail). Desta máquina foram produzidas no Brasil aproximadamente 70 unidades sob os nomes de "Junior" - "Senior" e "Cyclemaster". Duas máquinas grandes foram exportadas para a Polônia e para a Venezuela.

Até o presente existem muitas máquinas deste tipo em pleno funcionamento no Brasil e no exterior.

O princípio do funcionamento está baseado em um "lay-out" de duas linhas paralelas ligadas nos extremos por curvas de 180 graus, de modo a formar uma caminho elíptico.

A entrada e a saída das gancheiras se efetuam no mesmo ponto. As gancheiras passam individualmente em todos os processos de curta

“
Com o desenvolvimento de novos processos, as máquinas flexíveis entraram no mercado

”

CARACTERÍSTICAS	PROGRAMATS	RETORNO		
		Pequena	Médio	Grande
Produtividade	Alta	Baixa	Alta	Alta
Dimensão gancheiras	Muito grande	Pequena	Grande	Muito grande
Nº de gancheiras por transportador	Em geral 4 ou mais	1	1 ou 2	Máx. 3
Peso médio/transporte kg	45 a 1.100 kg	6 a 16 kg	15 a 90 kg	90 a 700 kg
Alt. do levantam.	0,9 a 2,4 m	0,75 a 1,0 m	0,72 a 1,8 m	0,90 a 3,6 m
Larg. dos tanques	Muito grande	Pequena	Média	Média a grande
Acesso à máquina	Razoável	Bom	Bom	Bom
Exaustão	Difícil	Boa	Boa	Boa
Pé direito necessário	Alto	Baixo	B/A	B/A
Vol. tanques	Grande	Pequeno	Peq. Med.	Médio
Pos. carga/descarga	Separada	Mesma pos.	Mesma pos.	Mesma pos.

permanência, como por exemplo lavagens e neutralizações, sendo que uma estrutura levanta todas as ganchetas que se encontram dentre destes processos simultaneamente e as move uma posição para frente, descendo em seguida, deixando-as dentro dos tanques da máquina.

Nos processo de longa permanência, dependendo do tempo do processamento, se encontram três ou mais ganchetas dentro do tanque. Estas são movidas por um braço uma posição para frente, dentro do próprio tanque, quando a estrutura está em posição baixada.

As movimentações da estrutura da máquina no sentido vertical e a movimentação horizontal que desloca as ganchetas são impulsionadas por cilindros hidráulicos.

Com o desenvolvimento de novos processos como o bi-níquel, cromo microfissurado, cromo poroso, bi-cromo e o desenvolvimento de processos de pré-tratamento mais exigentes, as máquinas flexíveis, quer dizer máquinas que combinam as vantagens de automatização com a flexibilidade de uma linha manual, entraram no mercado.

Estas máquinas são conhecidas pelo nome "Máquinas Programats", substituindo atualmente quase totalmente a fabricação das máquinas não-flexíveis.

Na página 42 encontra-se uma tabela comparando as principais características das máquinas tipo "Programats" e "Retorno".

Fatores que devem ser considerados para a seleção de uma máquina automática (máquinas para ganchetas)

O primeiro trabalho necessário para a seleção é o estudo da produção exigida, das especificações de acabamento e da qualidade desejada para as peças.

Para poder executar este estudo são necessárias as seguintes informações:

- As dimensões, configurações, peso e área significativa de cada peça a ser processada por dia, semana ou mês.

- As dimensões e configuração da maior peça a ser processada.

- A relação entre peso e área das peças individuais, como ferramenta para o engancheamento apropriado.

- Verificação se as peças podem ser enganchadas de tal maneira que os líquidos retidos em furos e reentrâncias possam ser drenados e poder ser evitada a formação de bolsas de ar ou de gases.

Especificações do Acabamento de Peças

- O material da peça

- As áreas "significativas" de cada peça, o que quer dizer as áreas que devem corresponder às especificações exigidas.

- O tipo de tratamento, pré-tratamento conforme o substrato, níquel/cromo ou cobre/níquel/cromo

- Determinação do tempo de permanência para cada camada eletrodepositada (ou formada, na anodização ou na fosfatização).

- Se existirem exigências de resistência à corrosão, p. ex. 96 horas de "Câmara Salina Neutra", deve ser feita uma pesquisa se as outras exigências são suficientes para garantir esta especificação.

Carga de Trabalho e Dimensões das Ganchetas

A carga deve ser considerada como o espaço cúbico ocupado pelas peças a serem tratadas. Este espaço determina as dimensões e, em parte, o tipo da máquina a ser escolhida.

Fatores que determinam a escolha de uma Máquina Automática

- Exigências da produção

- Especificação do acabamento

- Carga, peso e dimensões das ganchetas

- Ciclo de tratamento

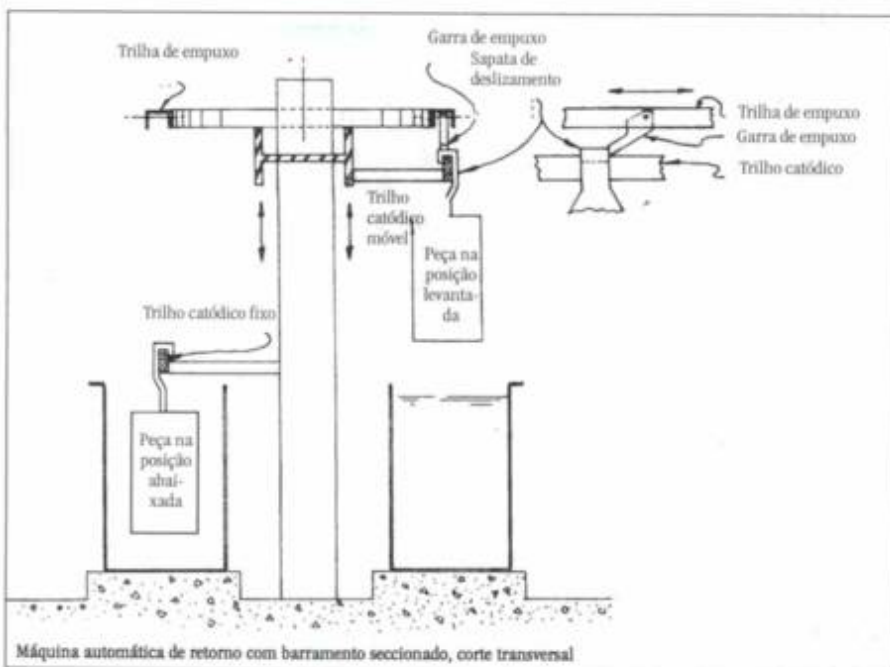
- Espaço entre barramento anódico e catódico

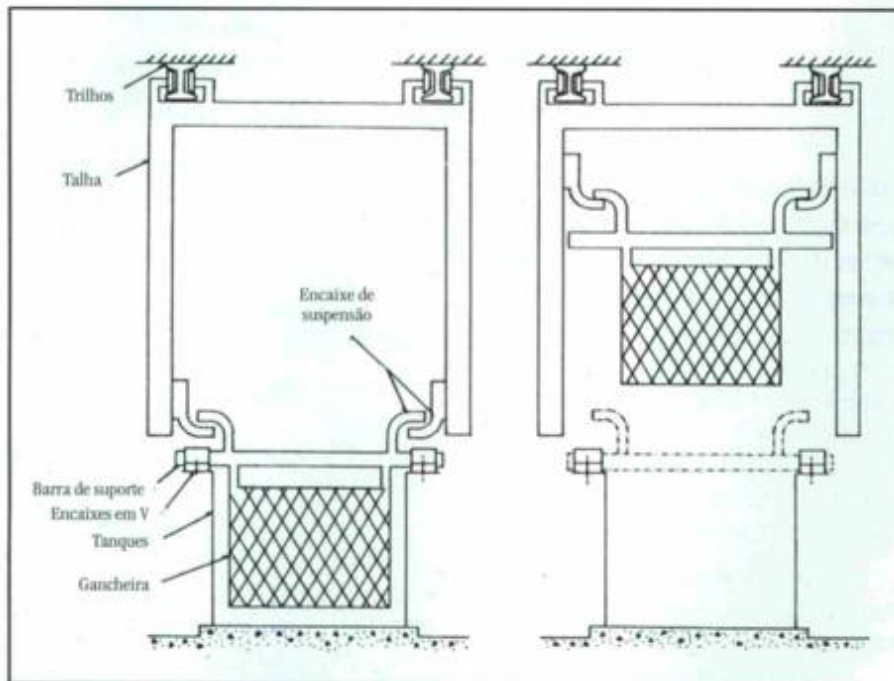
- Número de ganchetas por transportador

- Altura do levantamento na transferência dos carregadores

- Tempo de transferência

- Exigência da corrente contínua, por processo e por carga





Indicamos os fatores básicos que devem ser determinados para selecionar uma máquina automática para peças em ganchetas.

Quando se trata de peças que podem ser processadas em tambores rotativos, outros fatores além dos já indicados devem ser levantados, como p. ex. peso/volume e outros.

Outros tipos de máquinas automáticas, todas em operação na indústria nacional, são:

- Máquinas de tratamento contínuo de chapas ("Reel to Reel" ou "Bobina para Bobina").
- Máquinas de tratamento contínuo de fios e arames

- Máquina de tratamento contínuo de tubos

- Máquinas de tratamento de placas de circuitos impressos

Como este trabalho trata especificamente de máquinas automáticas para o processamento de peças em ganchetas, queremos chamar a atenção para o fato já anteriormente mencionado que a produção de novas máquinas automáticas se concentra quase na totalidade no tipo "Programat".

Estudando o status na praça das máquinas "Retorno", das quais a maior parte já está produzindo há 15 a 20 anos, chegamos à seguinte opinião:

- Que o tipo de peças tratadas nestas máquinas mudou pouco

- Que o tipo de acabamento mudou parcialmente, sendo que a máquina permitiu uma adaptação.

- Que o desenvolvimento dos processos de zincagem, cobreação ácida, níquel brilhante e cromo não resultou em problemas insolúveis.

No caso de processos de características próprias, como p.ex. cromo trivalente e cromo preto, as máquinas precisam de adaptação.

A existência de muitas máquinas automáticas tipo "Retorno" ainda em plena produção demonstra a sua eficiência e resistência.

As suas principais características, parcialmente mostradas na Tabela de Comparação, são:

- Alta produção dos tipos médios e grandes: 60 a 120 ganchetas/hora

- Sistema de movimentação da carga hidráulico, a única parte elétrica é o motor da bomba hidráulica

- Área ocupada menor

- Tanques de lavagem de pequeno volume, resultando em lavagem mais eficiente

- Exaustão menos problemática

- Pé direito necessário menor

- Manutenção mais simples

A principal característica que restringe o uso deste tipo de máquina é a sua inflexibilidade de modificação do ciclo.

Por suas inúmeras características positivas, sou de opinião que a sua total eliminação na escolha de uma nova máquina não é justificada técnica e economicamente.

