

galvanoplastia^{ng}

ANO I · MARÇO/ABRIL 1973 · Nº 6

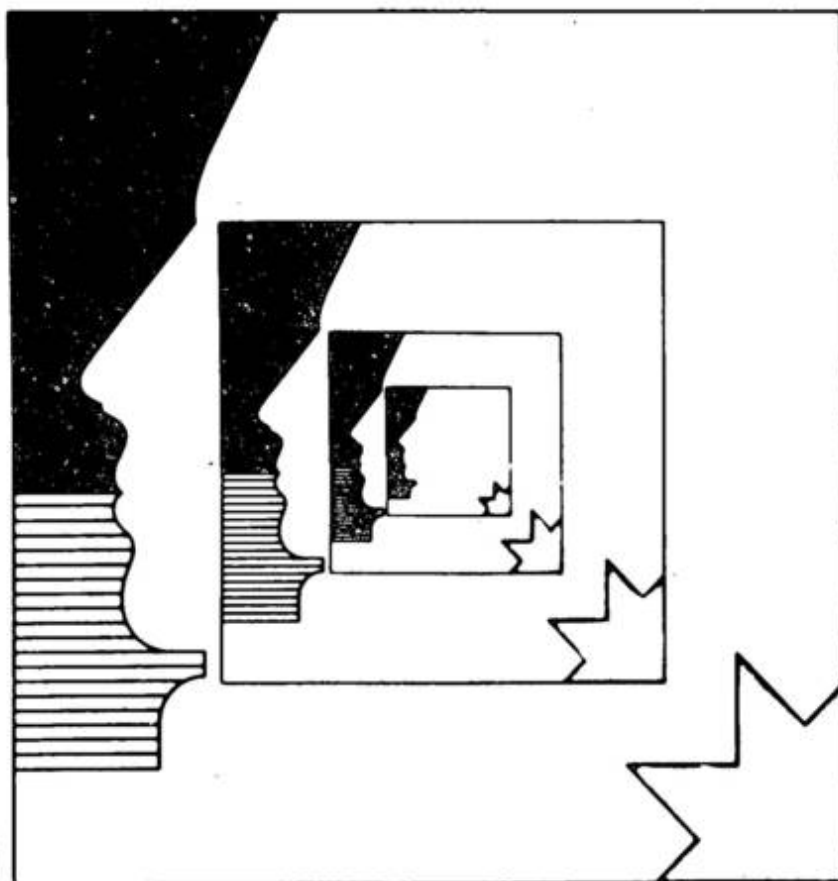
ORGÃO OFICIAL DA ABTG



**INDÚSTRIA DE
GALVANOPLASTIA**

**ANÁLISE
DOS FATORES
QUE DETERMINAM
O CUSTO**

CONCENTRE SUA MENSAGEM NO SEU MERCADO



 **galvanoplastia** noticiário da

Rua Dr. Cândido Espinheira, 356
Fones: 65-3966 e 62-4517
CEP 05004 - São Paulo - SP



noticiário da galvanoplastia



CONSELHO DIRETOR DA ABTG

Presidente — Moses Manfredo Kostman;
Vice Pres. — Roberto Della Manna; Se-
cretária — Ruth Muller; Tesoureiro —
Herbert Lichtenfeld; Diretor Cultural —
Clóvis Bradaschia; Conselheiros — Adol-
phe Braunstein — Malvino Bassotto —
Rubens Rodrigues dos Santos — Wolfgang
E. Muller — Alexandre Foldes — Ludwig
Rudolph Spier — Ernani Andrade Fon-
seca
Comissão de Revisão do N.G. — Ernani
A. Fonseca — Moses Manfredo Kostman
— Ludwig R. Spier — Ruth Muller

EDITORA SOREL LTDA.

EDITORES E DIRETORES — Mario Er-
nesto Humberg e Ruth Vampré Humberg
REDAÇÃO — Maria Helena Castilho (re-
datora-chefe); Miguel Glugoski — João de
Deus Nery Bezerra, Nilza de Sousa Mar-
tins, Leda Beck, Marcus Vinicius Athayde
(redatores)

DIRETOR DE MARKETING — Ronald
Z. Carvalho

ARTE — Dilma Consuelo M. Villaga
(chefe), Antonio Martins Filho, José Luiz
Rodrigues, Anderson Rodrigues (assisten-
tes); Marlene Dufrayer (tráfego).

PRODUÇÃO E DIAGRAMAÇÃO — Ru-
bens Jardim, Silvio Macedo, Vera Lucia
Lucrécio, Celisa A.P. Arena.

FOTOGRAFIA — Armand Tornow e
Wanderley Bailoni

CIRCULAÇÃO — Alvaro Correa

PUBLICIDADE — Joel Ribeiro do Prado
(São Paulo); Carlos Fernando O. Maia,
R. Alcindo Guanabara, 25 — G. 703 (Rio
de Janeiro); Leoní Zaveruska e Dirceu
Pinheiro — Av. Salgado Filho, 360, 11.º,
— s/114, Porto Alegre (RS); Antonio
Lyra Filho — R. Marquês do Recife, 119
— 3.º — cj. 308/9, Recife (PE); Neumar
Lacerda — Rua São Paulo, 847, s/401,
Belo Horizonte (MG);

ADMINISTRAÇÃO — Luiz Fraccaroli,
Iracema P. de Carvalho (secretária)

REDAÇÃO E DEPARTAMENTO CO-
MERCIAL — Rua Dr. Cândido Espinhei-
ra, 356 — (Perdizes) — SP — tels.:
62-4517 e 65-3966.

DIVISÃO DE ADMINISTRAÇÃO — Rua
Dr. Cândido Espinheira, 349 — (Perdizes)
— SP — tel.: 62-4350.

OFICINAS DE IMPRESSÃO E COMPO-
SIÇÃO — Distribuidora Paulista de Jor-
nais, Revistas, Livros e Impressos Ltda.

DISTRIBUIDORA — Fernando Chinaglia
Distribuidora S.A.

NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA
é enviado às indústrias do setor de
galvanoplastia, recobrimento metálico de
superfícies, seus fornecedores e elemen-
tos ligados ao setor. Assinatura contra
remessa de cheque nominal a favor da
Editora Sorel Ltda. Preço da assinatura
Cr\$ 80,00. Aos sócios da ABTG, a distri-
buição será gratuita.



Roberto Della Manna —
vice-presidente da ABTG

EM EXPERIÊNCIA

Estamos procurando cada vez mais encon-
trar o equilíbrio editorial, que gostaríamos
que esta revista tivesse.

E isso não se consegue simplesmente pela
presença forçada, numa só edição, de
assuntos variados: um pouco de finan-
ças, uma pitada de Marketing, ou alguma
coisa de Administração e entrevistas sobre
aspectos técnicos.

O verdadeiro equilíbrio editorial de uma
revista se consegue com uma comunicação
vital para os empresários do setor a que se
destina, revela-se na continuidade ininter-
rupta do interesse despertado por seu con-
teúdo entre seus leitores — de maneira que
cada edição individual constitui ao mesmo
tempo a sucessora da anterior e a predeces-
sora lógica da seguinte.

E isso fará com que Noticiário da Gal-
vanoplastia seja uma leitura de assuntos
de interesse dos empresários e técnicos do
setor galvânico.

Esta edição pretende ter essa diversida-
de típica de assuntos, pois senão vejamos.

Sumário

FATORES DO CUSTO

Técnicos analisam os fatores que determinam o custo na indústria
galvanoplástica pag. 6

LABORATÓRIO DA USP

O que faz o Laboratório de Corrosão e Tratamentos Superficiais
do IPT pag. 12

SEÇÕES

Cartas	pág. 4	Técnicas	pág. 20
Publicações	pág. 31	Clínica de Acabamento ..	pág. 24
Entrevista	pág. 12	Novidades e Produtos ..	pág. 28
Indústria	pág. 18	Notas	pág. 30

ESTANHO ÁCIDO BRILHANTE "ESTAN-BRASIL"

CARACTERÍSTICAS: - alta velocidade de depósito • alto brilho
• alta proteção • simplificação da sequência • simples manutenção
• facilidade no tratamento das águas residuais • baixo custo

APLICAÇÃO: - pode ser aplicado diretamente sobre o ferro fundido, ferro, aço com alto teor de carbono, aço comum, cobre e latão.

Pelas suas características excepcionais, o "ESTAN-BRASIL" vem substituir com vantagens os tradicionais processos de estanho alcalino, o processo de cádmio e, em alguns casos, o processo de zinco, em função da sua maior velocidade de depósito.

"ESTAN-BRASIL" já está sendo amplamente utilizado em firmas de renome, tais como: indústria naval, aeronáutica, eletrônica, automobilística, eletro-doméstica e outras.

"ESTAN-BRASIL" vem somar-se a centenas de outros processos também desenvolvidos pela YPIRANGA.



YPIRANGA INDÚSTRIA DE PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Representante Exclusivo da Riedel Co. - Alemanha

CONVERSION CHEMICAL Co. U.S.A. Rua Gama Lobo, 1453 - Fones:

63-2257 e 274-1328 - Cx. Postal 42563 - São Paulo - SP

Cartas



"Recibo regularmente vuestra revista 'Noticiário da Galvanoplastia', y me siento orgulloso por el hecho de haber tenido una pequeña intervención nel nacimiento de esta publicación, mediante conversaciones, intercambio de opiniones y datos proporcionados a Manfredo Kostman. Observo un continuo aumento del nivel de la revista, y me resulta un placer recibirla. Me he permitido hacer una pequeña mención también en el 'house organ' de nuestra firma, 'Pantonoticias', en homenaje a los resultados que obtienen. Quiero hacer presente mis saludos personales a todos los que intervienen en esta publicación."

Juan Tomás Horvath
Presidente da
Pantoquímica S.A.I.C.
Buenos Aires (Argentina)

"Noticiário da Galvanoplastia é uma publicação de grande valor e interesse para o setor, especialmente para nós, sócios da Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica. Desejamos, pois, manifestar nosso apoio e nossa satisfação com este lançamento."

Ana Maria M. Gleisner
NOVATEC — Tratamento Químico
de Metais Ltda.
Porto Alegre (RS)

"Congratulamo-nos com V. Sas. por sua feliz iniciativa de divulgar informações e esclarecimentos sobre o setor galvanoplástico, através desta publicação, e solicitamos o 'Noticiário da Galvanoplastia' n.º 1, que não recebemos, por motivo de extravio. É de nosso total interesse arquivar todas estas revistas, desde sua primeira publicação."

Frederico Kuhmann Filho
Metalúrgica Milart Ltda.
São Paulo (SP)

**Assine seu nome
em favor da
Ecologia.**

1. *Ecoloacid*
2.

Ecoloacid ABRILHANTADOR CONCENTRADO
PARA BANHOS DE ZINCOÁCIDO.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA
E VENDAS **TENNANT ROHCO INDUSTRIAL**
RUA RODRIGUES PAIS 315 - TELS: 61-5229-61-2374 - CAIXA POSTAL 7284 - SÃO PAULO



Se você, durante vinte e cinco anos, não foi informado sobre o processo *Perflow*, da Harshaw, desculpe-nos. Mas ainda estamos em tempo. Há um quarto de século o processo *Perflow* é a melhor proteção anticorrosiva de um depósito de níquel duplex. Hoje, com novos e importantes aperfeiçoamentos, *Perflow* é muito mais destacadamente o melhor. Você pode nos dar uma oportunidade? Então chame-nos, para lhe informarmos sobre *Perflow* ... Ainda o máximo - ainda o padrão industrial em utilidade e nivelamento.



HARSHAW QUÍMICA LTDA.
Subsidiária da the Harshaw Chemical Company
Div. of Kewanee Oil Co.
Rua Dr. Flaquer, 506 - Fones: 443.3644 / 443.2894 - S. Bernardo do Campo
São Paulo - C.P. 9730 - CEP 01000
Telegr. "HARSHAW" - São Paulo.

**FALE DIRETAMENTE
CONOSCO QUANDO
PRECISAR DE PRODUTOS
DOS MAIORES
FABRICANTES DO MUNDO**



cosmoquímica
comercial e importadora s.a.