BIBLIOGRAFIA

Metal Finishing Guide Directory
Handbuch der Galvanotechnik -

- Dettner Else Parte 1

Electroplating Engineering

Handbook - Fourth edition

Automatic Plants for Surface

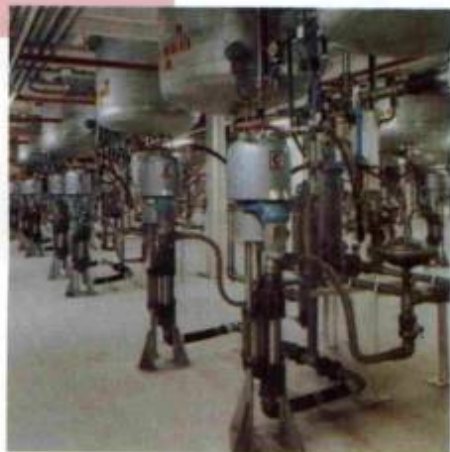
treatment - Langbein-Pfanhauser

werke AG

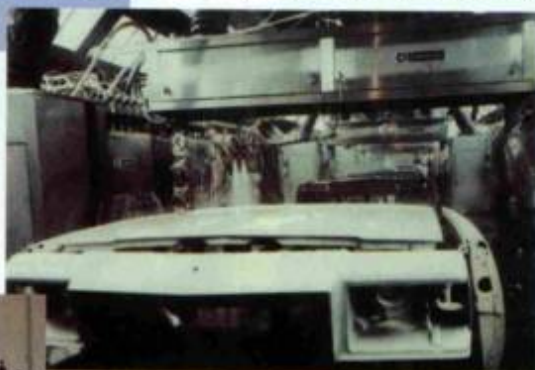
SISTEMAS E EQUIPAMENTOS PARA PINTURA, ADESIVOS E APLICAÇÃO DE MASSAS

SALA DE TINTAS

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



PINTURAS 2 COMPONENTES POLIURETANO E EPOXI



Criativa

ELETROSTÁTICOS



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

AIRLESS

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



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

SPRAYTEC PNR GRACO

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

INTERFINISH 96

O "Institute of Metal Finishing", que está organizando, com a participação da "Paint Research Association", o INTERFINISH 96 - 14º Congresso Mundial e Exposição, que estará ocorrendo em Birmingham, Inglaterra, no período de 10 a 12 de setembro próximo, está divulgando a distribuição dos trabalhos submetidos à apresentação nos três dias do evento. Vale lembrar que este é o evento de maior importância na área de tratamentos de superfície, sendo promovido quadrienalmente pela IUSF - Internacional Union for Surface Finishing. Haverá em cada um dos dias quatro sessões simultâneas de apresentação de trabalhos, com a programação e quantidade de trabalhos que segue. **Dia 10 de setembro** - 10 trabalhos de engenharia, incluindo deposição de compósitos, revestimento com alta resistência ao desgaste e revestimento de diamante; 10 trabalhos de pintura; 11 trabalhos sobre zinco e ligas de zinco; e 9 trabalhos de gerenciamento e controle. **Dia 11 de setembro** - 5 trabalhos de engenharia automobilística; 13 trabalhos acadêmicos; 4 trabalhos de pintura; 4 trabalhos de eletroformação; 9 trabalhos sobre camadas de conversão; e 4 trabalhos sobre aspersão térmica. **Dia 12 de setembro** - 6 trabalhos de eletrônica; 6 trabalhos sobre tratamento de alumínio; 4 trabalhos sobre metais para cunhagem de moedas; 6 trabalhos sobre deposição sem corrente; e 8 trabalhos sobre aspectos ambientais. A ABTS recebeu folhetos de inscrição para este evento, contendo maiores detalhes, os quais podem ser solicitados às senhoras Marilena ou Luciana.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 251.2744

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES



A estação de tratamento de efluentes **Cattaneo-Eurocal** tem capacidade para tratamento de até 1500 litros/h de efluentes em regime de bateladas, atendendo às indústrias metalúrgicas, de tratamento de superfície, químicas e transportadoras. Inclui reator com capacidade para 3000 litros, com fundo inclinado, agitador elétrico e construído em polipropileno, quatro tanques de reagentes em polietileno, leito de areia de filtração e secagem em fibra de vidro, medidor eletrônico de pH e ORP com sonda, bomba centrífuga em polipropileno para transferência do efluente, bomba de tambor, no mesmo material, para carga dos reagentes e painel elétrico para comando dos motores.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 955.7187

PRÊMIO AO DR. JUAN HAYDU

A AESF - American Electroplaters and Surface Finishers Society, à qual a ABTS é afiliada como Regional Brasileira, atribuiu seu Prêmio de Realizações Científicas de 1995 ao Dr. Juan Haydu, tradicional amigo da ABTS e que nunca deixou de comparecer aos EBRATS por ela promovidos. Como é tradicional na AESF, o Dr. Haydu preferirá, ao lhe ser entregue, na sessão de abertura da SUR/FIN'96, o prêmio conferido, a "William Blum Memorial Lecture". O assunto que ele escolheu para isto é "O Revestimento Químico: O que passou foi o prólogo". Este prêmio vem somar-se aos muitos outros já outorgados ao Dr. Haydu, como a Medalha de Ouro da própria AESF, em 1966, por suas publicações na revista *Planting and Surface Finishing* sobre o revestimento de plásticos, o Prêmio Comemorativo Eugene Chapdelaine, em 1970, por seus trabalhos sobre zincagem, e o Prêmio Simon Wernick, da IUSF, pela sua obra na área de tratamento de superfícies, que lhe foi entregue em São Paulo, por ocasião do INTERFINISH 1992.

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA

A **Eurogalvano do Brasil** vai fabricar equipamentos para galvanoplastia com tecnologia da La Tecno Galvano SRL e da Cie SRL, empresas italianas consideradas líderes na Europa na produção de equipamentos totalmente automáticos e robotizados, controlados por microcomputador com software dedicado voltado para a área industrial. A empresa brasileira deverá instalar-se em uma área de 3000 m² localizada em Campo Bom, no Rio Grande do Sul.

● **Maiores informações**
pelo fone (051) 599.3269

NOVO DIRETOR EM EMPRESA GALVÂNICA

A **Artet Indústria e Comércio**, empresa que produz equipamentos para galvanoplastia, comunica que, a partir de abril último, Toshikazu Togo, conhecido no meio comercial por Fábio Togo, passou a fazer parte de sua diretoria. A contratação do profissional visa proporcionar um melhor atendimento e assessoria técnica aos clientes da empresa, considerando que Togo atua há mais de 20 anos na área galvânica, junto a tradicionais fornecedores de processos e equipamentos para a área de tratamento de superfícies.

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

BICOS DE PULVERIZAÇÃO DE USO GERAL

A **Spraying Systems** dispõe de bicos de pulverização para uso geral, roscados e do tipo flange, em versões de cone oco, cone cheio, jato em leque, jato sólido e jato fino. A capacidade de vazão varia de 1 a 32500 litros/min.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 456.5233





LABRITS QUÍMICA

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

Rua Auriverde, 85 - Tel.: (011) 914-1522 - Fax.: 63-7156



POLOQUÍMICA Alta Tecnologia no tratamento Químico de Superfícies Metálicas

A POLOQUÍMICA procura aperfeiçoar os seus processos e produtos, sempre voltada para a necessidade específica de cada cliente. Como parte desta orientação, encontram-se à disposição do mercado nossos profissionais, tanto do Departamento de Vendas como de Assistência Técnica.

- Desengraxantes para metais ferrosos e não-ferrosos
- Desengraxantes neutros
- Decapantes para ferrosos e não-ferrosos
- Inibidores para ácidos
- Refinadores de camada
- Fosfato de manganês
- Fosfato de ferro
- Fosfatos de zinco
- Fosfatos de zinco-cálcio
- Passivantes não-crômicos
- Passivantes crômicos
- Neutralizadores
- Cromatizantes
- Removedores de tintas
- Óleos protetivos
- Pastas e óleos para deformações a frio
- Coagulantes de tintas para cabines de pintura



POLOQUÍMICA® Comercial Ltda.

Rua José Ruscitto, 128 - CEP 06765-490

Taboão da Serra - SP

Fone: (011) 491.5444 - Fax: (011) 491.1437

TOTH CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA



RECICLAGEM DE PRODUTOS E DE ÁGUA

ENGENHARIA

FABRICAÇÃO

INSTALAÇÃO

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

PEÇAS DE REPOSIÇÃO

TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS

"ECONOMIA E REDUÇÃO DE LODO"

SISTEMAS DE RECICLAGEM

SISTEMAS DE RECICLAGEM POR EVAPORADORES ATMOSFÉRICOS

SISTEMAS DE RECICLAGEM POR EVAPORADORES A VÁCUO

ESTAÇÕES GERADORAS DE HIDRÓXIDOS

TORRES DE RESFRIAMENTO DE BANHOS

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTE (ETE)

ESTAÇÕES COMPACTAS DE TRATAMENTO

CLARIFICADORES

FILTROS-PRENSA

LAVADORES DE GASES

SECADORES DE LODO

PRODUTOS QUÍMICOS PARA "ETE"

RUA JOÃO CARLOS FERREIRA, 266 - SÃO MATEUS

CEP 08370-070 - SÃO PAULO - SP - FONE /FAX : (011) 919.2800

LINHAS PARA GALVANOPLASTIA E TANQUES



Além de linhas completas para galvanoplastia - desenvolvidas de acordo com as necessidades dos clientes - a **Daibase Comércio e Indústria** produz tanques especiais para galvanoplastia em poli-propileno, PVC, acrílico, aço inoxidável e carbono, tanques para processo de deposição de química do níquel, onde não é utilizada corrente elétrica, tambores rotativos, filtros-bomba para filtração contínua ou periódica, bombas magnéticas, hidroninâmicas, com ou sem selo mecânico, bombas centrífugas, equipamentos para tratamento de efluentes, sistemas de exaustão e ventilação, sistemas de lavagem de gases, dutos e captadores.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 261.4511

INIBIDOR E ACELERADOR DE DECAPAGEM

Desenvolvido pela **Inbra Indústrias Químicas**, o **Metex M-710** é um inibidor líquido para emprego em soluções de ácido clorídrico ou sulfúrico e que, além de evitar o ataque excessivo ao ferro, acelera a decapagem, removendo, de acordo com o fabricante, mais rapidamente as camadas de óxidos. Também evita a formação de filmes pretos em peças zincadas retrabalhadas e a fragilização do metal base.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 745.4133

PERÓXIDO DE HÍDROGÊNIO E ÁCIDO PERACÉTICO

A **Peróxidos do Brasil** fornece peróxido de hidrogênio em diversos tipos, bem como ácido peracético. A empresa possui certificação ISO 9002 para todos os seus produtos e somente no período de 1994/95 fez investimentos de US\$ 15 a 20 milhões para o aumento da capacidade de produção de peróxido de hidrogênio. Hoje, a capacidade instalada é de 60.000 t/ano.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 289.0566

CONGRESSO NACIONAL DE AUTOMAÇÃO

Com promoção da **Sucesu-SP** e da **Automática**, será realizado no Palácio das Convenções do Anhembi, em São Paulo, no período de 25 a 27 de junho próximo, o **Conai'96 - 7º Congresso Nacional de Automação**. O evento terá como tema central a Globalização da Automação, o que, segundo os organizadores, reflete a importância que a automação tem como fator de competitividade para as empresas nacionais que vivenciam a estabilização da economia e que, conseqüentemente, estão entrando no mercado internacional. Em paralelo será realizada uma exposição de equipamentos e sistemas ligados ao tema.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 820.2312

PROCESSO DE FOSFATIZAÇÃO

A **Sames Herbert Indústria e Comércio** recebeu exclusividade para vendas na América Latina da linha de produtos **Paikor**, fabricada na Itália. Trata-se de processo de fosfatização que possibilita dois tipos de aplicação: por imersão, o que permite a fosfatização e o desengraxe simultaneamente em apenas um banho a frio e secagem ao ar, sem a necessidade de aquecimento; e por "spray", que também permite a fosfatização e o desengraxe simultaneamente a frio e requer apenas a secagem em estufa.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 563.7760

ENSAIOS ACELERADOS DE CORROSÃO

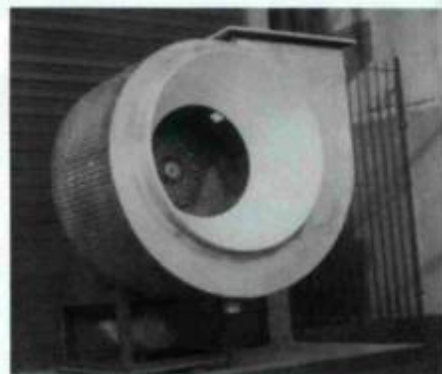
Através do Centro de Análises Expeditas - CAE, o Laboratório de Corrosão e Eletrodeposição do **IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo** oferece os seguintes serviços: ensaios de medida de espessura da camada de revestimento; ensaio de aderência de camada de revestimento pelos métodos de dobramento, enrolamento, choque térmico e polarização catódica; ensaio de uniformidade da camada de zinco; ensaios de determinação da selagem da camada anódica; ensaios acelerados de corrosão; ensaio de porosidade da camada de estanho; ensaio de determinação da dureza do revestimento e da camada anódica; ensaio de verificação da presença da película de cromatização; ensaio de verificação da resistência à abrasão da película cromatizada; e ensaio de verificação da resistência à abrasão da película anodizada.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 268-2211

EXAUSTORES E LAVADORES

Fornecedora de mão-de-obra para as empresas do setor de galvanoplastia, a **Exaust Comércio de Peças para Galvanoplastia** está oferecendo esta mesma mão-de-obra para o consumidor direto, o qual deve fornecer a matéria-prima e o espaço físico para a construção, de modo a diminuir custos. Os serviços prestados pela empresa envolvem as seguintes áreas: linhas para zinco parado e rotativo, manuais e automáticas, exaustores, lavadores de gases, captadores, cestas para banhos rotativos, tanques em PP, PVC e aço carbono, tanques especiais para níquel químico e estações de tratamento de efluentes.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 693.7834



COLORAÇÃO ELETROLÍTICA

RETIFICADORES



DYNAPOWER

THE LEADER IN
POWER CONVERSION

metalúrgica adelco

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

Equipamentos para Galvanoplastia

EM PARCERIA COM O CLIENTE

MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA

Equipamentos Automáticos e Manuais - Linhas Rotativas e Paradas - Sistema de Exaustão
Lavadores de Gases - Rotativos para Eletrodeposição - Tanques de PP - PVC - Metálicos



LAVADOR



EXAUSTOR



EXAUST COM. DE PEÇAS PARA GALVANOPLASTIA LTDA.

Fone/Fax: (011) 693-7834

Av. Álvaro Ramos, 1.723 - CEP 03331-001 - São Paulo - SP

Reuniões Setoriais

O SINDISUPER está agendando reuniões mensais dos setores Zincagem/Fosfatização, Cromação/Niquelação, Pintura e Tratamentos Térmicos, a fim de se discutir políticas de atuação. Informe-se.

Programa de Prevenção a Riscos Ambientais

No dia 19 de março último foi realizada, na sede do SINDISUPER, uma reunião geral para apresentação do Programa de Prevenção a Riscos Ambientais - NR 9, que está sendo desenvolvido pela CENTRALSUPER em conjunto com a Procat. Na ocasião, o engenheiro Gilmar Trivelato, consultor da Organização Mundial da Saúde, fez uma palestra onde expôs a finalidade do programa e as implicações da não observância da NR 9 no que diz respeito às ações que poderão surgir contra a empresa, como ações regressivas do INSS, ações promovidas pelo Ministério Público

e ações trabalhistas movidas pelos funcionários na empresa. Trivelato deixou claras as vantagens em se ter um programa desse tipo dentro da indústria, pois sua implantação beneficiará os funcionários, que poderão contar com um ambiente de trabalho mais adequado, melhorando sensivelmente a produtividade. Os programas regidos pela NR 7 - Programa de Controle de Medicina Ocupacional e NR 9 - Programa de Prevenção a Riscos Ambientais são complementares e interdependentes e devem ser desenvolvidos em conjunto para que produzam efeito.

Palestra sobre Gestão da Qualidade e do Meio Ambiente

Com o objetivo de apresentar os problemas e as soluções que as indústrias do setor de tratamento de superfícies encontram ou encontrarão com a gestão da qualidade do meio ambiente, o SINDISUPER promoveu, no dia 9 de abril último, a palestra "Gestão da Qualidade e do Meio Ambiente - Um Impacto no Setor de Tratamento Superficial". O evento foi apresentado pelo engenheiro Odécio José Guglielmi

Branchini, engenheiro certificado da qualidade CQE/ASQC, auditor líder da qualidade registrado no IRCA/IQA, consultor e diretor técnico da Qualitividade. O programa envolveu tópicos como: Os sistemas de Gestão da Qualidade ISO 9000 e Ambiental ISO 14000, Impactos da ISO 9000 e da ISO 14000 no setor de tratamento de superfícies, Como entender e atender aos requisitos normativos e A certificação dos sistemas.

Programa de Capacitação Tecnológica

O SINDISUPER está promovendo pesquisa junto a seus associados para obter dados em relação aos cursos e às palestras que deverá promover durante este ano, a fim de dar continuidade ao Programa de Capacitação Tecnológica

do Setor. São sugeridos os seguintes cursos: Microinformática, Gestão Administrativa/Financeira, Legislação Ambiental, Segurança do Trabalho e outros. Sugestões devem ser encaminhadas à secretaria do Sindicato.

Convênio com a CENTRALSUPER

O SINDISUPER mantém convênio com a CENTRALSUPER, proporcionado aos associados do Sindicato e da ABTS significativos descontos sobre os preços dos serviços prestados por ela. Estes incluem: implantação de Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional e Prevenção a Riscos Ambientais; despachante

para a obtenção de licenças da Polícia Federal, Exército e Delegacias de Explosivos; análises químicas - banhos, matérias-primas, metais, Art. 18 e Art. 19, caracterização de banhos, etc; e análises biológicas - determinação de metais na urina, sangue, etc. Maiores informações pelo fone (011) 251.2744.

SUPER OFERTAS

PACOTE ESPECIAL DE LANÇAMENTO DE NOVOS PRODUTOS A
PREÇOS DE CUSTO PARA UTILIZAÇÃO EM ZINCAGEM ELETROLÍTICA

- **DESENGRAXANTE QUÍMICO PARA AÇO CARBONO, BERLEX PLUS**
DE R\$ 1,68 POR APENAS R\$ 1,00
MONTAGEM: 4 A 6% PESO
PARA ÓLEOS MINERAIS, VEGETAIS E GRAXAS PESADAS.
- **DECAPANTE ÁCIDO COM INIBIDOR PARA AÇO CARBONO, DETAPEX PLUS**
DE R\$ 0,71 POR APENAS R\$ 0,42*
MONTAGEM: 15 A 30% PESO
- **ABRILHANTADOR PARA ZINCO ALCALINO CIANÍDRICO, PREFLEX 917/4 PLUS**
DE R\$ 0,75 POR APENAS R\$ 0,45*
MONTAGEM: 4mL/L
CONSUMO POR 10.000 A/h : 3 A 6 LITROS
PARA ELETRÓLITOS DE ZINCO CIANÍDRICO DE BAIXO, MÉDIO E ALTO CIANETO
RESISTENTE A TEMPERATURAS DE ATÉ 50 °C
ALTO BRILHO E NIVELAMENTO
- **CROMATIZANTE AZUL TRIVALENTE PARA ZINCO, CHROMOXY ZN 1632/6 PLUS**
DE R\$ 3,83 POR APENAS R\$ 2,35*
MONTAGEM: 105mL/L
EXCELENTE RESISTÊNCIA À CORROSÃO
ELIMINA A ETAPA DE TRATAMENTO DO CROMO HEXAVALENTE DO EFLUENTE GERADO
CROMATIZANTE ESPECIALMENTE DESENVOLVIDO PARA AUTO-PEÇAS.
- **CROMATIZANTE AMARELO PARA ZINCO, CHROMOXY ZN Y30 PLUS**
DE R\$ 2,68 POR APENAS R\$ 1,91
MONTAGEM: 15g/L
EXCELENTE RESISTÊNCIA À CORROSÃO
CROMATIZANTE ESPECIALMENTE DESENVOLVIDO PARA AUTO-PEÇAS.
- **SELANTE ORGÂNICO PARA CROMATOS, CHROMOXY SEAL AP95 PLUS**
DE R\$ 1,58 POR APENAS R\$ 1,00*
MONTAGEM: 10 mL/L
PROPORCIONA AUMENTO DE 3 A 5 VEZES NA RESISTÊNCIA À CORROSÃO DE PEÇAS
CROMATIZADAS COM CHROMOXY ZN 1632/6 PLUS SEM ALTERAR AS CARACTERÍSTICAS DE
BRILHO E COR DO CROMATIZANTE.
INDICADO ESPECIALMENTE PARA AUTO-PEÇAS E COMPONENTES ELETRO-ELETRÔNICOS
UTILIZADO NA ÚLTIMA ÁGUA DE LAVAGEM, A 60 °C.

Ofertas válidas para período de 01/01/96 a 30/03/96, • **preços** para faturamento 28dd, impostos inclusos, sem embalagem para produtos líquidos. Preços de embalagem: Bombonas de 50L, R\$ 9,00 bombonas de 20L, R\$ 5,00, cobradas acrescidas ao valor de faturamento dos produtos. As embalagens novas faturadas não serão devolvidas a **aletron**. Valor mínimo para faturamento R\$ 150,00. Ofertas válidas apenas para o sistema de televendas. Entregas gratuitas para grande São Paulo; para demais localidades, preços FOB, frente por conta do cliente.



sistemas com idéias.

TELEVENDAS FONES: 011 445-6296 / 445-6294

Escola de Engenharia

A construção do prédio do Mackenzie foi iniciada em 16 de novembro de 1893 e o lançamento de sua pedra memorial deu-se aos 12 de fevereiro de 1894. Na ocasião, muitas autoridades estiveram presentes, assim como ano após ano a escola forma engenheiros que se destacam no mundo dos negócios ou político. Nomes como de Emerson Kapaz, Secretário de Ciência e Tecnologia do Governo de São Paulo; Alfredo Savelli, Presidente do Instituto de Engenharia; Rubem Paiva; Fernando Gasparian, ex-deputado federal; Reinaldo de Barros Filho, deputado estadual, e muitos outros.

John Mackenzie deu nome à escola, mas esta é oriunda do colégio Protestante (criado pela Igreja Presbiteriana do Brasil) que tinha como alvo a luta contra o analfabetismo no Brasil. Mais tarde, a Escola Americana foi a sucessora do colégio, e no ano de 1896 passou a denominar-se Mackenzie College - vem daí o masculino para o nome: o Mackenzie.

John Theron Mackenzie, um advogado do fórum de Nova Iorque, lendo artigos de José Bonifácio na imprensa internacional sobre nossa independência começou a se corresponder com ele. Nunca veio ao Brasil, mas deixou, em testamento, cerca de 30 mil dólares para serem aplicados no Brasil, numa escola capaz de ensinar à mocidade brasileira os modernos conhecimentos da tecnologia relacionada ao transporte ferroviário, emergente naquela época. Assim nasceu, tempos depois, a escola de engenharia.

Escola de Engenharia do Mackenzie: Um Século de História e Modernidade

Fundada em 1896, a escola formou sua primeira turma em 1900. E mantém, até hoje, algumas das características herdadas dos primeiros professores, norte-americanos.

REPORTAGEM DE REGINA COMELLI

A escola de engenharia do Mackenzie comemora o seu primeiro centenário e preparou uma extensa programação para marcar o fato. Ela inclui a abertura de novos cursos - como o de resolução de estruturas - método dos elementos finitos -, a promoção de seminários, com temas como a tecnologia e o futuro, a inauguração dos laboratórios de mecatrônica, de eletrônica e de química e do museu de mineralogia, a realização de exposições e de uma sessão solene na Câmara Municipal de São Paulo e outra no CREA/SP, entre outras atividades.

"A escola de engenharia do Mackenzie foi fundada em 1896 e formou sua primeira turma em 1900", explica Marcel Mendes, diretor da escola. A engenharia do Mackenzie, segundo ele, destaca-se em vários pontos em relação a outras faculdades. Aliás, o professor ressalta que a preferência é por chamar a faculdade de escola, título preferido por todos lá dentro. Outro diferencial é a formação final do engenheiro. "Desenvolvemos engenheiros empreendedores. Esta é uma marca que preservamos e até aprofundamos. O engenheiro que sai da escola do Mackenzie é um empresário em potencial", afirma Mendes.

Este diferencial acontece por que a maioria dos professores é formada

por empresários ou com esta experiência em sua bagagem. "Nosso professor é um homem de empresa e passa isto para os alunos. Temos na escola 50% de mestres e doutores. Isto dentre os 205 professores somente da área de engenharia", alega.



Prédio da Escola de Engenharia do Mackenzie

A tendência do engenheiro que se forma pela escola é começar no meio técnico e se dirigir para setores administrativos e comerciais. Ele tem um desenvolvimento mais sistêmico e chega ao topo de sua carreira como um gerente ou diretor, e não como uma pessoa ligada somente à área de projetos. "Esta característica é meio original, uma marca que vem desde a fundação. Fomos a primeira escola particular no Brasil, e nossos primeiros professores foram engenheiros norte-americanos. Eles tinham uma visão pragmática, voltada para a realidade profissional, formando homens para o mercado de trabalho", diz Mendes. A primeira modalidade ministrada foi a de engenharia civil, depois a engenharia química industrial. Inclusive, nesta última modalidade, a escola de engenharia do Mackenzie foi pioneira, e assim também aconteceu com os primeiros engenheiros eletricitistas formados em 1918. "A eletricidade era uma grande novidade naquela época", relembra o professor.