Telefones: 266-2633
266-2645 - 266-2667 e 266-2034
Rua Bernardo Wrona, 269/281
Endereço Telegráfico "MARIMPEX"
Caixa Postal 9412
CEP 01000 - São Paulo - SP

FATORES QUE DETERMINAM O CUSTO DA GALVANOPLASTIA

Uma reunião-palestra em que foi desenvolvido o tema "Indústria de Galvanoplastia — Análise de Fatores de determinam o custo", realizada dia 3 de abril na sede da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, abriu o programa cultural da Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica, para este ano. A palestra esteve a cargo de três profissionais: professor Clóvis Bradaschia — coordenador da reunião e diretor de "Clóvis Bradaschia" Engenheiros Consultores Ltda; Adolphe Braunstein — químico da Walita S.A. Eletro Indústria e Walter Fazani — Gerente da divisão de Administração Industrial da Walita S.A. Eletro Indústria.

O engenheiro Clóvis Bradaschia analisou os fatores gerais que determinam o custo e teceu considerações sobre métodos e técnicas que uma empresa pode utilizar para atender aos seus objetivos econômicos e sociais. A seguir, falou o químico Adolphe Braunstein, particularizando os fatores determinantes do custo que resultam mais propriamente do processo, ou dos processos, de produção escolhidos pela indústria de Galvanoplastia. Finalmente, o administrador Walter Fazani discorreu sobre os métodos de elaboração ou apropriação do Custo Final. As exposições dos três oradores seguiram-se debates, de grande interesse, com a participação de inúmeros técnicos e empresários que compunham o atento auditório.

A seguir apresentamos um resumo das três palestras.

Fatores determinantes

O diretor de "Clóvis Bradaschia" Engenheiros Consultores LTDA. afirmou que a empresa, além de possuir uma função social, deve gerar lucros para estar em condições de atender a todos os seus objetivos econômicos e sociais. E a lucratividade de uma empresa pode ser medida ou por uma análise "macro-econômica" de suas atividades — pela análise de sua demonstração de lucros e perdas — ou por uma análise "micro-econômica", aqui entendida como o controle de cada encomenda com o objetivo de se conseguir o seu "Custo Final" e, portanto, se apresentou lucratividade ou não.

O lucro — prosseguiu Bradaschia — pode ser determinado pela seguinte expressão geral.

$$(P-C) \times V = L$$

P é o preço da venda de um determinado produto

C é o custo de determinado produto

V é o volume de vendas do referido produto

L é o lucro alcançado antes dos impostos a serem descontados.

Dentro de certos limites de qualidade, o preço de venda é determinado pelo mercado comprador. O volume de vendas, por sua vez, depende do mercado, da capacidade de produção da empresa, da produtividade de seu equipamento, etc.

Ensina o professor Clóvis Bradaschia que os fatores correspondentes aos custos são os que mais facilmente poderão ser alterados pelo empresário na obtenção de melhores lucros, uma vez que na constituição do Custo (C) podemos dis-

tinguir as seguintes parcelas:

$$C = MD + MOD + GIF$$

onde:

MOD corresponde à mão-de-obra direta

MD corresponde a materiais diretos

GIF corresponde a gastos indiretos de fabricação.

De fato, qualquer que seja sua finalidade, uma empresa tem em geral três funções essenciais: comprar, produzir e vender. Isto é, a empresa compra a matéria-prima necessária para produzir o que vendeu ou, conforme a empresa, procura vender o que produziu a partir de determinada matéria-prima comprada. Nota o prof. Bradaschia que, para haver a maximização dos lucros, será necessário: comprar pelos menores preços, produzir pelos menores custos e vender pelos melhores preços compatíveis com o mercado e a qualidade do produto.

Organização

Explicando melhor seu pensamento, Bradaschia afirmou: para que haja a maximização dos lucros será necessário que a organização industrial seja levada ao mais alto grau, isto é, será necessário que existam:

- Boa organização para compras
- Boa organização industrial que permita produzir pelo menor custo e dentro da qualidade desejada
- Boa organização de vendas capaz, entre outras coisas, de fazer seguros estudos e previsões de mercado (marketing).

Para uma determinada empresa, que já esteja operando atualmente,



mantidos os demais fatores, o custo de produção depende de um grande número de variáveis, entre os quais poderão ser citados:

- O processo escolhido
- o grau de mecanização ou de automação do equipamento
- a mão-de-obra necessária e, portanto,
- a existência ou não de serviços auxiliares, como, por exemplo,
- manutenção preventiva para evitar paradas inconvenientes e inoportunas do equipamento
- a existência de supervisores e de mão-de-obra qualificada e devidamente treinada.

Racionalização de uma indústria

Em sua conferência, Adolphe Braunstein citou dados e fez afirmações surpreendentes no tocante aos custos industriais.

Inicialmente, disse Adolphe Braunstein que o ponto básico de qualquer estudo para racionalização de uma indústria é o levantamento criterioso e real do custo industrial. Mas, para se chegar ao custo, deve-se conhecer, em primeiro lugar, a eficiência de cada elemento da instalação. A melhor maneira é levantar, num "lay-out", todos os equipamentos existentes. Em seguida, aplica-se um estudo de tempo de ocupação da máquina ou do equipamento (e deste estudo tira-se a ocupação de cada equipamento). Se os industriais procederem assim terão provavelmente uma surpresa: podemos assegurar pela nossa experiência — disse o conferencista — que mais de 70 por cento do investimento trabalham produtivamente em menos de dez por cento do tem-



po disponível. Mas observaremos que alguns conjuntos trabalham 70, 80 ou até 95 por cento, representando os gargalos ou afunilamento da produção. Nestes casos, dizemos que o equipamento não está harmonicamente dimensionado.

O estudo da harmonização do dimensionamento dos equipamentos é essencial para se elaborar um plano de redução de custos ou aumento de lucros.

Em segundo lugar, deve ser feito um estudo de tempo das operações manuais para criar condições de estabelecimento dos quadros da mão-de-obra. Em terceiro lugar, trataremos de racionalizar os processos no que diz respeito ao consumo de materiais auxiliares, de energia, água, diminuição de refugos, etc.

Processo e produção

Achamos importante — prosseguiu o expositor — dividir as atribuições e responsabilidades entre processos e produção. O técnico de produção deve se preocupar exclusivamente com a parte produtiva, disciplina e conservação, obedecendo à risca a orientação fornecida pelo técnico de processo. Este acompanhará o estado dos eletrólitos, saneando rapidamente problemas acidentais; para evitar paradas prejudiciais ao programa de produção, estará exercendo constante controle e manutenção.

A tarefa do técnico de processo em galvanoplastia não é fácil — assegura Braunstein. Os processos de que dispomos são sensíveis a contaminações; há degradação mesmo em regime normal de trabalho, produzindo contaminações que se acumulam nas soluções: prejudicam a qualidade dos depósitos quando alcançam certas concentrações-limites. Os processos são principalmente os agentes de adições ou abrilhantadores. Na maioria dos casos, são constituídos por compostos orgânicos, desconhecidos pelos usuários por se apresentarem cobertos por patentes. No máximo, o técnico do processo poderá conhecer o grupo químico ao qual pertencem alguns



dos componentes dos sofisticados processos.

Felizmente, continua o químico da Walita, estes processos podem trabalhar sob grandes variações de concentrações e toleram razoáveis quantidades de contaminantes. Entretanto, por desconhecê-los, o técnico desequilibra as concentrações dos diversos componentes, caindo em faixas de rejeição da qualidade dos depósitos. Torna-se necessária a assistência do fornecedor para repor o banho nas condições de uso. Na maioria dos casos, entretanto, a impaciência do técnico do processo ou da produção leva-o a tentar soluções próprias, quase sempre a "santa solução" — purificação por oxidação e/ou adsorção sobre carvão ativado dos produtos abrilhantadores, tornando o banho "zero km".

Purificações

Às vezes, disse Braunstein, a purificação por oxidação é uma solução mais econômica do que perder dias de produção, visto que os excessos de abrilhantadores são rapidamente eliminados e, em volume de custo, não representam muito. As grandes perdas estão geralmente ligadas ao fundo de cuba, que é jogado fora por ser de difícil filtração. É frequente ver galvanotécnicos despejarem de 5 a

10 gr/l de carvão ativado nos banhos de níquel; ou 1 a 5 gr de permanganato de potássio que provocam, após sedimentação, lodos da ordem de 20 por cento no volume dos banhos. Se calcularmos que, para cada mil litros, jogam-se fora 200 litros de banho, saberemos que jogamos um equivalente de 60 quilos de sulfato de níquel calculado em 800 cruzeiros.

O maior problema no acerto dos abrilhantadores é a falta de métodos analíticos simples — explica Adolphe Braunstein. O recurso da célula de Hull é um instrumento precioso de medição de brilho, mas não é quantitativo, onde a interpretação intuitiva do técnico prevalece sobre qualquer base científica.

Geralmente, recorre-se a consumo em função de ampères/horas trabalhadas — ainda o método mais adequado de orientação — para acerto dos consumos de abrilhantadores. A maior falha ocorre quando, por deficiência da área anódica, a densidade da corrente anódica cresce acima de certo limite, provocando violenta oxidação dos compostos orgânicos em condições irreversíveis, resultando num consumo maior de certos compostos. Em geral, todo banho que usa abrilhantador deve ser periodicamente controlado pelo laboratório químico do fornecedor do processo; e reajustado nas suas concentrações ideais.

Cuidados especiais devem ser tomados na escolha dos sais primários dos banhos, evitando a introdução de contaminantes parasitas que acompanham os produtos de baixa pureza. Controles analíticos na recepção seriam aconselhados mas são às vezes impraticáveis em firmas menores, onde o laboratório tem limitações de recursos.

Superfícies

O técnico da Walita mostrou, em seguida, um outro problema que afeta o custo: o sistema de preparação das superfícies, sobretudo o desengraxamento. É difícil, advertiu, dizer qual a solução mais econômica — lavar em solventes clorados (tri ou perclorostileno), em solventes

ENTHONE®

A Subsidiary of American Smelting and Refining Company

ASARCO



DEWEKA REX 2000/73

AGORA COM:

- FAIXA MAIS AMPLA DE TEMPERATURA: BRILHO E NIVELAMENTO ATÉ 35.°C.
- MAIOR PODER DE PENETRAÇÃO: BRILHO NAS ÁREAS DE BAIXA DENSIDADE, COM TEMPOS MÍNIMOS DE DEPOSIÇÃO.
- MAIOR TOLERÂNCIA A CONTAMINAÇÕES E DESEQUILÍBRIOS:

A ESTABILIDADE É ASSEGURADA GRACAS À INCORPORAÇÃO DE NOVOS ADITIVOS, QUE PERMITEM UMA DOSAGEM VARIÁVEL DE CONCENTRAÇÃO.

- MAIOR ECONOMIA: PELA ELIMINAÇÃO DE OPERAÇÕES DE AFINAÇÃO, REDUZINDO O CICLO TOTAL DE POLIMENTO.

EXPERIMENTE E COMPROVE:

REX 2.000/73, O PROCESSO DE COBRE ÁCIDO BRILHANTE COM RENDIMENTO TOTAL, SUPERIOR AO DE QUALQUER SIMILAR EM USO NO MERCADO. ATUALIZE, MUDE PARA MELHOR, COM DEWEKA REX 2.000/73

TOME NOTA:

SÃO PAULO - RUA URUGUAIANA, 115/119 - C. POSTAL 10.622
FONES: (011) 292-5376 - 92-4939
RIO - GB - RUA GENERAL GURJÃO, 326 - TELEGRÁFICO INCINEX -
FONE: (021) 264-4812
PORTO ALEGRE - INCOMAPOL - AV. AMAZONAS, 1124 -
FONE: (0512) - 22-5452



PRODUZIDO NO BRASIL PELA
ORWEC QUÍMICA E METALURGIA LTDA.
SOB LICENÇA DA
DR. W. KAMPSCHULTE & CIE.

emulsificáveis ou em soluções de detergentes alcalinas. Cada indústria tem seus problemas específicos; mas acredita-se que, hoje, com o desenvolvimento de novos processos, os desengraxantes químicos são os de menor custo operacional, embora mais demorados.

O maior problema para o técnico de processo é estabelecer o ponto no qual o desengraxante deve ser substituído. Outro problema é o projeto incorreto de gancheiras. Enquanto nos Estados Unidos ou na Europa, o industrial de galvanoplastia recorre a fornecedores especializados na confecção de gancheiras, observamos em nosso mercado o costume de improvisar gancheiras de concepção simplista. Hoje já possuímos firmas com capacidade de projetar e confeccionar gancheiras adequadas ou modelos de gancheiras com fixadores universais.