Hoje, a escola de engenharia tem seis modalidades de cursos e, conforme Mendes, outros estão em vias de serem abertos.



Professor Marcel, diretor da Escola de Engenharia

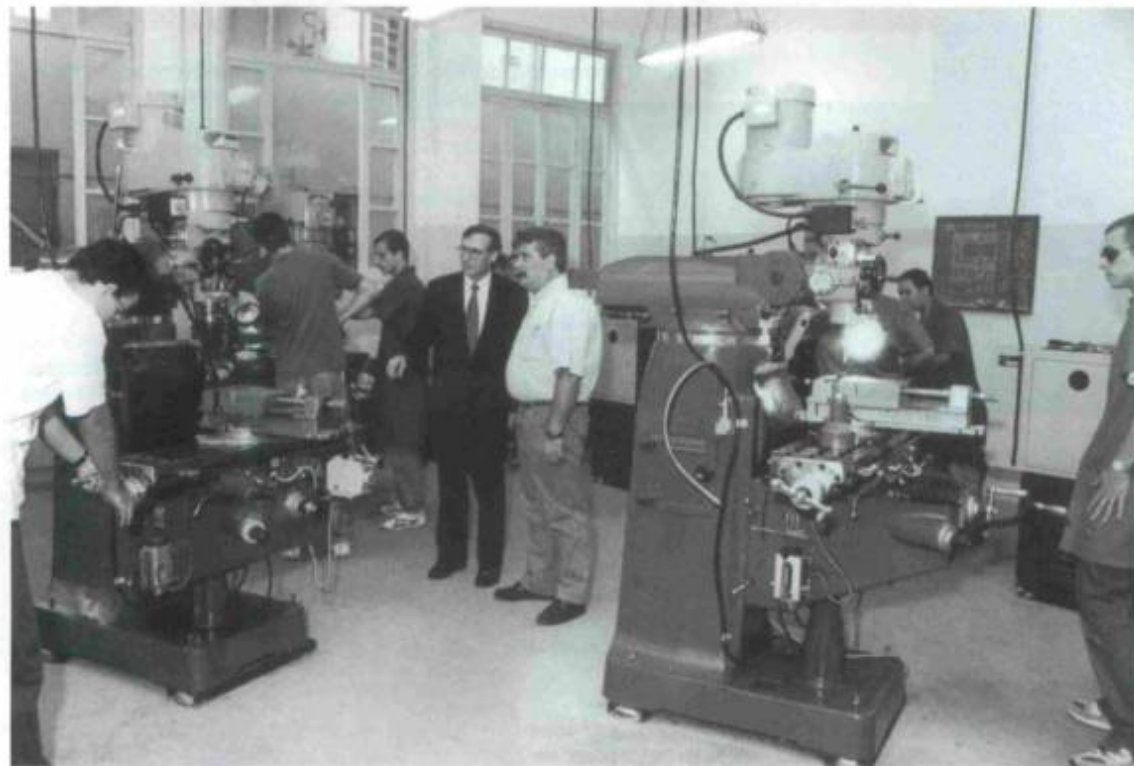
tos. "Vamos implantar no futuro os cursos de mecatrônica e telecomunicações. Hoje já temos mecatrônica como uma disciplina. Contamos com um laboratório equipado com tudo o que há de mais moderno, inclusive robótica e automação, mas por enquanto o tema é somente uma disciplina curricular", diz.

Curriculo

Trabalhando os engenheiros para que tenham uma formação sólida, mas generalista, não tanto especialista, a escola está reformulando o currículo da área de engenharia. "Estamos numa transição do currículo vigente. Pretendemos oferecer algo um pouco mais moderno, dinâmico, introduzindo um pouco mais de informática e matérias de formação geral, como economia, administração e gestão empresarial, visando uma preparação, como já citado, para o mercado de trabalho. Queremos preparar o engenheiro para esta abertura, globalização, Mercosul, sistema de qualidade e outras modalidades", afirma Mendes.

Com 3300 alunos, a escola de engenharia do Mackenzie tem estas mudanças curriculares em discussão, mas o professor esclarece que a implantação será gradativa. Os alunos que entrarão este ano poderão vivenciá-las. A Universidade Mackenzie tem 21000 alunos que estudam em regime semestral. São oito faculdades que se desdobram em 25 cursos diferentes, e cada um com seus laboratórios. A escola de engenharia tem vários laboratórios, incluindo

gabinetes topográficos, equipamentos a laser, estação total, teodolito eletrônico, equipamentos de última geração para medições e outros. "O laboratório de mecatrônica, por exemplo, é ligado à oficina de usinagem. Tudo está em funcionamento, somente a parte de robótica está em montagem. Os equipamentos são importados de países como Inglaterra, China, Israel e Itália", conta Mendes. Inclusive, acrescenta que os laboratórios são uma constante



Uma das dependências da escola

preocupação para a escola, por requererem investimentos para estarem sempre atualizados. Neste aspecto, a parceria é uma boa opção. E tem funcionado com algumas empresas privadas. Mas é com outras instituições de ensino que isto mais ocorre. "Temos uma parceria com a Escola Politécnica da USP, o CTH - Centro Tecnológico de Hidráulica, que é utilizado pelo Mackenzie. Outro apoio é dado pelo DAEE - Departamento de Águas e Esgotos, que operacionaliza o CTH. Outra iniciativa é o Instituto Tecnológico Mackenzie - ITM", diz o diretor.

Quanto a este Instituto, é o responsável pelo ele, o professor Antonio Carlos Chagas Ramos, que complementa o pensamento de Mendes. Ele diz que "esta é a maneira de conectar a escola de engenharia com a sociedade. É uma prestação de serviços, como o IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Por exemplo, realizamos ensaios com a aprovação do Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, do qual fazemos

parte através da Rede Brasileira de Calibração".

O ITM tem máquina de peso inerte, única no hemisfério Sul, barômetros e padrões. Estes últimos se constituem numa problemática, já que as indústrias optam por padrões secundários e terciários de menor qualidade. Já o Instituto dispõe de padrões primários, mais caros e precisos. Com 20 anos de idade, o ITM vem se desenvolvendo em maior intensidade de uns cinco anos para cá.

E a indústria, particularmente o pequeno e médio industrial, vem se valendo desta experiência para realizar ensaios e pesquisas. Com o faturamento do ITM a escola de engenharia se equipara para dar o melhor tecnologicamente aos alunos e à comunidade industrial. No geral, a parceria entre universidade e empresa tem florescido e se intensificado. O professor Mendes informa que recentemente a escola recebeu um motor Corsa, da General Motors, para que os alunos possam usá-lo no laboratório.

Também a SEW, empresa especializada em equipamentos elétricos, ofereceu à escola uma central de controle numérico para treinamento didático dos alunos. "Essa central ajudará muito nossos alunos, já que estes não terão problemas para operar a máquina. A programação, sim, é que será apresentada e diminuirá os problemas operacionais. O engenheiro deve aprender a programar e a planejar com esta central. Isto é gratificante. Nossa indústria se desenvolveu muito tecnologicamente e estamos contribuindo para a formação de profissionais especializados", diz o professor Chagas, responsável pelo ITM.

E o diretor da escola de engenharia conclui dizendo que o profissional de engenharia deve ter uma base mais generalista, porque o mercado exige isto. "Após a formatura ele vai se especializar, se quiser. Inclusive esta é uma determinação curricular do MEC - Ministério da Educação - e é o que seguimos". ●

SUA EMPRESA JÁ SE ADAPTOU ÀS EXIGÊNCIAS DA LEGISLAÇÃO ?



TRABALHISTA

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

A **CENTRALSUPER** desenvolveu um sistema que vai além da Norma Regulamentadora N7. Elaborado por médicos e profissionais especializados, o programa pode ser implantado em sua empresa com rapidez e eficácia. Dispomos de **laboratório para análises toxicológicas** a custos extremamente competitivos



NR-9 Programa de Prevenção a Riscos Ambientais - PPRA

Também implantamos o **PPRA** que conta com engenheiros de segurança e medicina do trabalho altamente capacitados a orientar e ajudar sua empresa a se adequar à **obrigatoriedade** da legislação criando um melhor ambiente de trabalho para seus funcionários.

AMBIENTAL

Nosso laboratório montado com equipamentos de última geração como: **fotocolorímetro**, **espectrofotômetro de absorção atômica**, mantém pessoal treinado, e está devidamente credenciado para analisar efluentes atendendo os requisitos do **Art. 18 e Art. 19 A**. Também fazemos a caracterização de resíduos sólidos além de analisar com absoluta precisão banhos, matérias primas, metais etc.

FEDERAL E CIVIL

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

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



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

A Mecânica'96 é uma das maiores feiras do mundo no segmento metal-mecânico. Este ano, a feira contará com a participação de mais de mil expositores, em 60 mil m² de área, e com um público esperado de 140 mil visitantes nacionais e 1.400 do exterior, de mais de 35 países. A Mecânica'96 trará as últimas novidades tecnológicas para a indústria, além de inovações nas áreas de produção, manutenção, transporte, armazenamento e controle de qualidade. Credencie-se já para este evento. Mecânica'96. Você tem uma tonelada de motivos para não perder esta feira.



De 20 a 25 de maio,
o maior parque industrial
do hemisfério sul é o
Parque Anhembi.
Não perca a Mecânica'96.

- SECTORES
- MÁQUINAS PARA A INDÚSTRIA DE BORRACHA E PLÁSTICO
 - MÁQUINAS PARA TRABALHAR MADEIRA
 - MÁQUINAS-FERRAMENTA
 - MÁQUINAS DIVERSAS
 - EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS MECÂNICOS
 - EQUIPAMENTOS PARA A INDÚSTRIA DE BASE
 - EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTO DE METAIS, USINAGEM E DEFORMAÇÃO
 - SOLDAS E EQUIPAMENTOS
 - FERRAMENTAS
 - VÁCUOS, BOMBAS E COMPRESSORES (HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS)
 - CALDEIRAS, FORNOS E ACESSÓRIOS
 - MOTORES, REDUTORES E VARIADORES DE VELOCIDADE
 - EQUIPAMENTOS PARA ARMAZENAGEM E TRANSPORTE VERTICAL E HORIZONTAL
 - EQUIPAMENTOS E MATERIAS PARA CONTROLE DA POLUIÇÃO, TRATAMENTO DO AR E REFRIGERAÇÃO
 - APARELHOS DE PINTURA E ACESSÓRIOS
 - MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E INSULOS PARA FUNDIÇÃO
 - AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL E CONTROLE DE PROCESSOS
 - INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E CONTROLE
 - PROTETORES INDUSTRIAIS E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA
 - LUBRIFICANTES INDUSTRIAIS E EQUIPAMENTOS
 - SERVIÇOS, PROJETOS E MANUTENÇÃO INDUSTRIAL
 - NIA - NÚCLEO DE INFORMÁTICA APLICADA
 - SERVIÇOS AUXILIARES
 - BANCOS
 - PUBLICAÇÕES ESPECIALIZADAS



MECÂNICA'96
DE 20 A 25
DE MAIO
ANHEMBI
SÃO PAULO



FEIRAS DE NEGÓCIOS
ALCANTARA MACHADO
VOCÊ FAZ E ACONTECE

NADA SUBSTITUI UMA FEIRA DA ALCANTARA MACHADO

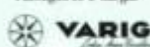
Apoio oficial:

ABIMAQ - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
SINDIMAQ - SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS

Apoio:



Transportador Aéreo Oficial
Passageiros e Cargas



Organização e promoção:

Alcantara Machado Feiras e Promoções
Rua Brasília Machado, 60 - CEP 01238-905 -
São Paulo - SP - Tel.: (011) 826-9111 -
Fax: (011) 826-1678/67-3626

MECÂNICA'96 - DE 20 A 25 DE MAIO - ANHEMBI - SÃO PAULO - SP

Envie este cupom para a Alcantara Machado até a data limite, 20/4/96, e receba uma credencial permanente e informações atualizadas sobre a Mecânica'96.