A Água

Por último, Adolphe Braunstein analisou um elemento que considerou ferramenta básica e que muito preocupa o galvanoplasta — a água. É ela que efetua a lavagem das peças com a remoção dos eletrólitos arrastados pelas peças. A lavagem — explicou — não é outra coisa senão uma diluição. Hoje existem meios para economizar água, evitando-se ao máximo as perdas do líquido que tende a se tornar cada vez mais escasso no mundo inteiro. Quanto às águas servidas, para o bem comum, elas deveriam ser neutralizadas. Mas, tratando-se de despesas sem retorno, o industrial às vezes relega a um segundo plano a sua realização.

Por falta de esclarecimento, o industrial conceitua o tratamento das águas servidas como pesado ônus. Se todos os industriais incorporassem nos seus custos o tratamento de águas servidas, praticado dentro de processos econômicos, acreditamos que teríamos executado um serviço a nosso favor.

Como elaborar o Custo Final

Finalizando as exposições teóricas



da reunião, Walter Fazani, falando sobre os métodos de elaboração do Custo Final, desenvolveu o seguinte esquema:

- a — Programa de produção
- b — Definições de métodos e processos
- c — Área ocupada
- d — Pessoal necessário (diretos e indiretos)
- e — Disponibilidade em horas
- f — Refugos de mão-de-obra e material
- g — Material direto — anodos
- h — Mão-de-obra

Ordenados + salários e encargos (V) e (F)

Consumo de força = custo interno (V)

Consumo de água = custo interno (V)

Consumo de vapor = custo interno (V)

Seguros (equipamentos e estoques) (F)

Conservação e consertos em geral (V)

Gancheiras (custo total ou parcial) (V)

Materiais auxiliares (exceto item g) (V)

Depreciação de equipamentos (F)

Custo da área ocupada (por m²) (F)

Cobertura (custo) Deptos. auxiliares — setor industrial (F)

Capital empregado (F)

Pequenas despesas (V)

(V) e (F) — Despesas variáveis/fixas

a — Programa de produção: define a necessidade de equipamentos, áreas e pessoal (ligado aos métodos)

b — Definições de métodos e processos: é um dos itens de maior importância para determinação do custo, rapidez e qualidade.

e — Disponibilidade em horas: determina-se em função de equipamentos e área

f — Refugos mão-de-obra/material: este item deve ser bem estudado em função da qualidade desejada, material empregado e o próprio processo.

g — Material direto: devido à complexidade da ação de determinar somente anodos de acordo com a área da peça por dm², os demais serão auxiliares componentes de custo na mão-de-obra

h — Mão-de-obra: poderá determinar taxa horária, em função das horas a serem trabalhadas ou simplesmente o valor total, ou distribuir por tipo de material a ser processado.

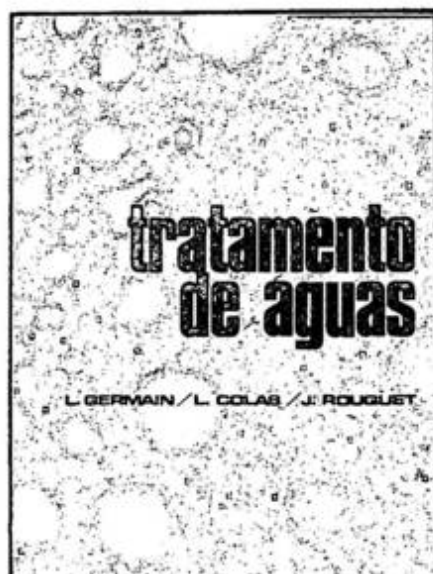
Ao término das suas explanações, os apresentadores responderam a um sem número de perguntas do auditório, comprovando o grande interesse que o assunto despertou.

Foram formuladas várias sugestões, inclusive no sentido de se orientar os pequenos industriais do ramo, levando-os a aprender a fazer cálculos de custo realísticos, evitando-se dessa forma um aviltamento dos preços cobrados para o processamento de peças.

Esteve presente na reunião, o Prof. Francisco Nader, do Deprove (Departamento de Produtividade) da Federação das Indústrias, que se prontificou a organizar cursos específicos sobre estrutura de custos na Indústria de Galvanoplastia.

A diretoria da ABTG acertará os detalhes para a concretização dessa louvável iniciativa.

Oportunamente serão divulgados maiores detalhes sobre este assunto.



Tratamento de águas

Tratamento de Águas, por Louis Germain, Louis Colas e Jean Rouquet, 165 págs., 1972. Tradução de Leziro Marques da Silva. Redigido por engenheiros com longa prática nos problemas que analisam, o livro tem como objetivo tornar conhecidas a natureza, o mecanismo e as causas dos incidentes que vêm perturbar o funcionamento dos geradores a vapor e dos circuitos de água, determinar os meios atualmente mais eficientes para prevenir os incidentes ou remediá-los, especificando sempre as vantagens, os inconvenientes e os limites do emprego de cada procedimento e os resultados que deles se podem esperar. A obra é dividida em quatro partes: na primeira, estudam-se a origem, composição e características das águas naturais; na segunda, as caldeiras a vapor — principais incidentes que afetam o funcionamento dos geradores a vapor e os meios preventivos. São estudados assim a incrustação, corrosão e o arraste; o condicionamento das águas destinadas à alimentação de caldeiras a vapor, a escolha do método, aplicação dos reagentes, aparelhagem, vantagens e inconvenientes. A terceira parte do livro estuda as águas industriais e as águas potáveis, com os seguintes itens: descolmatagem dos poços e perfurações, clarificação, tratamento contra algas e bactérias, tratamento contra a incrustação, tratamento

contra corrosão, tratamento das águas ferruginosas e tratamento das águas potáveis. Na quarta e última parte, os autores apresentam a análise das águas — utilidade das análises e principais determinações a efetuar. Ao final da segunda e terceira partes, é apresentado um resumo da matéria tratada, enquanto ao final da quarta parte vem uma conclusão geral. Bibliografia e índice remissivo fecham o livro.

Editora Polígono S/A — São Paulo



Corrosão de metais

Sob a coordenação do eng.º Clóvis Bradaschia, a Associação Brasileira de Metais elaborou a obra "Corrosão e Tratamentos Superficiais de Metais", editada em 1971. Desde os fundamentos teóricos da corrosão são apresentados, nas 500 páginas, os principais assuntos do setor. Indicado tanto para consultas em fábricas e laboratórios como para professores e estudantes, o livro está dividido em três partes:

- Corrosão metálica, parte teórica fundamental;
- Preparação da Superfície Metálica, onde são analisados os processos de limpeza e os pré-tratamentos;
- Processos de Proteção Contra a Corrosão, onde são analisados os mais importantes e atuais processos de proteção das superfícies metálicas.

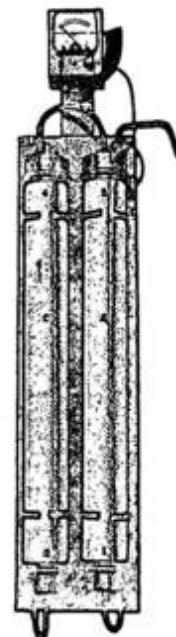
(continua na página 31)

ÁGUA PURA Bi-Destilada

Em galvanoplastia a água é tão importante quanto os produtos químicos.

Obtenha o máximo em qualidade final usando nos banhos água desmineralizada.

Desmineralizador Deion Tec pequenas, médias e grandes vasões.



Q QUÍMICA DEION INDÚSTRIA E COM. LTDA.
R. Calowas, 665 - Fone: 65-8298
CEP. 05018 - São Paulo - SP

No campo de eletrodeposição e tratamento de superfícies em geral, oferecemos:

- ASSISTÊNCIA TÉCNICA EFETIVA
- PRODUTOS E PROCESSOS DE BAIXO CUSTO OPERACIONAL
- PROCESSOS QUE MINIMIZAM OS PROBLEMAS DE POLUIÇÃO AMBIENTAL

Consultem-nos, o nosso departamento técnico está à disposição de V. Sas.



TECNOREVEST

Prod. Químicos Ltda.
R. Cap. Otavio Machado, 662
telefone: 267-3166
Santo Amaro - S.P.

LEVE SEU PROBLEMA AO IPT

Grandes e pequenas indústrias vão encontrando, finalmente, o endereço certo para resolver muitos de seus problemas relacionados com a corrosão e o tratamento de superfícies: o Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo ou, mais precisamente, o Laboratório de Corrosão e Tratamentos Superficiais de Metais do IPT, na Cidade Universitária.

Dotado de sólida infra-estrutura, graças a equipamentos dos mais avançados, pessoal técnico altamente especializado, verbas do Governo do Estado, recursos provenientes de convênios e tecnologia inclusive estrangeira adquirida por intercâmbio com outras Universidades, o IPT está em condições de atender à demanda de qualquer firma interessada em seus serviços.

Aliás, esse interesse — de acordo com o engenheiro Stephan Wolyne, assessor técnico da Divisão de Metalurgia do Instituto — tem crescido satisfatoriamente, nos últimos anos. Enquanto em 1968 apenas 4 firmas haviam procurado os serviços do IPT, hoje elas ultrapassam 80.

Atividades básicas

O Laboratório de Corrosão e Tratamentos Superficiais de Metais está em funcionamento desde 1963, quando os problemas de corrosão, antes a cargo do setor de Metalurgia, passaram a ser estudados em separado. Em pouco tempo, explica o engenheiro, os estudos evoluíram e hoje eles se comparam em número aos do setor de Metalografia.

Três são as atividades básicas do Laboratório de Corrosão:

1 — **Clínica** e, dentro dela, ensaios de corrosão e estudos dos problemas específicos de corrosão ou tratamentos superficiais. Tais estudos realizam-se ou por solicitação de firmas interessadas ou simplesmente a título de pesquisas. De modo geral, afirma Stephan Wolyne, são estudos rápidos com duração de dois a seis meses.

2 — **Convênios** ou contratos com firmas para assistência técnica e realização de projetos de pesquisas de prazo mais longo. Em termos de faturamento, informa-se, os convênios propiciam melhores rendimentos do que a clínica, pois geralmente são contratados de vulto, acertados com grandes empresas.

3 — **Trabalhos de pesquisas internas**, desenvolvidos por iniciativa própria, por representarem interesse para o meio.

Convênios

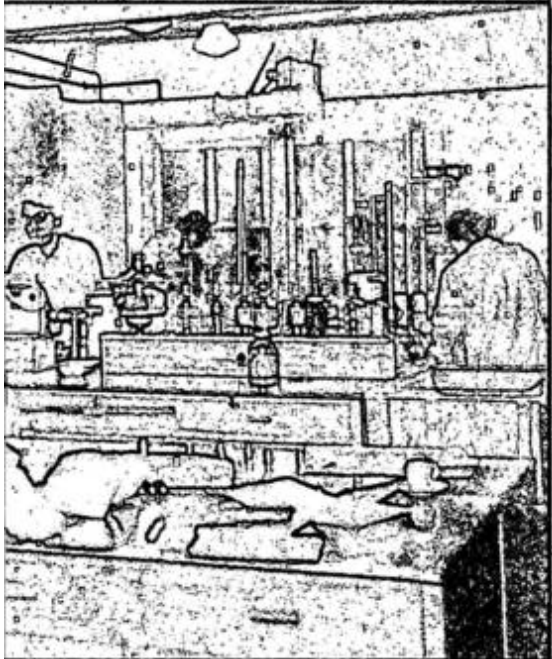
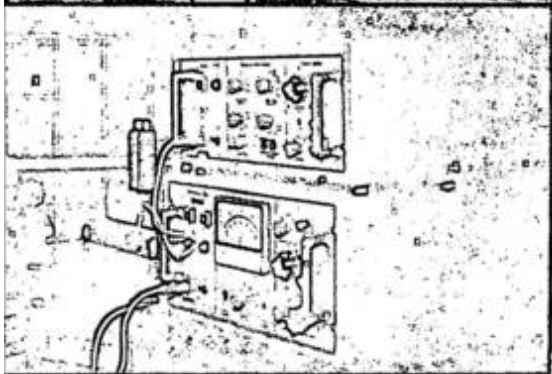
A propósito dos convênios, o engenheiro informante ressalta que firmas, desde fabricantes de cordas para violão até empresas fornecedoras de material eletrônico de alta precisão, têm procurado a assistência técnica oferecida pela Universidade de São Paulo.

Assim, na área de telefonia, foi assinado convênio com a Ericson, para estudos sobre corrosão de peças zincadas. Para o CETESB — Centro Tecnológico de Saneamento Básico (do Governo do Estado), o Laboratório pesquisa a proteção catódica de adutores e faz levantamento das condições de corrosão de solo, bem como o levantamento de campo para os projetos.

Os serviços prestados em maior volume — adianta o informante —

Na foto, o engenheiro Stephan Wolyne e aspectos do Laboratório de Corrosão e Tratamentos Superficiais de Metais.





referem-se a causas de corrosão e prevenção contra corrosão de peças revestidas com camadas eletrodepositadas. Atualmente, o Laboratório da USP providencia a ampliação da capacidade de atendimento à indústria galvanoplástica, partindo de resultados alcançados por pesquisas sobre estanhamento eletrolítico, zincagem e cromeação. Até agora, o serviço limitava-se ao controle de qualidade.

O que retraía as indústrias, no entender do assistente técnico de Metalurgia, era a falsa impressão de que a assistência técnica do IPT fosse muito cara. Hoje, o engano se desfaz, enquanto médias e até pequenas firmas acabam por entender que uma boa assistência pesa menos do que o risco que correm quando desassistidos tecnicamente.

Projetos

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas da USP é constituído por várias Divisões, além da Metalurgia: Engenharia Civil, Madeiras, Química, Mecânica, Tratamentos de Minérios e Minas e Geologia.

Trabalham no Instituto mais de 200 técnicos de nível superior, além de 800 técnicos de nível médio, sem contar o pessoal administrativo. Atualmente, está em fase de ampliação, com previsão ou iminência de instalação de uma série de projetos, para ampliar a capacidade técnica e produtiva.

O engenheiro Stephan Wolynech destaca, entre outros:

— Programa de implantação de Laboratório de Análise Instrumental, equipamento de procedência japonesa, orçado em 2 milhões de dólares. Trata-se de laboratório modelo, a entrar brevemente em funcionamento, num programa de três anos.

— Projeto Miniplan-CNPQ-BID (Ministério de Planejamento — Conselho Nacional de Pesquisas —

Banco Interamericano de Desenvolvimento). Seu valor é de 4 milhões de dólares e se destina a pesquisas nas áreas de Metalurgia, Mecânica, Cerâmica, Celulose e Papel.

— Projeto Ciência e Tecnologia, da Secretaria de Planejamento do Estado, que terá no início recursos da USAID destinados à assistência técnica e tratamento de uma série de áreas de grande importância para o impulso da tecnologia do Estado, visando principalmente à exportação.

Está prevista ainda a criação do Laboratório de Referência (O IPT funcionaria como mecanismo de órgãos federais, elemento de execução de programa mais amplo na área federal, para controle de qualidade). Previstos também a criação de um Laboratório de Embalagens e um Centro de Informações.

O engenheiro

Stephan Wolynech é assessor técnico da Divisão de Metalurgia (sob a responsabilidade da engenharia Ana Maria M. Adam), mas está permanentemente ligado ao Laboratório de Corrosão e Tratamentos Superficiais de Metais, na qualidade de orientador dos trabalhos. Suas atividades têm relação ainda com outros setores: é líder do Projeto das Embalagens e dos Aços Resistentes à Corrosão Atmosférica; participou do grupo para a implantação do Projeto Ciência e Tecnologia, do Estado.

Nascido na Ucrânia, veio ao Brasil em 1947, com dez anos de idade. Aqui fez seus estudos, tendo se formado na Politécnica. Trabalha no IPT desde 1963, tendo suas atividades sempre relacionadas com problemas de corrosão e tratamentos superficiais. Obteve o título de doutor pela Universidade de Sheffield, tendo estudado na Inglaterra por mais de dois anos.

METIMBRA O VALOR DO BOM NOME

Entre reflexões de ordem moral e filosófica, Raul Moreira, principal proprietário da Metimbra — Metalização Industrial Brasileira, vai explicando como, de uma pequena niquelação que trabalhava com peças de automóveis usadas, sua empresa passou a indústria de porte médio e de alto conceito técnico nos meios empresariais do ramo.

Tudo começou em 1959, quando Raul e seus dois cunhados — Carlos Osvaldo e Kid Traldi — resolveram comprar a "Niquelação Gomes" que, havia 20 anos, funcionava na rua (agora avenida) Alcântara Machado, 1.145. Raul entrou com 70 por cento do capital e os sócios com 15 por cento, respectivamente. Naquela época, o adquirente majoritário da "Niquelação Gomes" já possuía a cromação "Santo Antônio de Pádua", com endereço na rua Barão de Iguape, no Glicério. Entretanto, por uma série de problemas técnicos, conforme explica, Raul preferiu desmontá-la e dedicar-se exclusivamente à Metimbra, que permaneceu funcionando na antiga niquelação.

Não demorou muito e os parentes proprietários refizeram os planos. Carlos Osvaldo e Kid Traldi passaram suas partes para um terceiro cunhado de Raul Moreira — Sérgio Augusto Miragaia — que até hoje continua tocando a indústria. Cabem-lhe, na devida proporção, os méritos pelo impulso da empresa e pelo alto conceito que goza, principalmente entre as grandes indústrias automobilísticas do Brasil.

O bom nome

Ao ser criada a Metimbra, seus proprietários tiveram uma preocupação constante: o bom nome na praça. Para isso, seus serviços recebiam certificados de garantia por 12 meses, para as unidades trabalhadas



normalmente, e de cinco anos para as peças que exigem tratamento especial. Até 1967, explica Raul Moreira, a Metimbra fazia niquelação, cromação e reformas de peças de automóveis, especializando-se nesse ramo.

A partir daquela data, abriram-se novas perspectivas para a indústria: já garantido o alto conceito dos seus serviços, a Metimbra foi consultada pela Ford, que acabara de lançar o Gálexie, sobre a possibilidade de arcar com os serviços de

niquelação dos pára-choques daquele carro, peças importadas e que precisavam ser acabadas aqui.

Raul Moreira, percebendo o alcance da oferta, reuniu seus técnicos e deu início aos testes. O serviço exigia o processo de bi-niquelação, tratamento que ele conhecia apenas pela literatura. Mas os testes foram aprovados pela Ford e a Metimbra "topou a parada", ainda que iniciando as atividades com prudência — de 4 a 5 peças por dia. A produção foi melhorando rapidamente e a empresa acabou se comprometendo pelo tratamento de 20 por cento de pára-choques do Gálexie, alguns dias depois. Agora, essa porcentagem passou para 50 por cento.

Corcel

Com os compromissos assumidos com a indústria automobilística, a Metimbra — sempre de acordo com a explicação do sr. Moreira — sentiu a necessidade de equipar-se melhor e resolveu abandonar os serviços de reformas e tratamento de peças de automóveis, dedicando-se exclusivamente à Ford. Esta, satisfeita com os trabalhos prestados à linha Gálexie, ofereceu à Metimbra também a niquelação do pára-choque dianteiro do Corcel. O índice de rejeição era insignificante, graças ao serviço de controle de qualidade, feito em laboratório próprio que garante a "qualidade assegurada".

Explica o sr. Moreira: uma das características da Metimbra é possuir equipamentos fabricados pela própria indústria, de acordo com as necessidades e conveniências da casa.

Brevemente, a Metimbra tomará a si também os tratamentos dos

pára-choques do Maverick, cujos testes já foram aprovados.

Produção

Produzindo 20 mil garras de pára-choques do Corcel, 800 a mil do Gálexie, 3.400 centos de pára-choques ainda do Corcel, a Metimbra alcança um faturamento mensal de 260 mil cruzeiros. Seu capital, dividido proporcionalmente entre os dois sócios, é de um milhão de cruzeiros.

Enquanto, em 1958, a indústria mantinha apenas 18 empregados, hoje eles são 58 e brevemente serão mais pois as instalações da Metimbra estão sendo ampliadas.

Um técnico humanista

"O ramo da galvanoplastia é apaixonante. À medida que o homem se aprofunda nele, vai sendo incentivado a novas pesquisas e se aproxima cada vez mais do Criador." Animado, quase exaltado, Raul Moreira mostra o outro lado de sua personalidade: o humanista, ao lado do técnico. Muito se enganaria quem pensasse encontrá-lo carrancudo, mal humorado ou falando alto com funcionários. Ele sabe, pelo contrário, ver numa reação química, num processo galvanoplástico, um ato de criação e não permite que a rotina do técnico entrave os sentidos do humanista.

E exemplifica seu "espanto" diante de uma reação química que se verifica num banho de milhares de litros quando a ele se adiciona uma quantidade mínima de abrilhantadores. Do banho fosco, passa-se imediatamente ao brilhante. Mas Raul Moreira reconhece que a maravilha da criação não se restringe ao campo da galvanoplastia. Esta, pelo contrário, faz parte de um con-

texto maior — o das ciências e artes em geral. A galvanoplastia — explica — acompanha a evolução com passos rápidos. Lembra as mais recentes descobertas no setor, como a cromação de plásticos, e entende que todos os esforços de criatividade tendem à procura de uma perfeição cada vez maior e que por definição, não tem limites pois vai culminar no Criador.

O homem

Mas o dirigente da Metimbra não esquece o homem. A seu ver, o homem deveria ser a razão principal das pesquisas e o benefício maior. Ao falar de seus funcionários, ele acanha-se um pouco, temendo provavelmente que suas palavras sejam interpretadas como autopromoção, porém não omite que, apesar de não ser obrigada a isso por lei, a Metimbra mantém restaurante próprio para os empregados e cobra pelas refeições um preço quase simbólico. E indica outra vantagem do serviço: evitam-se atrasos e aborrecimentos que seriam inevitáveis se os operários fossem obrigados a almoçar em casa ou em restaurantes, sobretudo se considerado o difícil trânsito da cidade.

A seu ver, o importante é saber relacionar-se com as pessoas e manter uma permanente satisfação interior. Por seus funcionários tem grande estima e os considera "seus 58 melhores amigos".

Autodidata

Raul Moreira nasceu na Capital mas passou a infância na tranquilidade do interior — em Presidente Prudente e Barretos. Voltou à Capital com 11 anos, tendo estudado no Colégio Arquidiocesano, onde fez os cursos ginásial e científico.

Mais tarde, tentou o vestibular no Mackenzie, Faculdade de Engenharia e Arquitetura, mas não foi bem sucedido e o fato se explica: Raul foi sempre um autodidata e nunca se deu bem com cursos regulares. Era preciso entregar-se ao trabalho e pensar em constituir família. Passou então a trabalhar na cromação de Alfredo Caponi, agenciando serviços. Trabalhou assim seis meses, quando Caponi pôs à venda a pequena indústria da Barão de Iguape. Em sociedade com o pai e com o cunhado Osvaldo, adquiriu a cromação. Apesar da grande experiência que seu segundo sócio possuía — quase trinta anos — ficou claro que a firma necessitava de técnicos cada vez mais atualizados e ele, mais uma vez, tentou a escola propriamente dita: matriculou-se no curso de Química Industrial "Eduardo Prado".

Nessa época (1956) já era casado e tinha um filho. Mais uma vez ficou comprovada sua falta de vocação para estudos regulares: concluído o primeiro ano, abandonou a escola e passou aos livros técnicos mais variados, método que utiliza ainda hoje.

O pai

Hoje, Raul Moreira reconhece ter uma posição estável na vida: quatro filhos, o mais velho com 15 anos, estudando Química Industrial e já ajudando o pai nas análises de banhos; casa na Praia Grande e residência no Alto da Boa Vista.

"Tal pai, tal filho", diz o provérbio. E Raul Moreira não o desmente: seu "hobby" é brincar com os filhos o mais tempo possível e despertar neles o amor pela natureza e pelas maravilhas da tecnologia.



OXY METAL FINISHING BRASIL

Anuncia uma nova e completa linha de condicionadores de superfície

Ela está pronta para você e foi desenvolvida procurando proporcionar-lhe um sistema eficiente e econômico na solução de seus problemas. Procure-nos para maiores detalhes.



SÃO PAULO - Av. das Nações Unidas, 1454 - Telefone: 269-8122 - (PABX)
RIO DE JANEIRO: Avenida Automóvel Clube, 5539 - Telefone: 391-1856
PORTO ALEGRE - Rua Ramiro Barcellos, 139 - Telefone: 24-5695
CURITIBA - Rua Voluntários da Pátria, 475 - Telefone: 23-9010
RECIFE - Rua Imperial, 1300 - Caixa Postal 7453

OXYPREP™

Larga variedade de desengraxantes - Imersão, Spray, Eletrolítico - para remoção de óleos, cascas de óxidos, pastas de polimento e outras impurezas de metais ferrosos e não ferrosos. Inclui Desengraxantes Ácidos, Solventes, Alcalinos, Detergentes, com e sem fosfatos, com e sem cianeto, para processamento em ganchos e tambores.