Nome: _____
Cargo: _____ Empresa: _____
Endereço: _____ CEP: _____
Tel.: _____ Fax: _____ Telex: _____
Cidade: _____ Estado: _____

Proibida a entrada de menores de 16 anos.

Revista Tratamento de Superfície

Pintura: Vários Lançamentos, com Tecnologia de Ponta

Além dos equipamentos de sua linha de produção normal, empresa mostra novos produtos.

MECÂNICA'96

Nesta página e nas seguintes, o leitor terá uma prévia dos produtos a serem apresentados e lançados durante o evento, que ocorrerá no período de 20 a 25 de maio próximo, no Parque Anhembi, em São Paulo.

Os visitantes da Mecânica'96 poderão conhecer quatro novos produtos no stand da Tecnoavance-Opc Equipamentos para Pintura.

Segundo relata Adolfo Cesar Bueno, responsável por desenvolvimento de produto e suporte ao cliente da empresa, o primeiro lançamento a ser mostrado no evento é o sistema Airless bicomponente, "que faz a mistura de tinta e do catalisador na pistola, em relações de 1:1 até 17:1, controlada eletronicamente, com tolerância de 2%, e bomba adicional para circulação de solvente, visando a limpeza do conjunto".

O outro lançamento é de pistola automática a pó com sistema de articulação do bico, que é utilizada para a pintura de peças com maior grau de dificuldade, como faróis e lanternas, telhas onduladas, painéis e armários, podendo empregar bico plano ou bico de jato circular. "Além destes, estaremos mostrando o equipamento Tribo-Jet para pintura a pó, com carga por atrito. Em função da carga eletrostática por atrito, a dificuldade de penetração e envoltência do pó em certos cantos - gaiola de Faraday - é minimizada, proporcionando, assim, menor tempo de aplicação e melhor envoltência, podendo ser utilizado manual ou automaticamente", explica Bueno.

O quarto lançamento da empresa na Mecânica'96 é do equipamento eletrostático líquido, aplicado basicamente em todos os segmentos que utilizam pintura líquida, oferecendo, em relação à pintura convencional, rendimento entre 30 e 50% superior, devido à envoltência eletrostática, segundo informa o representante da Tecnoavance-Opc.

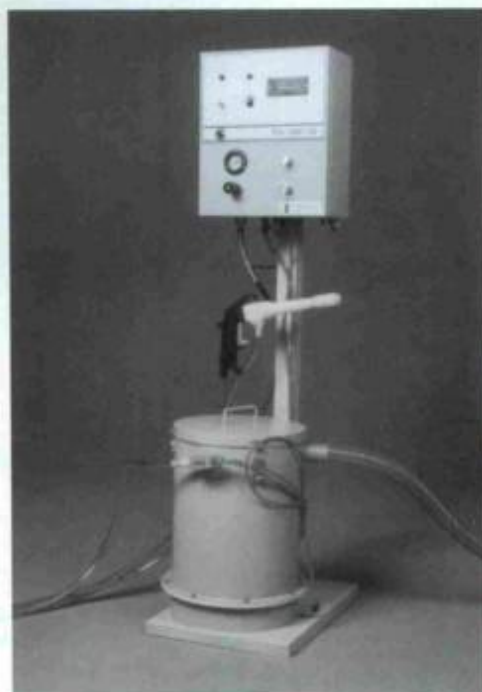
OUTROS PRODUTOS

Além dos lançamentos, Bueno destaca que a empresa estará levando ao Anhembi outros produtos, como equipamentos eletrostáticos para pintura a pó manual, equipamentos automáticos para pintura a pó, bombas Airless de alta e baixa pressão, pistolas Airless e Airless Plus (assistida), manuais e automáticas, elevadores pneumáticos, pratos indutores para materiais densos com capacidade para 20 ou 200 litros, centrais automatizadas para aplicação de tintas, massas ou colas, tanques de pressão, pistolas convencionais, filtros e mangueiras.

Afinal, como diz Bueno, atuando há 6 anos no mercado, a empresa tem se empenhado em manter a qualidade de seus produtos para fazer face à concorrência. "A nossa estratégia para nos mantermos no mercado está baseada na implantação da série de Normas ISO 9000 e na busca de parcerias com empresas de ponta do exterior", afirma.

Quanto a atuação no mercado externo, especificamente com relação ao Mercosul, ele diz que o interesse da empresa é instituir a livre comercialização, através de uma joint-venture. A perspectiva, segundo ele, é que essa integração saia do aspecto político e seja efetivamente implantada. "Com relação ao mercado interno, ainda temos que superar alguns problemas. É preciso que o governo brasileiro, como nos países chamados industrializados, financie a produção e as taxas de juros, bem como a carga tributária, para que os nossos produtos sejam competitivos no mercado externo", finaliza.

● **Maiores informações pelo fone (011) 437.8136**



Equipamento manual para pintura eletrostática a pó

Feira Terá Lançamento de Lavador e Depurador de Gases para Capelas de Laboratório

Este é um dos lançamentos na Feira Internacional da Mecânica. O outro inclui tubos em polipropileno de grandes diâmetros.

Dois produtos serão lançados pela Tecnoplástico Belfano durante a Feira Internacional da Mecânica. A empresa, que atua há 37 anos no mercado, estará mostrando lavador e depurador de gases especial para capelas de laboratório com capacidade para vazão de 1600 m³/h e tubos em polipropileno com diâmetro de 355 e 400 mm, para operação em pressão de até 6 kgf/cm².

Além destes produtos, a Belfano estará expondo outros modelos de seu lavador e depurador de gases, com a marca Venturidro, bem como exaustores e tanques em polipropileno, tubos e conexões em PP. "No que diz respeito ao setor de tratamento de superfície, atuamos na área de controle de gases emanados dos tanques de decapagem, fornos de temperatura e outras fontes de emissão de gases tóxicos e/ou corrosivos. Os sistemas de exaustão e lavagem de gases podem ser totalmente automatizados no que tange à análise do líquido de lavagem e dosagem contínua de produto neutralizante", acrescenta Ivo Belli, diretor técnico da Belfano.

Ele diz ainda que a empresa já forneceu mais de 200 tanques prismáticos, de até 30 m³, e cilíndricos, até 25 m³, em polipropileno, para inúmeras instalações de tratamento de efluentes. "Entre as nossas realizações marcantes, podemos citar a instalação de um sistema de exaustão e dessulfurização de gases de caldeira com capacidade de 150.000 m³/h na unidade da Rhodia de Santo André, em São Paulo, bem como o fornecimento de duas instalações de exaustão, lavagem e remoção de odores em instalações de recalque de esgotos sanitários no interceptador oceânico da SABESP na Praia Grande, também em São Paulo", afirma o diretor técnico.

ISO 9000

Empenhada em obter a certificação na Norma ISO 9000 e de olhos no Mercosul, através de sua linha Tubelli, que inclui cha-

pas de PP, PEAD e ABS, em espessuras de 1 a 40 mm, tubos e conexões em PP e PEAD com diâmetros de 20 a 400 mm, a Belfano repete as queixas dos representantes de outras empresas quanto às dificuldades do setor: falta de financiamento. "No nosso caso, contamos com a FINAME, porém limitado aos depuradores e lavadores de ga-

ses. A verdade é que, no que tange a equipamentos de controle de poluição, o governo deveria permitir que as despesas com a compra destes fossem deduzidas do Imposto de renda em quatro parcelas anuais", complementa Belli.

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



Exaustor centrífugo desenvolvido pela empresa



Depurador e lavador de gases Venturidro

Empresa se Prepara para a Globalização da Economia

Medidas internas e externas têm sido tomadas por fabricante de bombas para enfrentar a concorrência.

Quando há 15 anos no mercado, a Bomax Bombas Químicas tem tomado algumas medidas, tanto internas quanto externas, para enfrentar a concorrência ocasionada pela abertura do mercado brasileiro às im-

portações e pela instalação de novas empresas no país.

No âmbito interno, segundo informa o diretor industrial da empresa, engenheiro Creso Alonso Marchesan, estão sendo feitas mudanças nos processos de fabricação,

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

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



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

TRATAMENTO DE EFLUENTES

E.T.Es EM POLIPROPILENO



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

Sempre uma solução prática e funcional para a implantação de sua E.T.E.
Consultem-nos e conheça nossos planos de Financiamento



Scientech

Scientech Coml. e Consultoria Ambiental Ltda.

Rua Caquito, 498 - São Paulo - SP

Tel: (011) 218.2132 - Fax: (011) 294.8385

CONTROLADORES INDUSTRIAIS

ESTAMOS CADASTRANDO REPRESENTANTES EM TODO O BRASIL

- ✓ pH / ORP (REDOX)
- ✓ Condutividade / Resistividade
- ✓ Concentração / Salinidade
- ✓ Temperatura (Pt-100 / termopares...)
- ✓ Nível (bóia, capacitivo, indutivo...)



- ✓ Bomba dosadora peristáltica (15 a 100 l/h)
- ✓ Kit's para análise (cromo, cianeto, zinco...)
- ✓ Equipamentos para laboratório em geral



INATEC

EQUIPAMENTOS ANALÍTICOS LTDA.

R. 28 de Setembro, 1407/1413 / CEP: 04267-000 - São Paulo - SP
Fone: (011) 591-2622 / 591-3367 - Fax: (011) 277-1300

como troca de tornos mecânicos convencionais por tornos CNC e emprego de extrusoras com fechamento automático dos moldes, "sempre visando um menor tempo de produção com menores custos dos produtos acabados".

Ele acrescenta que a empresa faz um lançamento por ano - "na Mecânica'96, por exemplo, estaremos lançando sistemas de filtragem com discos de 400 mm de diâmetro, para banhos galvânicos de grande porte" - e que conseguiu o registro, junto ao INPI, da patente da selagem mista desenvolvida pelo seu departamento técnico.

No âmbito externo, a Bomax iniciou, no ano passado, exportações para o Mercosul, principalmente Argentina e Paraguai, e tem como meta dobrar as exportações em 1996. "No que diz respeito ao mercado brasileiro, notamos uma grande dificuldade na obtenção de recursos do FINAME por parte de nossos clientes. Acreditamos ser preciso que o governo tome medidas para que haja um aquecimento do mercado, como aliviar a carga tributária e baixar as taxas de juros", acrescenta Marchesan.

BOMBAS

Especializada na fabricação de bombas, a Bomax fornece, para as áreas de galvanoplastia e pinturas especiais, equipamentos empregados no resfriamento, filtragem e recirculação de banhos químicos, como bombas centrífugas, bombas de diafragma e filtros de discos, manga e cartucho em polipropileno. "A automação oferecida pelos nossos produtos está mais ligada aos acessórios montados no siste-

ma de filtração ou bombeamento, que são responsabilidade do cliente", acrescenta Marchesan, para concluir com a citação dos outros produtos que serão mostrados na Feira Internacional da Mecânica: bombas químicas, sistemas de filtragem, bombas para tambor, bombas dosadoras, bombas submersas e válvulas de retenção.

● **Maiores informações pelo fone (011) 491.6699**



Marchesan, diretor industrial da Bomax



Bomba-filtro para banhos galvânicos

Especialização no Controle de Pinturas e Superfícies

Além de fornecer aparelhos para o controle de qualidade, ela ministra cursos e palestras e editou livro sobre tintas.

Atuando no mercado de máquinas operatrizes e aparelhos para o controle de qualidade desde 1940, a Panambra Industrial e Técnica tem uma atuação bastante ampla, segundo diz Carlos Fazano, gerente de produto da empresa. Afinal, além de comercializar estes produtos, a empresa "visa também o aprimoramento tecnológico do técnico brasileiro, através de cursos práticos e palestras e do lançamento de publicações na área técnica, como o livro 'Tintas, Métodos de Controle de Pintura e Superfícies', já em sua 4ª edição".

Ainda com relação à atuação da empresa, Fazano diz que o setor de controle de qualidade da Panambra está dividido em quatro departamentos básicos:

metalografia, metrologia, ensaios de materiais, ensino e pesquisa. Desta forma, o departamento de metalografia, responsável pela área de controle de pinturas e superfícies, atua nas seguintes áreas do controle de tratamento de superfícies: controle das propriedades de aparência, como brilho, cor e opacidade; medição da espessura de camadas; ensaios de intemperismo artificial de materiais; ensaios para caracterização micro-estrutural de materiais, análise metalográfica; controle de propriedades reológicas; e controle físico e físico-químico das propriedades de tintas e produtos correlatos. "Podemos fornecer desde um simples aparelho para medição da espessura de camadas até sofisticados aparelhos, utilizando controle estatístico de processos", acrescenta Fazano.

Além disto, ele diz que a empresa tem uma rede de filiais e escritórios espalhada pelo território nacional e que, com referência ao Mercosul, tem possibilidades de fornecer os produtos fabricados no Brasil, geralmente sob autorização de várias empresas estrangeiras.

Afinal, Fazano ressalta que a Panambra opera, na área de controle de qualidade, em duas linhas: elaboração ou fabricação de aparelhos no Brasil, de forma a reduzir custos, bem como implantação gradativa de tecnologias importadas; operação e comercialização de aparelhos importados, que possuem avançada concepção tecnológica.

Quanto ao mercado brasileiro em si, o gerente de produto da Panambra alega que, com o advento da Norma ISO 9000, "espe-

**Anais do
EBRATS 94**

Se você está interessado em obter as palestras apresentadas no EBRATS 94, não perca mais tempo. Entre em contato com a ABTS e adquira, os anais do EBRATS 94. São dois volumes, totalizando 720 páginas com todos os trabalhos apresentados no evento, envolvendo tópicos como: revestimentos de zinco, de cobre-níquel-cromo, de metais preciosos e químicos; tratamentos de metais leves; fosfatização; PVD e CVD; tratamentos termoquímicos; camadas de alta resistência à corrosão e de alta resistência ao desgaste; circuitos impressos e eletrônica; pinturas - processos e equipamentos; análise e ensaios; proteção do meio ambiente; e assuntos gerais, incluindo filtração, agitação e decapagem de cobre, bronze e latão utilizando "metalper" (peróxido de hidrogênio estabilizado).

Atualize-se Tecnicamente

A biblioteca Milton G. Miranda, instalada na Avenida Paulista, 1313 - 9º andar - conjunto 913, coloca à disposição dos interessados vários livros e publicações técnicas para consulta. O horário de funcionamento é das 9 às 11 e das 14 às 17:30h. Relacionamos abaixo as publicações, inclusive em outras línguas que não o português, disponíveis.

- 001 – Anais do Ebrats'83 (Vários autores)
- 002 – Anais do Ebrats'85 (Vários autores)
- 003 – Introduction to Paint Chemistry (Tumer, G.P.A.)
- 004 – Electrostatic Powder Coating (Hughes, J.F.)
- 005 – Phosphating of Metals (Lorin, Guy)
- 006 – Chromium Plating (Weiner, Robert/Walmsley, Adrian)
- 007 – The Technology of Anodizing Aluminium (Brace, A.W./Sheasby, P.G.)
- 008 – Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns (Colpaert, Humbertus)
- 009 – Tintas – Métodos de Controle de Pintura e Superfícies (Fazano, Carlos A.)
- 010 – Handbook for Solving Plating Problems (Durney, Lawrence J.)
- 011 – Anais do Ebrats'87 (Vários autores)
- 012 – Finishing and Electroplating Die Cast and Wrought Zinc (Safranek, W.H./Brooman, E.W.)
- 013 – Conversion Coatings (Biestek, T./Weber J.)
- 014 – Metal Finishing Guide Book Directory 1988 (Vários autores)
- 015 – Aços e Ligas Especiais (Ozkie-Silva, André L. da/Moi, Paulo Roberto)
- 016 – Gold Plating, Technology (Reid, H. Frank/Goldie, William)
- 017 – Modern Electroplating (Lowenbeim, Frederick A.)
- 018 – A Prática Metalográfica (Fazano, Carlos A. T. V.)
- 019 – Electroplating Engineering Handbook (Durney, Lawrence J.)
- 020 – Paint and Surface Coatings – Theory/Practice (Lambourne, Ronald)
- 021 – Comprehensive Technical Dictionary – English / Portuguese (Sell, Lewis L.)
- 022 – Surface Finishing Shop Guide (Vários autores)
- 023 – Metal Finishing – Guide Book and Directory Issue'83 (Vários autores)
- 024 – Electroplating (Lowenbeim, Frederick A.)
- 025 – Drew – Princípios de Tratamento de Água Industrial (Vários autores)
- 026 – Metal Finishing – Interfinishing 80 (Haruyama Shiro)
- 027 – Anais do Ebrats'89 (Vários autores)
- 028 – Control de Calidad en la Electrodeposicion de Metales (Julve, E.)
- 029 – Galvanotécnica – Técnica y Procedimientos (Glayman J./Farkas, G.)
- 030 – The Chemical Analysis of Electroplating Solutions (Irvine, Terrance H.)
- 031 – Zinc Plating (Geduld, Herb)
- 032 – Handbook for Analysis of Surface Finishing Solutions (Vários autores)
- 033 – Surface Engineering for Wear Resistance (Budinski, G. Kenneth)
- 034 – Proteção contra Corrosão (Cecchini, Marco A.G.—Senai)
- 035 – Electroless Plating Fundamentals & Application (Hajdu, Juan / Mallory, Glenn O.)
- 036 – Aços e Ferros Fundidos (Cbiaverini, Vicente)
- 037 – Department of Metallurgy and Materials Engineering (Vários autores)
- 038 – Surface Technology – Volume 19 – número 01 a 04 (Vários autores)
- 039 – Anais do Interfinish Ebrats'92 (Vários autores)
- 040 – Anais do Ebrats'94 (Vários autores)



ramos que o governo amplie a oferta de financiamento para a melhoria da qualidade, principalmente na área de pequena e média indústrias, pois atualmente a principal linha de crédito do setor é o sistema de leasing". O que ele quer dizer, na verdade, é que é preciso diminuir a taxa de juros e incentivar a pequena e média indústria na melhoria da qualidade de seus produtos.



Aparelho para controle de camadas

PARTICIPAÇÃO NA MECÂNICA'96

Por outro lado, já referindo-se à participação da empresa na Feira Internacional da Mecânica, Fazano diz que serão apresentados aparelhos para análise metalográfica, microscópios metalográficos, aparelhos para medição da es-



Microscópios ópticos

pessura de camadas, máquinas para ensaio de resistência à tração, durômetros, máquinas operatrizes, osciloscópios e aparelhos para instrumentação eletrônica. "Também iremos apresentar uma nova linha de aparelhos para o ensaio metalográfico", conclui.

● **Maiores informações pelo fone (011) 242.8222**



Fazano, gerente de produto da Panambra

"Perspectivas Quanto ao Mercosul São Muito Boas"

Representante de empresa americana da área de equipamentos para pintura participa da Mecânica'96 de olho no novo mercado.

Redução das taxas de juros, financiamento para pequenas e médias empresas e facilidades à importação de equipamentos, de modo a aumentar a qualidade dos produtos e a produtividade das empresas brasileiras. Estas são as medidas que deveriam ser tomadas pelo governo brasileiro para o aquecimento do setor, na aceção de Jean Pierre M. Sauron, da Spraytec PNR do Brasil Indústria e Comércio, que representa no Brasil a empresa norte-americana Graco.

A Spraytec PNR atua no mercado brasileiro há seis anos e fornece sistemas de pintura e de aplicação de massas e adesivos para uso manual ou com sistema totalmente automatizado, com utilização de

robô. Na área específica de tratamento de superfície, coloca à disposição do mercado sistemas de limpeza e hidrojateamento através de bombas e bicos, para preparação de superfícies a serem tratadas, e sistemas de pintura e aplicação de protetivos, como massa de calefação, PVC, texturização e tintas protetivas.

Sauron acrescenta que "a Graco, por ser uma empresa mundialmente conhecida e estabelecida em todos os continentes, está atualmente fazendo uma integração entre as fábricas dos Estados Unidos, Ásia e Europa, em conjunto com os escritórios dos distribuidores, visando melhorar a sua distribuição de produtos e a divisão de produção, com enfoque na globalização".

Neste contexto, o representante da Spraytec PNR diz que as perspectivas quanto ao Mercosul são muito boas, pois este novo mercado deve provocar um aumento de necessidade de modernização das indústrias, visando melhorar a competitividade e a qualidade dos produtos fabricados, com o conseqüente aumento de investimentos.

MECÂNICA'96

Análises à parte, Sauron diz que são dois os lançamentos que a empresa estará fazendo durante a Feira da Mecânica: conjunto Hot-Melt para adesivo a quente, "que aquece somente a quantidade de produto a ser utilizada", e conjunto de pintura eletrostática com fonte de energia incorpo-

rada à pistola, do tipo Air Spray e Airless Assistido.

Além destes, serão mostrados outros equipamentos durante o evento. São bombas pneumáticas de pistão com relações de 1:1 a 74:1, bombas de diafragma de 3/4" a 3", bombas elétricas de pistão para até 2800 psi, pistolas tipo Air Spray, pistolas e sistemas eletrostáticos, pistolas e sistemas Airless e Airless Assistido, equipamentos para adesivos a quente Hot-Melt, pistolas e bombas para massa de calefação por cordão, spray ou por pontos.

● **Maiores informações pelo fone (011) 966.7799**



Conjunto de pintura Airless Assistido



Conjunto de pintura eletrostático

Equipamentos de Pintura em Destaque na Feira

Além destes, serão apresentados aplicadores de adesivos e separadores de borras de tintas por centrifugação.

Também presente na Mecânica '96, a Stilvest Indústria e Comércio estará lançando cabines, equipamentos eletrostáticos e aplicadores de adesivos.

Num contexto geral, segundo informa Waldir Marin, do departamento comercial e importação da empresa, são vários os produtos a serem apresentados no evento.

Eles incluem: conjuntos para pintura eletrostática líquida, utilizados para a pintura de móveis de aço, linha doméstica e linha automotiva - "a sua principal vantagem é a redução da névoa na aplicação da tinta, proporcionando, conseqüentemente, uma redução da tinta utilizada", acrescenta Marin -; cabines de pintura seca, as quais, ainda de acordo com o representante da Stilvest, permitem retenção de 99% dos resíduos e eliminam o consumo de água; conjuntos para aplicação de adesivos a base de água, operando pela catalisação do produto na saída do bico da pistola; pistolas automáticas e manuais para pinturas em geral; e sistemas de separação de borras de tintas por sistema de centrifugação.

GLOBALIZAÇÃO

Atuando há 25 anos no mercado - na área de tratamento de superfície, fornece sistemas para pintura industrial e automobilista - a Stilvest tem se ressentido, a exemplo das outras empresas do setor, dos problemas gerados pelo Plano Real, como altas taxas de juros e falta de crédito. "Necessitamos de uma reforma tributária urgente, visando a redução dos custos administrativos das empresas", proclama Marin.

Mas, problemas à parte, ele acrescenta que a sua empresa vem se preparando para

a globalização, alocando meios e recursos para enfrentar uma competitividade a nível global, e que mantém interesse total e perspectivas otimistas quanto à sua atuação no Mercosul.

● **Maiores informações pelo fone (011) 260.9166**



Conjunto eletrostático da Stilvest



Separador automático de borras de tintas

Estações de Tratamento de Efluentes na Mecânica'96

Além destes, a empresa estará apresentando no evento diversos outros equipamentos que atendem ao setor de tratamento de superfície.

Lavadores de gases, linhas automáticas para galvanoplastia e estações de tratamento de efluentes industriais. Estes são os produtos que a RST Linhas Galvânicas e Tratamento Ambiental Ltda. estará apresentando durante a Mecânica'96 - Feira Internacional da Mecânica, evento que ocorre no Anhembi, em São Paulo, no período de 20 a 25 de maio próximo.

Atuando há 10 anos no mercado, a empresa, segundo o seu diretor comercial, Marco Antonio Viladala, tem uma atuação marcante na área de tratamento de superfície, onde atua com projetos, fabricação, instalação, try-out e assistência técnica. Neste segmento, a empresa fornece estações de tratamento de efluentes líquidos no Padrão Cetesb, lavadores de gases para o tratamento de ar, linhas automáticas e manuais de eletrodeposição de metais, tanques em aço carbono/PVC/PP para linhas galvânicas em

geral, revestimentos com PVC/PP/Fiberglass e montagens hidráulicas/elétricas, além de oferecer serviços de classificação e destino final de lodo Classes II/III.