OXYVATE™

Sais ácidos e ativadores para todos os metais. A linha abrange produtos para remoção de ferrugem, casca de óxidos e outras impurezas, por simples imersão ou eletroliticamente.

OXYSTRIP™

Produtos para decapagem de metais depositados sobre todos os tipos de metais base e de plásticos para cromação.

OXYFIN™

Produtos especiais, auxiliares, desenvolvidos para produzir resultados superiores nos diversos estágios do acabamento de metais. Redutores de cromo, inibidores, polimentos químicos, expelidores de água, anti-espumantes, oxidantes, anti-oxidantes e complexadores de cobre estão incluídos nesta linha.

OXYCHRO™

Topos os tipos de passivações para zinco, cádmio, latão, cobre e alumínio. Completam a linha, os lixiviadores e umectantes.

Udique™

Avançado sistema para a metalização de plásticos ABS e Polipropileno. Excelentes características quanto a aderência e resistência ao ciclo térmico. A peça é processada em ganchos desde o princípio da linha e as soluções são perfeitamente estáveis e facilmente controláveis.

OXYRES™

Vernizes à base de água aplicáveis por imersão ou pistola. Econômicos, simples de controlar, eliminam completamente o perigo de incêndio.

OXYTRON™

Produtos desenvolvidos especialmente para a indústria eletrônica. Linha completa para circuitos impressos, conectores e semi-condutores.

Testar a proteção contra corrosão

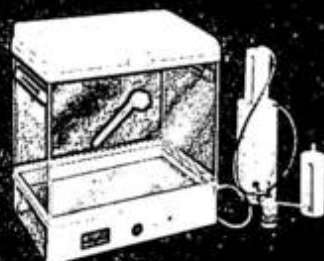
com aparelhos de atmosferas agressivas simuladas

CORROTEST

Salt-Spray névoa salina para simular atmosferas marítimas pela norma ASTM



KESTERNICH KT-300
Vapores de água com gás SO₂ para simular atmosferas industriais pela norma DIN



CORRODKOTE

Vapores de água com camadas corrosivas para simular meios corrosivos pela norma ASTM



A qualidade do acabamento de seu produto seja pintado ou galvanizado pode ser comprovada com essa nossa linha.



DÜRR DO BRASIL S/A
Equip. Industriais

Rua 23, n.º 64 -
Jurubatuba/Sto. Amaro
Fones: 269-1280, 269-5282
269-5293

Caixa Postal: 22041
APT. Conjunto Nacional
End. Telegr. "ODUBRA"
São Paulo

30 ANOS DE LAMINAÇÃO BRASIL

Por 14 mil metros quadrados de área, estendem-se as instalações da Ferragens e Laminação Brasil S.A., na rua Prof. Gustavo Pires de Andrade, 720, na Vila Zelina. É uma indústria de grande porte que emprega mais de 700 trabalhadores e produz uma gama variadíssima de peças que levam a famosa marca Brasil — fechaduras, espelhos, maçanetas, fechos, borboletas e ferragens para construção em geral.

Sociedade de capital aberto, é a principal empresa de um grupo que integra também indústrias que trabalham no ramo de móveis e plásticos.

Galvanoplastia

A Laminação Brasil, na explicação de seu gerente industrial, engenheiro Ossamu Matihara, está constantemente atenta a todas as novidades que surgem no setor de técnicas e processos, particularmente no que toca à galvanoplastia e se mantém em contínuas experiências, aplicando todos os processos conhecidos de pintura e fosfatização, eletrodeposição (niquelação, cobreação, cromação, zincagem, latonagem, e outros), de modo a apresentar sempre produtos e acabamentos à altura do nome Brasil.

No entender do engenheiro gerente, o campo da galvanoplastia no Brasil experimentou grande impulso nos últimos anos, graças particularmente à colaboração das grandes indústrias que, vindas do Exterior, aqui se instalaram trazendo consigo a tecnologia adquirida e aqui desenvolvendo processos novos. Hoje, a seu ver, as indústrias de galvanoplastia estão em condições de atender satisfatoriamente às necessidades, pelo menos no Centro-Sul do País.

No setor de banhos rotativos, a Ferragens e Laminação Brasil trabalha diariamente uma tonelada e

meia de peças, e nos banhos parados, 70 mil peças.

Setores

A indústria conta com todos os setores exigidos por uma empresa de grande porte, desde a fundição até estamparia, usinagem, montagem e acabamentos superficiais. Sua rede de distribuidores estende-se de Norte a Sul do País, tendo representantes em todas as Capitais.

De acordo com o engenheiro Ossamu, o faturamento anual da Laminação Brasil supera 50 milhões, enquanto o faturamento de todo o grupo situa-se entre 180 e 200 milhões. Mas a história da "Brasil" tem seus lances dramáticos que foram vividos e são contados pelo diretor presidente da empresa, Grigori LLadimirschi.

Problema maior

A explicação de Grigori — um homem calmo e com ar de patriarca — é logo interrompida pelo chefe do setor de compras da firma — um jovem nervoso, mas disposto a argumentar — o qual vem dizer ao diretor que determinado fornecedor acaba de avisar que os preços combinados sofreram majoração e não será possível fazer a entrega da en-

comenda no tempo aprazado. O diretor mantém a calma, demonstrando que já ouviu notícias semelhantes durante os trinta anos da indústria que dirige. Orienta o jovem sobre como proceder diante do problema e prossegue a conversa por aí: "Você acaba de ser informado sobre o nosso maior problema".

Explica que o maior problema das indústrias como a Ferragens e Laminação Brasil tem sido a matéria-prima e a irregularidade de seu fornecimento. Os fornecedores — queixa-se — não costumam observar prazos combinados e chegam a alterar preços sem explicação prévia ao cliente, muitas vezes contrariando normas do Governo central.

Mas a sua indústria — prossegue Grigori — viveu sempre de altos e baixos. No início, quando possuía apenas 42 operários, havia déficit sistemático de ferro, obrigando a indústria a paralisações, enquanto as despesas não só se conservavam no mesmo nível, como se elevavam. Outro problema era a necessidade de importar quase toda a matéria-prima, problema hoje praticamente superado.

Duas gerações

Por um instante, na sala da gerência cessam os toques de telefones, retiram-se os funcionários que vieram expor problemas, faz-se o silêncio, permanecendo apenas os dois homens que representam também duas gerações: o idoso e experiente diretor presidente e o jovem gerente industrial. Em contraste com o aspecto vivido e já cansado de Grigori, Ossamu Matihara é o símbolo do gerente jovem, recém-saído da Faculdade de Engenharia Industrial (FEI) e colocando seus conhecimentos a serviço da indústria.

Ossamu nasceu no Japão (1940), mas veio ao Brasil ainda criança, tendo feito aqui todos os estudos. Casado, sem filhos, revela seus planos para um futuro próximo: viajar muito para conhecer novas técnicas e processos, fazer turismo e exercitar-se no seu "esporte preferido" — a fotografia.

DOBRE A PRODUÇÃO DOS SEUS TANQUES DE NÍQUEL SEM AUMENTAR SEU CUSTO



Se você está niquelando sobre cobre, latão ou aço e necessita aparência e brilho, o processo de níquel brilhante SUPERLUME II pode proporcioná-los na metade do tempo necessário aos outros processos.

CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO



DIXIE S.A. - COMÉRCIO E INDÚSTRIA.

Rua Dr. José A. Bustamante, 183
fone: 61-0734 - Cx. Postal 2383
São Paulo - SP



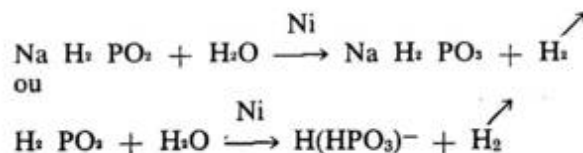
NIQUELAÇÃO ESSA ILUSTRE CONHECIDA

Concluimos neste número a publicação do trabalho sobre niquelação, preparado especialmente para o "Noticiário da Galvanoplastia", por Adolphe Braustein, diretor técnico da Walita e membro do Conselho Diretor da ABTG.

IV — Os banhos de níquel químico: banho de redução à base de hipofosfito.

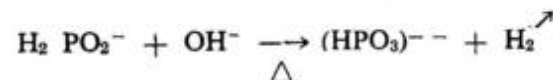
IV.1 — Mecanismo das reações

- Em água destilada, o hipofosfito se dissolve com facilidade.
- Mergulhando uma lâmina de aço na solução de hipofosfito não se nota nenhum fenômeno químico quando esta solução for neutra ou alcalina.
- Se mergulharmos uma lâmina de aço numa solução ácida de um sal de níquel, deposita-se uma película fina do metal sobre o aço. Esta lâmina mergulhada na solução neutra ou alcalina de hipofosfito gerava um abundante desprendimento de hidrogênio. Produziu-se uma reação de redução catalítica, obedecendo à expressão:

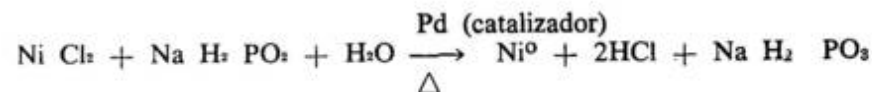


Na presença de um metal catalizador e em presença de água, o hipofosfito foi oxidado a ortofosfito com desprendimento de hidrogênio. Esta reação realiza-se na presença do níquel e independe do volume de níquel presente.

Em solução ácida ou neutra, o catalizador é indispensável para iniciar a reação, mas em solução alcalina a quente. Não é necessário catalizador para que ocorra a redução como segue:



A reação de redução de um sal de níquel em presença de hipofosfito dá:

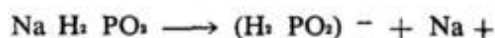


Enquanto que o níquel se deposita, há formação de ácido e de ortofosfito, donde a constante necessidade de adicionar produtos básicos para acertar o pH.

Nas soluções alcalinas, a velocidade de deposição é proporcional à concentração de hipofosfito, mas não é influenciada pela concentração de níquel enquanto que nas soluções ácidas os dois sais influenciam a velocidade de reação

Reações:

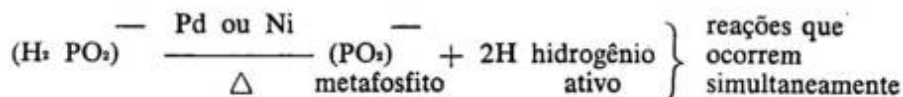
Dissolução do hipofosfito em água (dissociação boa)



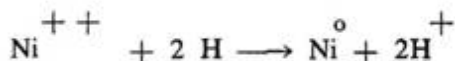
Dissolução do sal de níquel em água (dissociação boa)



Dissociação catalítica do hipofosfito



Redução química do níquel

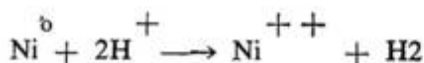


Simultaneamente ocorre uma redução pelo hidrogênio ativo de uma pequena parte do hipofosfito:



esta reação é flutuante e depende do pH (é inversamente proporcional ao pH).

Também boa parte do hidrogênio ativo se desprende na forma gasosa, após a formação catalítica em moléculas. Verifica-se que, quanto mais alto o pH, mais intensa será a reação de redução. Também em solução ácida ocorre uma dissolução do níquel depositado:



com desprendimento de hidrogênio.

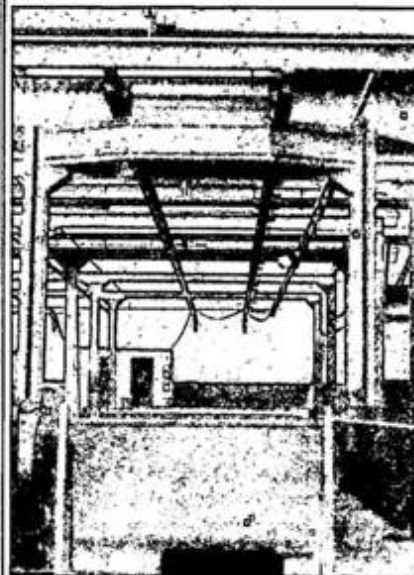
Catálise da reação:

O metal catalizador deve ser um agente de deshidrogenização ativo, isto é, deve absorver 2 átomos de hidrogênio provenientes do hipofosfito. Os metais mais eletronegativos do que o níquel obedecem a esta exigência. Para os metais eletropositivos deve-se iniciar a reação por ação externa.