MERCADO

Já referindo-se ao mercado, o diretor comercial da RST afirma que, para enfrentar a eminente globalização da economia, a empresa tem procurado constantemente novas tecnologias e a formação de parcerias. Quanto ao Mercosul, afirma que ainda não têm uma opinião formada sobre a potencialidade de seus produtos neste mercado.

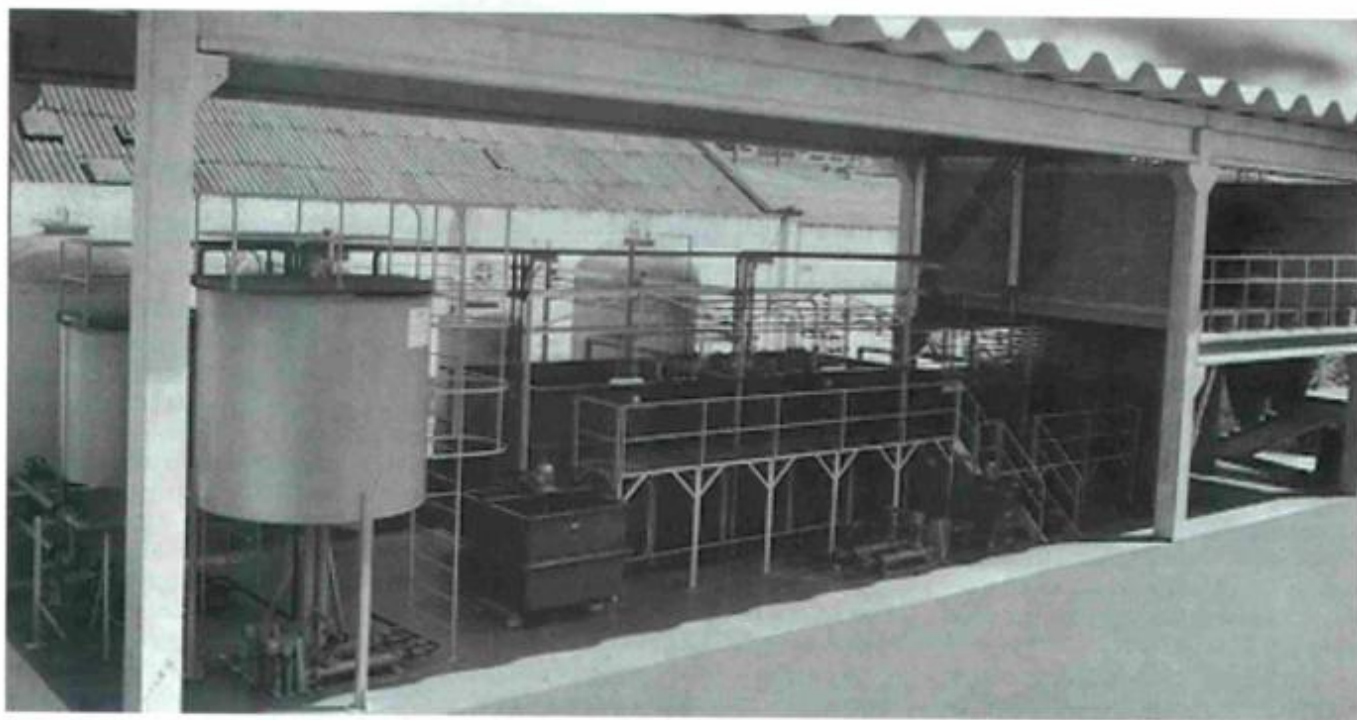
A bem da verdade, Viladala diz que ainda precisam ser superados alguns problemas de ordem interna do país. Por exemplo, alega que a oferta de financiamento para a compra de equipamentos ainda é insatisfatória, considerando que o único canal à disposição dos interessados é o BNDS. E, para completar, acrescenta que algumas medidas precisam ser to-

madas por parte do governo para o aquecimento do setor. "Entre estas podemos citar o estabelecimento de regras claras e efetivas para médio e longo prazo, a reforma tributária e a taxa de juros", finaliza.

● **Maiores informações pelo fone (011) 912.7728**



Viladala, diretor comercial da RST.



Estação de tratamento de efluentes desenvolvida pela empresa

Empresa Lança Irradiador Infravermelho para Secagem de Pinturas

Trata-se de um produto importado da Inglaterra, indicado para a secagem e cura de pinturas automotivas.

Três lançamentos serão feitos pela Fravo Industrial Imports - Mecânica Fravo por ocasião da Feira Internacional da Mecânica.

O primeiro deles é o irradiador infravermelho Trisk, para secagem de repintura automotiva. Segundo informa o assessor de marketing da Fravo, Felipe Meirelles Freire, trata-se de um sistema de secagem por ondas curtas de infravermelho que "seca completamente a tinta desde a sua base até a superfície, evitando problemas como branqueamento e fosqueamento".

Importado da Inglaterra, o equipamento é móvel e disponível em três modelos, incluindo 2 timers - para meia potência ("flash off") e potência total (cura) -, irradiadores com acionamento individual e braço articulado com amortecedor pressurizado.

Freire complementa dizendo que os outros dois lançamentos são do transportador aéreo industrial Chainveyor de corrente tridirecional e trilho tubular e da pistola de

aplicação. Além destes, a Fravo estará expondo conjuntos de pintura eletrostática a pó.

REPINTURA AUTOMOTIVA

Atuando há 45 anos no mercado, a Fravo oferece, para o setor de tratamento de superfície, diversos equipamentos para repintura automotiva, pintura eletrostática a pó e líquido, linhas de pré-tratamento e processos de cura e secagem.

Já analisando o mercado, Freire vai con-



Freire, assessor de marketing da Fravo

tra os outros representantes das empresas do setor ouvidos pela revista *Tratamento de Superfície*, ao afirmar que a oferta de financiamento é satisfatória. Entretanto, concorda com a necessidade de o governo brasileiro reduzir os impostos como forma de reaquecer o setor.

● **Maiores informações pelo fone (011) 492.3474**



Um dos modelos de irradiador infravermelho

Várias Novidades, Apesar dos Problemas Econômicos

Mesmo reconhecendo os problemas econômicos do país, empresa procura mostrar produtos de última geração.

Nenhum setor da economia pode ser aquecido de forma sustentada se os demais setores também não o forem. A política econômica aplicada ao setor agrícola no ano passado teve repercussões negativas que provavelmente ainda não atingiram toda a sua extensão. O câmbio não é uma alternativa segura para o aumento significativo das exportações. Temo o aumento contínuo das taxas de desemprego.

Esta é a análise da situação econômica do Brasil, feita por Carlos Alberto Rossi, gerente geral da Spraying Systems do Brasil. Ele

continua, dizendo que, em geral, todos os investimentos realizados pela empresa até hoje foram com capital próprio. "Estamos estudando o uso do Finame para alguns investimentos de produção. Entretanto, a decisão de investir não está ligada somente à disponibilidade e suficiência de financiamento. A política de juros e do câmbio e uma maior atenção aos aspectos do 'Custo Brasil' também pesam. Como pode, por exemplo, alguém que importa produtos semi-acabados e exporta produtos acabados pagar, em ambas as operações, uma taxa destinada ao Sindicato dos Despachantes Aduaneiros? São pe-

quenos absurdos que vão se somando e reduzindo nossa competitividade", acrescenta.

Com relação à atuação no mercado externo, mais precisamente no Mercosul, Rossi diz que a empresa mantém sucursais na Argentina e no Chile - das quais ele também é gerente geral - e que a transferência de tecnologia de pulverização, o desenvolvimento do mercado e a coordenação de vendas estão subordinados à filial brasileira. Por outro lado, a integração com os países do Mercosul tem, para a empresa brasileira, o mesmo interesse que a sua própria integração à tecnologia de aplicação gerada nos países

industrializados, onde a Spraying Systems está fisicamente presente.

De acordo com o gerente geral, a estratégia da empresa é tornar disponível aos seus clientes locais todo o conhecimento acumulado em tecnologia de pulverização nos 59 anos de existência da Spraying Systems. "Os produtos de última geração têm sido introduzidos no Brasil ao mesmo tempo em que se tornam disponíveis para o mercado dos países desenvolvidos", acrescenta.

Ainda reportando-se à empresa, Rossi diz que ela instalou-se no Brasil em 1983, mas que, sua matriz americana acumula experiência no tratamento de superfície desde 1937. "Atuamos nas áreas de aplicação de desmoldantes nos processos de manufatura de partes e peças, na sua marcação por 'spot spraying', nos processos de desengraxe, na aplicação de inibidores de corrosão, no enxágüe e processo de secagem. Além de suprir bicos pulverizadores e acessórios, oferecemos serviços de diagnóstico de processo de tratamento de metais, sugerindo melhorias, e treinamento para os encarregados da manutenção", complementa.

O braço de engenharia da Spraying

Systems é a empresa Pulverizar Sistemas de Pulverização, que estuda, desenvolve e executa programas de melhorias de processos. E, segundo o gerente geral, o grau de automação dos sistemas de pulverização sempre será adequado ao nível de qualidade e redução de insumos.

MECÂNICA'96

A propósito dos equipamentos a serem lançados durante a Feira Internacional da Mecânica, Rossi diz que será demonstrado o Sistema Autojet, cuja função é automatizar e reduzir o consumo nas aplicações de desmoldante, tinta de marcação e inibidores de corrosão. Outro produto a ser apresentado é o Mini Foggerjet, cujo uso principal se dá nos sistemas de controle da umidade relativa do ar nas indústrias gráficas, de papel e celulose, embalagem, têxteis e alimentícias, além de na pintura em geral.

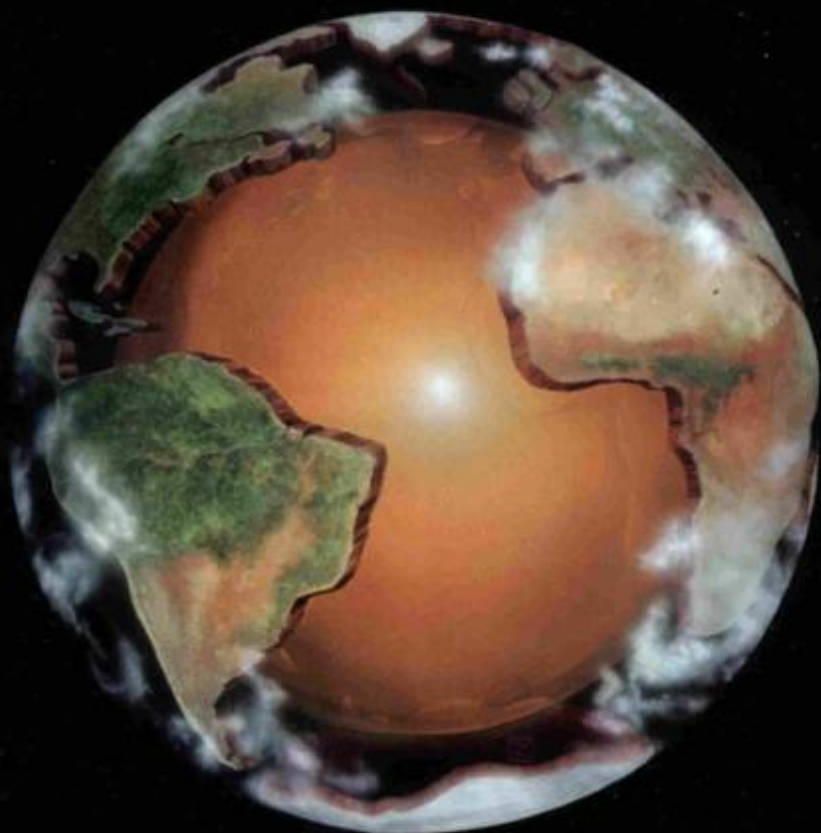
"Temos uma linha bastante grande de bicos pulverizadores e seus acessórios. As grandes novidades, porém, ficam por conta do sistema de conexão e desconexão rápida, construído em polímero de engenha-

ria, juntas ajustáveis, para direcionamento de jato, e da nova linha de abraçadeiras. Estes produtos irão reduzir os custos dos chuveiros de pulverização e, o mais importante, reduzir custos de manutenção e tempos improdutivos. Finalmente, iremos apresentar também os bicos de controle de ar Windjet, cuja função é reduzir o ruído dos sistemas pneumáticos de limpeza ou secagem, permitindo ainda redução de consumo de ar comprimido", conclui o gerente geral.

● **Maiores informações pelo fone (011) 713.4233**



É bastante grande a linha de bicos pulverizadores e acessórios da empresa



PRÓXIMA EDIÇÃO ESPECIAL DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

CIRCULAÇÃO JUNHO/96

Toda uma edição voltada ao tema que mobilizará órgãos governamentais, entidades de classe, consultores e empresários.

**O MARKETING DA SUA EMPRESA
MERECE UM TRATAMENTO ESPECIAL**

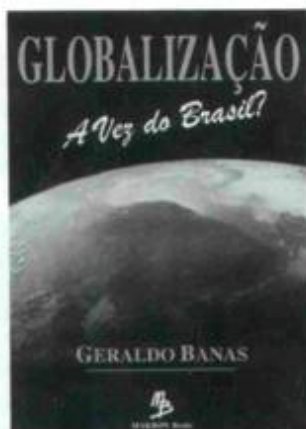
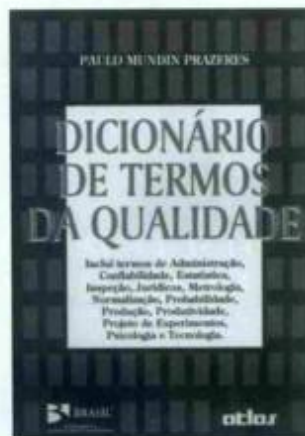
(011) 825.6254

EDINTER
EDITORA INTERNACIONAL LTDA.

Dicionário de Termos da Qualidade

- Paulo Mundim Prazeres
- Editora Atlas
- 464 Páginas

Este dicionário reúne cerca de 4700 termos e expressões de qualidade, administração, confiabilidade, estatística, inspeção, metrologia, normalização, produtividade, psicologia, tecnologia, produção e projeto de experimentos, bem como termos jurídicos. Inclui, ainda, informações referentes às principais associações ligadas à qualidade, instituições certificadoras de sistemas da qualidade segundo a ISO 9000, laboratórios de ensaio e metrologia, sociedades prestadoras de serviços de inspeção credenciadas pelo Inmetro, cursos de pós-graduação e certificação em qualidade no Brasil, principais prêmios de qualidade no mundo e dados sobre os principais "gurus" da área.



Globalização: A Vez do Brasil?

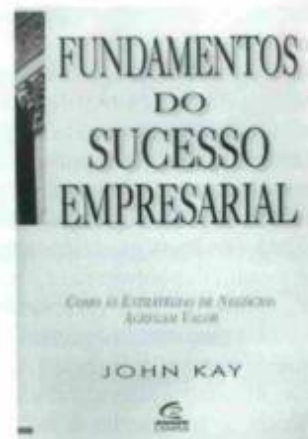
- Geraldo Banas
- Makron Books
- 280 Páginas

O objetivo deste livro é oferecer elementos que proporcionem uma análise objetiva e descompromissada do atual estágio do processo de globalização da economia brasileira. Considerando que, no caso do Brasil, a globalização ocorreu num momento em que havia mudanças políticas, econômicas e sociais em franco andamento, ela é enfocada dentro de uma visão econômica latino-americana, através de uma ótica brasileira. De uma forma ampla, o autor analisa o processo de globalização da economia caracterizado pela expansão das empresas multinacionais em todo o mundo, objetivando a mão-de-obra e a compra de bens e serviços baratos.

Marketing & Finanças: Gestão de Custos, Preços e Resultado

- Rolando Beulke e Dalvio José Bertó
- Editora Saraiva
- 184 Páginas

Este livro é estruturado sobre quatro pilares de sustentação da interface Finanças versus Marketing: o conceito de Margem de Contribuição e Preço como função de mercado; o conceito de Resultado em termos de realização financeira; o conceito de Despesa de Distribuição como integrante do processo decisório; e a individualização das negociações por segmentos e clientes específicos. O objetivo é desenvolver um modelo de análise gerencial de apuração de custos e margens de contribuição adaptado ao contexto da realidade brasileira, onde impera, basicamente, uma cultura inflacionária e uma necessidade maior de competitividade.



Fundamentos do Sucesso Empresarial

- John Kay
- Editora Campus
- 476 Páginas

Com o subtítulo "Como as Estratégias de Negócios Agregam Valor" e tradução de Carlos A. C. de Moraes, este livro apresenta um novo enfoque para a questão da estratégia nos negócios a partir da pergunta "O que leva uma empresa a ser bem-sucedida?". A partir de sua própria experiência empresarial e de conceitos em economia, teoria do direito e sociologia - como também da integração das perspectivas organizacional e financeira do desempenho da empresa - o autor responde o que leva uma empresa a ser bem-sucedida, esclarecendo e fornecendo insights sobre a criação de estratégias de negócios eficazes de negócios, e esclarece os aspectos do sucesso e do fracasso de economias nacionais.

Por que associar-se à ABTS ?

Por um fator muito simples: a ABTS tem como principal objetivo congrega todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins. E, com este propósito, divulga conhecimentos e técnicas, promovendo seminários, reuniões de estudo e pesquisa, congressos, cursos e publicações, colocando os associados diante do que de mais avançado ocorre no setor. Entre os eventos já promovidos pela

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



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



profissionais e empresas que atuam no setor. Ou seja, integrar o quadro de associados da ABTS é ter acesso aos avanços tecnológicos na área, além de compartilhar problemas e soluções para o fortalecimento dos interesses comuns das Empresas que compõem o nosso segmento.



DESTAQUE E ENVIE À ABTS

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

PROPOSTA PARA SÓCIO PATROCINADOR

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

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:

REPRESENTANTE JUNTO À ABTS

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

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

PARA USO DA ABTS

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

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

Flexibilizar Um Exercício Mental

• *KIL HYANG PARK*



KIL HYANG PARK

Professora do Departamento de Administração Geral e Recursos Humanos da Escola de Administração de Empresas de São Paulo - Fundação Getúlio Vargas - EAESP - FGV. Membro da Ken Assessoria & Participações S/C.

As reflexões sobre o futuro dificilmente passam de estimativas em um mundo que se transforma e avança em uma velocidade assustadoramente crescente como o nosso. Assim, vale a pena olhar para o passado, para melhorar nosso entendimento sobre o presente. Conhecer a história não implica no fortalecimento de um pretenso potencial de previsão do futuro, mas pode nos fazer voltar atrás e olhar para os fatos contemporâneos numa perspectiva mais distante e instrutiva. Essa atitude nos encoraja a tentar enxergar através das turbulências os eventos mais profundos e revolucionários.

Uma breve revisão da emergência da produção em massa sugere que devemos dirigir nossa atenção para as questões ligadas à natureza da produção. A idéia é aparentemente simples. Uma análise cuidadosa de como idéias simples criam valor econômico poderá nos ajudar a compreender por que a produção em massa foi um desenvolvimento importante nesse século, mas também por que os meios mais flexíveis de produção podem, igualmente, ser importantes nos anos que estão por vir. Estamos nos referindo às ligações existentes entre os sistemas flexíveis de produção e o recente entusiasmo pela reengenharia da atividade corporativa.

Não estamos acostumados a pensar em idéias como bens econômicos, mas elas certamente são os bens mais significativos que produzimos. O único caminho certo para produzirmos mais valor econômico, é produzir sempre meios mais valiosos de fazer uso dos objetos disponíveis a nós.

A razão pela qual a produção em massa é um sistema de produção tão eficiente é que ele explora uma das propriedades fundamentais que transformam uma idéia em um bem

econômico singular. Por meio da produção em massa, todo consumidor pode comprar bens de autoria dos melhores designers do mundo.

Hoje, com as inúmeras possibilidades que nossas fronteiras mentais nos impedem de visualizar em sua totalidade, jamais chegaremos ao melhor design ou à melhor sequência para qualquer conjunto complexo de ações. Em qualquer sistema, até mesmo nos mais simples, uma pequena mudança no modo como é feita pode produzir efeitos difíceis de prever e para os quais freqüentemente não existe um substituto para experiências de tentativa e erro. Trabalhadores engajados no processo produtivo podem estar melhor posicionados na experimentação e questionamento dos processos e produtos se tiverem liberdade e incentivo para tanto.

É aqui que reside a essência da produção flexível ou da melhoria contínua, em um conjunto organizado que impulsiona todos na empresa, no sentido de procurar pequenas melhorias para os trabalhos realizados. Esse é o caminho para o desenvolvimento dos *knowledge workers*.

Muitas pessoas acham difícil aceitar a idéia de que cada trabalhador em uma empresa, do chão-de-fábrica até os CEOs, possa tornar-se um *knowledge worker* se a ele for dada essa oportunidade. Essa idéia não é mais plausível ou menos importante do que a idéia de que é possível construir um automóvel a partir de peças intercambiáveis.

Devemos estar todos, portanto, buscando uma nova atitude. Procurar nas experiências passadas, especialmente em como as inovações surgiram e ocuparam seus lugares, fontes de reflexão que resultem em mudanças efetivas e, acima de tudo, provoquem mudanças e nos tornem profissionais flexíveis e livres para criar em prol do desenvolvimento pessoal e corporativo. ●

ELMACTRON

DIVISÃO QUÍMICA



American Bred / World Class



**REPRESENTAMOS
UMA DAS MAIORES
EMPRESAS DE
PROCESSOS PARA
ZINCO DOS
ESTADOS UNIDOS**



ZINCO CIANÍDRICO: Aditivo especial para baixo cianeto

ZINCO-LIGAS: Zinco ferro - Zinco níquel - Zinco cobalto

ZINCO ALCALINO: Sem cianeto, sem quelantes, para facilitar o Tratamento de Efluentes

ZINCO ÁCIDO: A base de amônia ou cloreto de potássio (resiste alta temperatura de trabalho)

PASSIVADORES: Azul trivalente, iridescente, verde oliva, verde japonês, preto e outros

DYES: Aditivos especiais para coloração de zinco (18 cores)

PICLE-AID: Aditivos para acelerar decapagem sem ataque da base

LAQUERS: Solução orgânica a base de lacas para proteção contra corrosão

SUPERSEAL: Selante especial para proteção contra corrosão (500 horas de Salt Spray)

DESENGRAXANTES: Químicos e Eletrolíticos especiais

COAGULANTES PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES: Paypreat- 326 - é um polímero organo-metálico com alta densidade catiônica. Aprovado pela Agência de Proteção Ambiental dos E.U.A. Para substituir sais de Al - Fe - Ca no processo de coagulação.



**ENTRE EM CONTATO
COM O NOSSO
DEPARTAMENTO TÉCNICO**



A chave para a Qualidade em Zincagem

45 ANOS



ELMACTRON 29 ANOS

Elétrica e Eletrônica Ind. e Com. Ltda.

Rua: Prof. João Cavalheiro Salem, 475 - CEP 07243-580

Bonsucesso - Guarulhos - SP

TEL: (011) 960-3113 - FAX: (011) 960-3169

Vestice

ALTA TECNOLOGIA

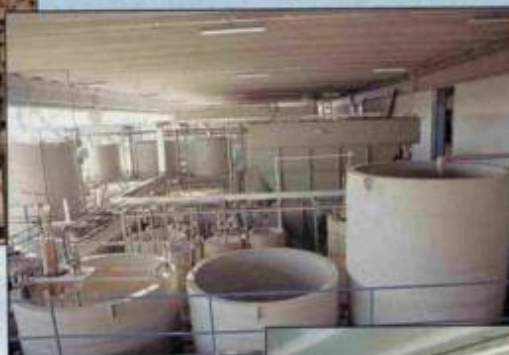
em Tratamento de Superfície

ELMAC
UN



Equipamentos Galvânicos

DIVISÃO DE EQUIPAMENTOS



Estações para Tratamento de Efluentes

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



Retificadores de Corrente

DIVISÃO DE TELEINFORMÁTICA



DIVISÃO DE PROCESSOS GALVÂNICOS



Laboratório



Produtos Químicos



ELMACTRON

Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

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

Ventura