**A sua galvanoplastia
está no MANUAL?**

Pense...

Isso já era;



**AUTOMATIZE-SE;
não fique para trás.®
Use o ROBOTRONIC;**

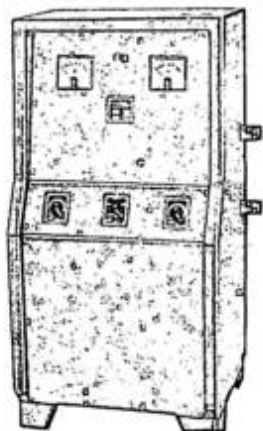
**TENHA: Quantidade
Qualidade
Uniformidade e
Tranquilidade**

**ÁGUAS POLUÍDAS?
Consulte-nos e saiba
o que a portaria FESB
nº 3 de 08/03/73
exige p/ tratamento.**

**DINHEIRO?
FINAME - FIPEME -
FINAMÃO - LEASING, etc.
resolverão seu problema.
Basta consultar-nos
e atendê-lo-emos
prazeirozamente.**



**CROMPLASTIC AUTOMAÇÃO LTDA.
Rua Alfredo Pujol, 1.578/86
Fone: 298-5791 - S. Paulo - SP**



Retificadores de Corrente Elétrica, Reostatos, Tanques Rotativos e Estáticos, Sistema de Exaustão, Bomba Filtro, projetos e execução em Aço Inox, Ferro e Plástico PVC rígido e semi-rígido e demais serviços pertencentes ao ramo.



EQUIPLASTIA

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA LTDA.

Av. Tte. Amaro F. da Silveira, 690 - Tel.: 295-6546 - Cx. Postal 9542 - Cód. 01000 Parque Novo Mundo - São Paulo.

FLAMIAN

Coloca à sua disposição os mais avançados sistemas de acabamentos industriais, possuindo linha completa de abrasivos para rebarbação, polimento e lustro de peças metálicas e plásticas.

- ◉ VIBRADORES COM VÁRIAS CAPACIDADES
- ◉ EQUIPAMENTOS ROTATIVOS
- ◉ SEÇÃO ESPECIAL DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
- ◉ BAIXO CUSTO E ALTA FUNCIONALIDADE

FLAMIAN ENG. E INDÚSTRIA DE POLIMENTOS LTDA.

R. Fáustolo, 974 - Tel.: 62-8808 - S. Paulo - SP
Avenida Eulina, - 66 - S. Paulo - SP

Técnicas

IV.2 — Banhos alcalinos:

O banho alcalino de redução química de níquel é constituído por

— um sal de níquel

— hipofosfito

— um ou vários produtos para manter o níquel em solução, geralmente sais sódicos de ácidos hidroxicarboxílicos.

O pH pode ser mantido entre 7 e 11, mas com valores ideais de $8 > 9$. O acerto é feito por adições de amoníaco ou ácido sulfúrico. O banho alcalino é muito sensível a impurezas ou elementos "anti-catalizadores". São principalmente metais pesados, como o chumbo, o antimônio, o bismuto, etc.

O banho alcalino tem deposição proporcional à concentração de hipofosfito, o que permite adições elevadas do redutor atingirem velocidades elevadas de deposição. Mas neste caso deve-se recorrer a estabilizadores para evitar decomposição instantânea. A agitação não tem influência na deposição, bem como o teor de sais de níquel.

IV.3 — Constituintes dos banhos

Sais de níquel; são usados sulfatos ou cloretos de níquel, mas se dá preferência a sulfatos que apresentam melhores condições para a estabilidade dos banhos.

Hipofosfito: em média, gastam-se 3 mol de hipofosfito para depositar 1 mol de níquel, ou 5 gr de hipofosfito para depositar 1 gr de níquel metálico.

A concentração de hipofosfito pode variar, entre 0,15m a 35m tendo valor ideal em 0,23m. O rendimento do banho varia em função da relação:

$$\frac{\text{Volume do banho}}{\text{Superfície tratada}} \left\{ \begin{array}{l} \text{carga} \\ \text{do banho} \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} 0,6 \text{ dm}^2/\text{l} < < 1,5 \text{ dm}^2/\text{l} \end{array} \right\}$$

O rendimento econômico do banho passa dos 40%. O rendimento é um tanto maior, quanto menor esta relação.

As impurezas que diminuem o rendimento são íons parasitas, como o zinco, magnésio, cádmio, cobre, tiocynatos, etc. O hipofosfito sofre (mesmo quando o banho não trabalha) autodecomposição — certamente a quente. Recomenda-se esfriar os banhos quando ficarem ao repouso.

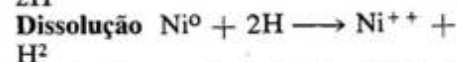
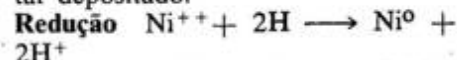
Agentes chelantes, exaltantes, tampões: quando da reação de redução há formação de ortofosfitos que reagem parcialmente com íons de níquel, formando fosfitos de níquel. O fosfito de níquel é um veneno para o banho. O fato de alimentar constantemente o banho com níquel e hipofosfito não evita de chegar um dia a necessidade de substituir o banho que se encontra saturado com ortofosfitos. O ortofosfito de níquel é muito pouco solúvel (0,04 a 0,07 moléculas gramas/l a 25°C), precipitando na forma de uma dispersão finíssima coloidal, atuando como absorvedor de hidrogênio ativo, decompondo catalinicamente o banho, que precipitara. Pode ser elevada a solubilidade do ortofosfito de níquel, adicionando ao banho um agente sequestrante, (chelante ou quilefórmio) que bloqueará os íons de níquel com moléculas indissociáveis, atrasando a formação de ortofosfitos de níquel sólido.

Para bloquear a formação de ortofosfitos de níquel precisa trabalhar com a carga mais elevada possível em área. Os ortofosfitos de níquel podem ser eliminados esfriando o banho e filtrando-o. Como agente sequestrante, Gutzeit escolheu certos ácidos dicarboxílicos, como os ácidos malônicos succinicos, glutânicos, adípicos, etc... e certos ácidos hidroxicarboxílicos com ácidos glicólicos, málicos, lácticos, tartáricos, cítricos, etc.

É indispensável que o banho contenha agentes complexantes para os íons de níquel, mas estes prejudicam a velocidade de deposição. Adicionando certos ânions consegue-se corrigir a ação nefasta dos agentes sequestrantes, como os fluoretos.

Estabilizantes — Certos íons de metais pesados podem atuar como estabilizantes quando usados em concentrações baixíssimas. Também se usa tiourea, tiosulfatos alcalinos na concentração de 0,01 ppm. Um leve aumento destas concentrações impedirá a deposição completamente.

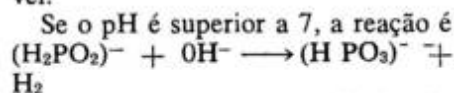
IV.4 — Condições operacionais: pH; temperatura. Quando o pH é baixo, a reação de redução pode ser neutralizada pela dissolução de metal depositado.



O pH normal do banho ácido é 4 a 5, devendo-se trabalhar a temperaturas de 70 a 100°C para conseguir a redução do níquel.

Entre pH 5 e 7, o banho tem uma estabilidade baixa devido à intensa formação de fosfito de níquel insolú-

vel.



que consome grandes quantidades de hipofosfitos e desprende grandes volumes de gás hidrogênio, mas a temperatura de trabalho pode ser baixa: 38 a 50°C.

IV.5 — Relação área tratada/volume de banho

Uma superfície pequena tratada em volume grande resulta um consumo inútil de hipofosfito e formação exagerada de ortofosfito. O volume do banho é importante do ponto de vista econômico. A área deve ser de 1 a 1,5 dm²/lt de banho.

IV.6 — Estabilidade do banho:

Em niquelação química, a estabilidade dos banhos é um problema que deve preocupar o galvan-químico. Ao primeiro sinal de formação de espuma na superfície do banho (devido ao desprendimento de hidrogênio) deve-se esfriar o banho e filtrá-lo. Esta reação acelerada de desprendimento gasoso é ligada à precipitação de ortofosfitos de níquel, finalmente pulverizado, que pela sua

grande superfície atua como acelerador catalítico da reação. Neste caso, o banho pode ser decomposto em segundos.

As causas da formação exagerada de ortofosfitos de níquel insolúveis são:

- Adição rápida de grande volume concentrado de hipofosfito
- Adição rápida de grande volume concentrado de amoníaco
- Superaquecimento local no sistema de aquecimento
- Teor elevado de hipofosfito
- Depósitos de níquel nas paredes da cuba
- Arraste no banho de sais de paládio das operações de ativação por peças de difícil lavagem
- Carga incorreta do banho no que diz respeito à área tratada/volume de solução
- Falta de estabilizante
- Excesso de ortofosfitos
- Poeiras caídas no banho
- Relação errada entre os compostos do banho

A decomposição do banho pode ser estancada esfriando a solução, ou adicionando ácido clorídrico.

IV.7 — Problemas deparados

Problema	Causa	Remédio
Depósitos ásperos	— superaquecimento do banho	Esfriar e filtrar
	— depósitos nas paredes da cuba	
	— alimentação muito brusca em hipofosfito	
	— poeiras externas ou peças no fundo da cuba	
	— teor elevado de hipofosfito	
Depósitos escuros	— concentração baixa de hipofosfito	Acertar as concentrações
	— contaminações orgânicas	Filtrar sobre carvão ativo
Depósitos Manchados	— preparação falha das peças ou lavagem ineficiente	Verificar a linha de preparação
	— banho desequilibrado	Acertar as concentrações
Velocidade de deposição baixa	— temperatura baixa	Acertar
	— pH baixo	
	— estabilizante muito elevado	
	—	
	— Contaminação por chumbo	
O banho não deposita mais	— teor de hipofosfito muito baixo	acertar
	— excesso de estabilizante	
Decomposição espontânea	— temperatura muito elevada	
	— adição brusca de grandes quantidades de hipofosfitos	acertar as condições de trabalho

MANUTENÇÃO DE BANHOS DE COBRE ÁCIDO-BRILHANTES

Trabalho sobre defeitos, causas e correções, apresentado por Yoko Sato, técnica-química responsável pelo laboratório de testes e análises da firma Orwec Química e Metalúrgia Ltda.

Queima na Alta Densidade de Corrente:

- a) Concentração dos Sais
- b) Insuficiência de agitação
- c) Distância catodo/anodo
- d) Excesso de corrente
- e) Baixo teor de ion cloro
- f) Falta de abrillantador
- g) Contaminação orgânica

Queda de Corrente:

- a) Temperatura fora dos limites recomendados
- b) Polarização anódica:
 - Excesso ou falta de cloro
 - Baixo teor de fósforo existente nos anodos
 - Baixo e alto teor de sais ($\text{CuSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$)
 - Contaminação de ferro ou alta contaminação de zinco
 - Sacos de anodos muito justos ou com trama muito fechada
- c) Falta de área anódica
- d) Excesso de abrillantadores

Contaminação Orgânica:

- a) Excesso de abrillantadores
- b) Decomposição de abrillantadores provocada pela temperatura fora dos limites recomendados.
- c) Deficiência de limpeza das peças provocada pelo arraste dos resíduos do polimento e sujidades

Falta de Penetração e Falta de Brilho:

- a) Disposição deficiente das peças nas ganchas
- b) Dimensionamento deficiente das ganchas, ou dos contatos
- c) Contaminações no banho
- d) Teor de sais abaixo do limite

- e) Densidade de corrente baixa
- f) Desequilíbrio dos abrillantadores

Contaminação de cromo:

Falta de penetração e baixa condutibilidade de corrente. Elimine com adição de bissulfito de sódio (0,1 g/l).

Contaminação de níquel:

Em pequena quantidade não é prejudicial ao banho. Em grandes quantidades provoca maior resistência no banho, provocando falta de corrente.

Contaminação de Ferro:

Teor máximo 10 g/l. Provoca baixa condutibilidade de corrente, polarização anódica e gravação no depósito.

Contaminação de cianeto:

Provocada pelo arraste do banho anterior, depósito fosco. Elimine eletrolisando o banho com altíssima densidade de corrente, use como catodo: vareta e a seguir purifique o banho com carvão ativo (2-3g/l).

Excesso de cloro:

Polarização (branca) anódica provocando queda de corrente. Pode ser eliminado usando os seguintes métodos:

- a) Reduza em 50% a área anódica, a seguir eletrolise o banho com catodos, usando amperagem elevada, até provocar a queda da corrente. Nesse momento remova os anodos escovando-os, a seguir recoloque no banho, prosseguindo na eletrólise até eliminação do fenômeno.
 - b) Adicione sulfato de prata, formando o pptado de AgCl e a seguir filtre 4,5g de AgSO_4 ppta 1 g de cloro.
 - c) Adicione zinco metálico em pó.
- Obs. — Nunca adicione ZnSO_4 no

banho para baixar o teor de ion cloro. O mesmo é solúvel, provocando forte contaminação de zinco, a qual tornará o banho irre recuperável.

Baixo Teor de Cloro:

Polarização anódica, gravação na alta densidade e baixa condutibilidade de corrente. Acerte o teor adicionando HCl P.A. após uma análise. 0,25 cc/l de HCl p.a. = 100 mg/l de Cloro.

Baixo Teor de H_2SO_4 :

Baixa condutibilidade de corrente, depósito escuro na baixa densidade de corrente e polarização anódica.

Alto Teor de CuSO_4 :

Polarização anódica, sulfatação no anodo e queda de corrente.

Escorrimento, depósito falhado e má aderência:

Provocado pela deficiência de lavagem anterior ao banho, deficiência do ciclo de limpeza, ou camada passiva do cobre strike.

Ataque ou depósito deficiente nas áreas de baixa densidade de corrente:

É provocada pela camada insuficiente do cobre strike. Causas prováveis:

- a) Sequência de limpeza deficiente
- b) Pouca camada, tempo insuficiente no cobre strike
- c) Contato deficiente nas ganchas

Pitting:

Apresenta-se mais acentuado na região de alta densidade e na parte inferior das peças. É causado pela contaminação com graxa ou óleo no banho. Filtre com carvão ativo. Não deve confundir o pitting com "star dust", uma leve aspereza que aparece na maioria dos casos, na parte superior, em peças de área plana, provocada pela sujidade na solução. Insuficiência de agitação e insuficiência do molhador, também pode causar pitting.

Aspereza ou "Star Dust":

Provocado por sujidades ou partículas metálicas em suspensão.

- a) Filtração inadequada
- b) Baixa área anódica, resultando corrosão anódica deficiente
- c) Sacos de anodos furados
- d) Peças caídas no fundo do tanque
- e) Ataque excessivo no depósito devido a insuficiência de camada de

Cobre Strike

f) Sequência de limpeza deficiente

Baixo Nivelamento:

a) Falta de abrillantadores

b) O banho necessita de um tratamento com carvão ativo

c) Baixa densidade de corrente

d) Alto ou baixo teor de cloro

e) Área anódica deficiente

f) Filtração inadequada

g) Cobre strike deficiente

h) Deficiência de limpeza

Depósito queimado com efeito de dupla tonalidade:

Provocado por baixo teor de cloro ou desequilíbrio dos abrillantadores.

Depósito escuro.

a) Insuficiência de corrente

b) Alto ou baixo teor de cloro

c) Temperatura fora dos limites recomendados

d) Desequilíbrio dos abrillantadores

e) Área anódica deficiente

Adição de abrillantadores

sem efeito de melhoria:

a) O banho requer um tratamento com carvão ativo

b) Alto ou baixo teor de cloro

c) Temperatura fora dos limites recomendados

d) Polarização anódica

e) Área anódica deficiente

Recomendações para assegurar bons resultados, com os banhos de cobre ácido brilhante:

1) É indispensável o controle do cobre strike, assim como, a sequência de desengraxe.

2) A reposição de qualquer aditivo deverá ser feita com o banho parado.

3) As adições do H_2SO_4 e Hol deverão ser diluídas em H_2O , esfriando para posterior adição ao banho.

a) Os anodos novos devem ser decapados em solução de HNO_3 a 40 — 50%, durante 20-30 minutos.

5) Nos modernos processos de cobre ácido brilhante é indispensável a insuflação do oxigênio (banhos com agitação catódica), assim como, fazer a reposição diária dos abrillantadores no fim da jornada, para que os mesmos possam homogeneizar-se com o banho.

6) Filtração contínua e manutenção semanal do banho, se possível filtrar com carvão ativo.

METAIS PRECIOSOS

BRAGUSSA 
PRODUTOS METÁLICOS LTDA.

SAIS E PROCESSOS GALVANOTÉCNICOS

DISPOMOS DA MAIS ATUALIZADA
LINHA DE PRODUTOS
GALVANOTÉCNICOS

- DOURAÇÃO DURA
- DOURAÇÃO DURA ROTATIVA
- FOLHEAÇÃO DURA ÁCIDA
- FOLHEAÇÃO DURA ALCALINA
- PRATA DURA BRILHANTE
- RODIO
- CIANETO DE PRATA
- CIANETO DE PRATA E POTÁSSIO

PRODUTOS EQUIPAMENTOS AUXILIARES



MATRIZ: Rua Conselheiro Crispiniano, 72 - 3.º andar
Fones: 34-7279 e 36 0910 - Teleg.: "BRAGUSSA" - Cx. P. 982
São Paulo - SP

FÁBRICA: Rua Justino Paixão, 168 - Mauá - E.F.S.J.
Fones: 46-0181 e 46-0195 - São Paulo - SP

FILIAL: Av. Presidente Vargas, 435 - 4.º andar
Fones: 221-4436 - 224-5563 - Teleg.: "BRAGUSSA"
Cx. P. 3335 - ZC-00 - Rio de Janeiro - GB

Eliminação das contaminações em banhos de zinco brilhante — alcalino

Os banhos alcalinos de Zinco brilhante são sensíveis a determinadas contaminações químicas, tanto metálicas como orgânicas, provocando depósitos (películas) de zinco de baixa qualidade, que influem posteriormente na passivação química e reduzem as propriedades protetoras sobre o metal base. Estas contaminações, quando presentes em quantidade, podem ser eliminadas sem prejuízo dos banhos. As mais frequentes são: Cobre, Chumbo, Cádmio, Antimônio, Estanho, Níquel e Cromo, introduzidos nos banhos por acidentes, lavagens deficientes, adições de produtos químicos para reforços, anodos, por arraste, etc.

Efeitos dos contaminantes

Na presença de COBRE, acima de 0,08 g/l os depósitos são escuros, principalmente nas zonas de baixa densidade ampérica, e difíceis de serem abrílhantados posteriormente (acima de 0,30 g/l o banho não terá mais possibilidade de oferecer depósitos brilhantes).

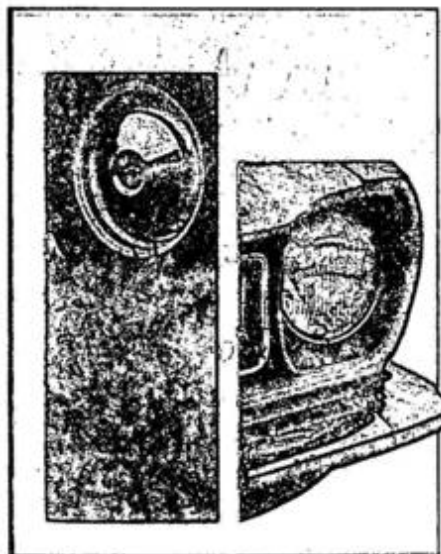
CHUMBO E ESTANHO reduzem o rendimento de deposição do banho, principalmente nas zonas de baixa densidade de corrente, dando às peças em processo um aspecto escuro e opaco.

O ANTIMÔNIO provoca o fenômeno de depósitos embolinados (blister).

O CÁDMIO provoca depósitos rugosos e de aspecto "amarelado".

A introdução de NÍQUEL no banho, em doses de 0,05 a 0,1 g/l, auxilia na obtenção do brilho. Porém acima de 0,3 g/l provoca depósitos duros.

A contaminação com CROMO (hexavalente), após 0,015 g/l, deixa os depósitos leitosos. Acima de 0,04 g/l cai sensivelmente o rendimento



catódico do banho e provoca depósitos embolinados.

As contaminações ORGÂNICAS, além de baixarem o rendimento catódico, podem decompor os abrílhantadores internos, provocando manchas e dificultando a passivação posterior (inclusive os banhos tendem a provocar "pittings").

Meios de remoção

Cobre a. Pelo processo de eletrólise seletiva com chapas onduladas, aplicando-se 0,2 A/dm² e sob uma tensão de 1 a 2 volts, com agitação constante do banho (Ver desenho). Este processo elimina o Cobre até o limite de 0,3 g/l. Abaixo de 0,3 g/l a remoção só será eficiente com adições de Zinco em pó. No caso de banhos contaminados, além de 0,3 g/l de Cobre, é aconselhável uma purificação eletrolítica e depois uma química com adição de Zinco em pó.

b. Abaixo de 0,3 g/l de Cobre em banhos de Zinco brilhante, a melhor solução é o emprego de zinco em pó, na base de 0,5 a 3 g/l de banho, espalhado sobre a sua superfície e agitando a solução constantemente. Após 3 a 4 horas de repouso, filtra-se o banho, sem aproveitar o sedimento (lodo) que fica no fundo do tanque.

Chumbo e estanho

a. Pelo processo eletrolítico, idêntico ao utilizado para o Cobre.

b. Poderá ser removido, também, pela adição de 0,5 a 3 g/l de Sulfeto de Sódio, previamente dissolvido em água. Durante a adição, agita-se o banho constantemente. Após 3 a 4 horas de repouso, filtra-se o banho, sem aproveitar o sedimento (lodo) que fica no fundo do tanque.

Antimônio

a. Pelo processo de purificação eletrolítica, idêntico ao do Cobre.

Cádmio

a. A remoção do Cádmio é perfeitamente solucionada com a adição de 0,5 a 3 g/l de Sulfeto de Sódio, previamente dissolvido em água. Durante a adição, agita-se o banho constantemente. Após 3 a 4 horas de repouso, filtra-se o banho, sem aproveitar o sedimento (lodo) que fica no fundo do tanque.

Cromo (hexavalente)

a. Um dos sistemas mais práticos e eficientes é pela adição ao banho de 0,1 a 10 g/l, de Hidrosulfeto de Sódio, previamente dissolvido em água. Durante a adição, agita-se energeticamente o banho, durante 2 a 3 horas. Após este período de tempo recomeça-se o trabalho sem filtração, salvo quando necessário.

Níquel

a. Este metal é eliminado nas áreas de alta densidade de corrente, durante o trabalho normal.

b. É possível, também, removê-lo com adição de Zinco, em pó (idêntico ao Cobre).

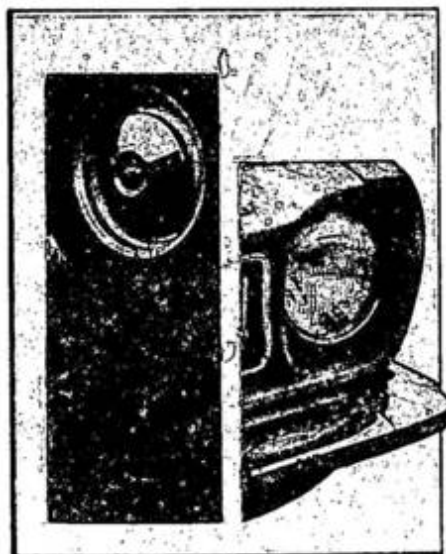
Orgânica

a. Remove-se por absorção com carvão ativo. As adições oscilam entre 0,5 a 5 g/l de banho. Durante a adição, o banho deverá ser agitado constantemente. Após 3 a 4 horas, filtra-se o banho até eliminação do carvão ativo. Em determinados casos de elevada concentração orgânica, é aconselhável adicionar ao banho 0,1 a 0,5 cm³/l de água oxige-

nada de 130 Vol, antes da adição de carvão ativo.

Considerando-se o fato de que os banhos de Zinco, em regime de trabalho normal, nem sempre se contaminam com um único elemento químico, mas sim com vários ao mesmo tempo, purificações periódicas são recomendáveis após um regime de trabalho de 200 a 400 horas. O seguinte método pode ser empregado:

- 1.º. Retirar os anodos do banho.
- 2.º. Se possível, transferir o banho para outro tanque de tratamento.
- 3.º. Adicionar 0,5 g/l de Sulfeto de Sódio, previamente dissolvido em água. Agitar o banho durante 30 minutos.
- 4.º. Adicionar 0,5 g/l de Zinco, em pó. Agitar o banho durante 30 minutos.
- 5.º. Adicionar 2 g/l de Carvão ativo. Agitar o banho durante 3 a 4 horas.
- 6.º. Deixar decantar o carvão ativo durante + 5 horas. Não mais de 7 horas, a fim de evitar que a contaminação de Cobre aderida ao Zinco adicionado ao banho se "desligue", voltando à solução novamente.
- 7.º. Filtrar o banho até eliminação completa do carvão ativo e retornar ao tanque de trabalho.
- 8.º. Completar o nível do banho



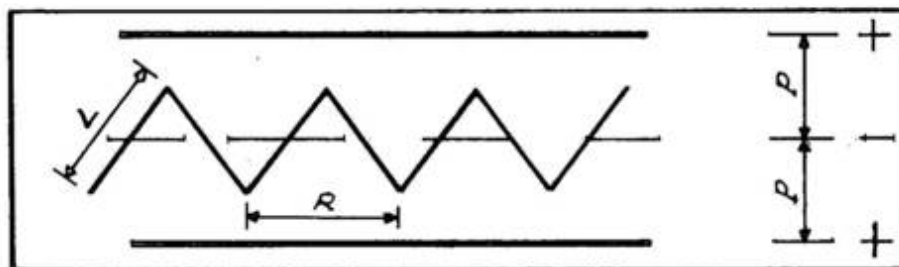
com adição de água, para compensar a perda durante a filtração.

9.º. Agitar o banho energicamente e coletar amostra para proceder a análise química do banho e posterior correção.

10.º. Dado que o carvão ativo remove certa quantidade de abrilhantadores, proceder o reforço, de acordo com as especificações técnicas.

Especificação das chapas de ferro para purificação eletrolítica.

- L — 10 a 12 cms.
P — 10 a 20 cms.
R — 6 a 8 cms.



A distância entre os anodos e cátodos (neste caso a chapa ondulada) deve ser de 10 a 20 cms. O banho deverá estar em constante agitação. É melhor o emprego de chapas com

dobras na vertical, para facilitar o desprendimento dos gases (Hidrogênio).

Miguel Lopes Domingues
Depto. Téc. da SOELBRA

galvanoplastia

UMA
PUBLIÇÃO DA



FALE COM TODO O MERCADO DE GALVANOPLASTIA SEM NENHUM DESPERDÍCIO

Noticiário da Galvanoplastia é o único veículo que atinge todo o mercado de revestimento metálico, fornecedores do setor, industriais que comprem esse serviço e técnicos que exercem suas atividades neste campo da tecnologia

galvanoplastia



Rua Dr. Cândido
Espinoeira, 356
fones: 65-3966 - 62-4517
CEP 05004 - São Paulo - S.P.

EQUIPAMENTOS TÉCNICOS PARA GALVANOPLASTIA

RETIFICADORES - RESISTÊNCIAS
REOSTATOS - TAMBORES
ROTATIVOS - CENTRÍFUGAS
EXAUSTORES - REVESTIMENTOS
EM P.V.C.
VIBRADORES, COMPOSTOS
E ABRASIVOS PARA
POLIMENTO

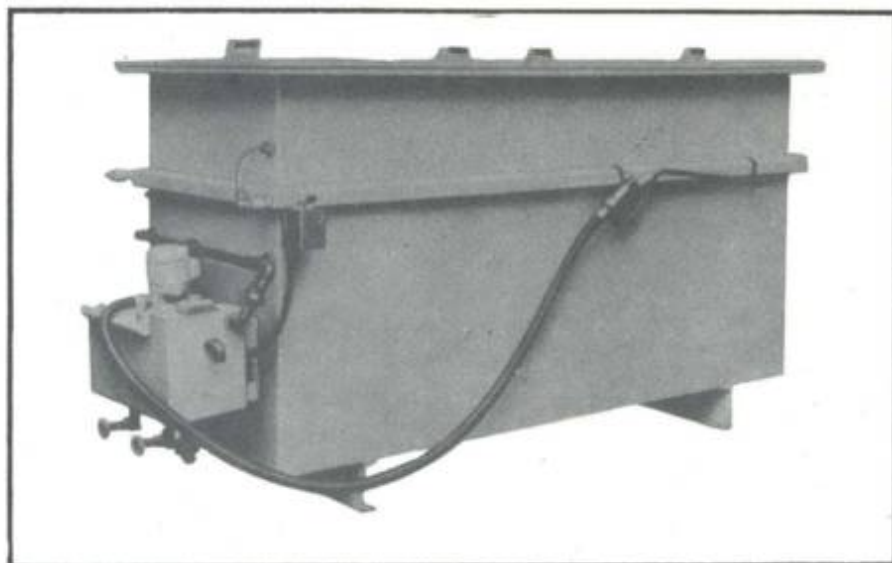


INDÚSTRIA GALVANOMECÂNICA

ROGER LTDA.

Rua Victor Hugo, 270
Fones: 227-6019 e 228-0819
São Paulo - SP

Novidades e Produtos



Aparelhos desengraxantes

Os aparelhos desengraxantes fabricados pela Elquimbra são destinados à remoção de gorduras, óleos, graxas e massas de polimento da superfície de peças metálicas pela ação do vapor, imersão ou jateamento de tricloroetileno — solvente não inflamável, recuperado no próprio aparelho, com vantagens eco-

nômicas sobre os solventes comuns. Além dos tipos padrões, são produzidos modelos com dimensões especiais de um estágio de vapor, ou conjugados de dois ou três estágios (líquido, vapor), como ainda dotados de sistema complementar para jateamento.

Elquimbra — Cia. Eletroquímica do Brasil.



SOELBRA

SOC. ELETROQUÍMICA
BRASILEIRA LTDA.

Rua Antonio
Alcântara Machado, 770
São Paulo - S.P. - Telex:
292-1196 - 292-4751
292-5623 e 292-5782.

IMPORTADORES E FABRICANTES

• **ANODOS DE:** Níquel, Cádmio, cobre fosforizado e eletrolítico, chumbo, estanho, latão, prata, zinco, etc.

• **PRODUTOS QUÍMICOS:** Importados diretamente da "BAYER", "DEGUSSA", "DUPONT", etc.: Sulfato e Cloreto de Níquel, Cianeto de Sódio, Cobre e Potássio, Ácido Crômico, etc...

• **COMPOSTOS:** Abrilhantadores, Desplacadores, Desengraxantes, Sais etc...

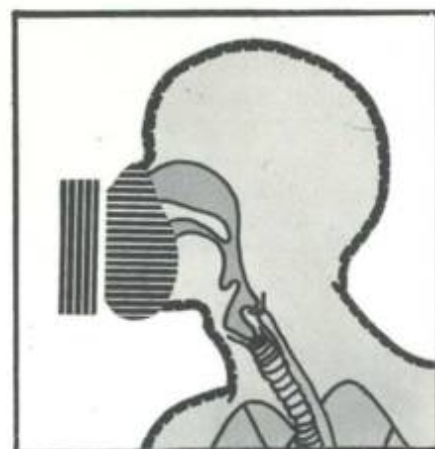
• **LABORATÓRIO:** Análises e assistência técnica.

SOLICITE FOLHETOS
NOSSA TRADIÇÃO É A SUA
MELHOR GARANTIA

Proteção respiratória

Contra quase todos os tipos de contaminantes do ar, a Real Equipamentos de Segurança Ltda. lançou a linha de respiradores Real-Ar RW, sob licença da Weslh Manufacturing Co. dos Estados Unidos. Os dez modelos de respiradores Real-Ar são apresentados no fascículo n.º 3, editado pela empresa. O guia suplementar do folheto especifica os contaminantes extremamente perigosos e assinala o modelo adequado do respirador Real-Ar para cada caso. O guia relaciona 650 contaminantes, mas para os não mencionados a indústria aconselha uma consulta no seu endereço: rua Amaro Cavalcheiro, 158, SP — Capital — Caixa Postal 11.027, ou através de seus representantes espalhados em 14 Estados.

Real Equipamentos de Segurança
Ltda.





Retificador para galvanoplastia

Com excelente funcionamento, estabelece uma alta eficiência no campo da galvanoplastia, anodização e processos eletrolíticos. Eutect-Galvatec é um equipamento para alta produtividade e é silencioso, econômico e de baixo custo de manutenção. Linha completa de retificadores estáticos para 1000 a 2000 A, com um alcance de voltagem entre 12 a 18 volts. A carga de voltagem pode ser ajustada entre 20% e 100% do valor nominal por comutadores. O controle de corrente e voltagem é feito por instrumentos localizados no painel, enquanto os retificadores são protegidos com circuitos RC contra voltagens máximas e são construídos com aço magnético de alto grau. As cabines calibradoras são construídas com aço forte e protegidas com um acabamento anti-corrosivo especial. As terminais são de grandes barras de cobre, aumentando assim a eficiência.

Eutectic — Castolin Institute.

Equipamentos vibratórios

Vibradores Eléto-Magnéticos — oferecem método simples e eficiente para resolver problemas de soltar e condensar materiais nas mais diversas indústrias. Os vibradores "Donar" transformam as ondas hertzianas de uma corrente alternada em vibrações mecânicas, dando 6.000 vibrações p.m. com 50 ciclos e 7.200 vibrações p.m. com 60 ciclos. A regulação da intensidade das vibrações é possível por meio de uma caixa de controle contendo: reostato, retificador de silício, chave de fusíveis. **Vibradores Rotativos** — o motor rotativo de ação eletro-mecânica é um motor elétrico trifásico assíncrono, completamente fechado, com rotor em curto circuito e bobina especial enrolada à prova de vibração. Nas duas extremidades do rotor são colocados pesos excêntricos, reguláveis em 7 posições. Todos os vibradores são equipados com rolamentos cônicos ajustáveis e superdimensionados, que garantem elevada durabilidade. **Alimentadores vibratórios Syntron-Donar** — funcionam pelo princípio de micro-pulos. As calhas descarregadoras apoiam-se em molas especiais e recebem impulsos eletro-magnéticos, provocando 3.600 oscilações. Esses impulsos transmitem movimentos parabólicos em material transportado, uniformizando o seu fluxo. Oferecem vantagens no transporte dos mais diversos materiais a granel, de qualquer tipo ou tamanho. **Alimentadores de peças** — uma das principais vantagens em usar os alimentadores vibratórios é que eles convertem máquinas de baixa produção em máquinas altamente produtivas. A conversão é feita em tempo mínimo e com gasto irrisório. Em alguns casos, o aumento de produtividade de máquinas convencionais, após a instalação desses alimentadores, foi elevada 400 por cento. O aparelho pode ser equipado com um Contador Eletrônico, para controle automático da produção. **Transportadores vibratórios** — fechados ou abertos, para materiais a granel. De vibração eletromagnética ou com motor excêntrico,

os transportadores podem trabalhar horizontalmente, com inclinação ou com alicive de até 20 por cento.

Peneiras vibratórias Syntron-Donar

— solucionam problemas de separação e classificação e são apresentadas em diferentes sistemas de acionamento: máquinas-peneiras, peneiras transportadoras, peneiras-alimentadoras, grelhas-alimentadoras e separadores por peso específico. **Mesas vibradoras** — eletromagnéticas com controle eletrônico, tipo "Paper-Jogger". Vários tipos e em formatos diferentes, desde 180 x 250 até 700 x 620 x 130.

Equipamentos Donar Ltda.

Anodos de zinco 99,99%+

Além dos tipos convencionais, placas e bolas, vêm sendo introduzidos com sucesso os modelos elípticos (ovais): com ou sem haste, os quais vêm se comportando, tecnicamente, muito bem nos moderníssimos banhos de zinco ácido brilhante.

Soelbra — Sos. Eletroquímica Brasileira Ltda. — SP

Proteção contra corrosão

Trata-se de um "primer" a base de epoxi, formulado para dar grande adesão às camadas subseqüentes de orgãosóis e plastisóis. A temperatura ótima de área é de 200°C e ele é aplicável sem diluição, podendo também ser aplicado por vaporização após diluir. A superfície a ser tratada precisa estar limpa e seca, mas não se exige pré-tratamento algum. Um dos campos em que o primer 227-P tem encontrado maior emprego é nas instalações (tanques, suportes, etc.) de galvanoplastia.

M e T Produtos — Processos — Equipamentos para Eletrodeposição

Congresso dos galvanoplastas

Em âmbito maior, as organizações ligadas à galvanoplastia movimentaram-se para preparar o X Congresso Internacional de Galvanização que terá lugar no Centro de Congressos de Streza (Itália), no mês de setembro próximo. O conclave é organizado pela Associação Italiana de Galvanização, representante da Associação Europeia de Galvanização, contando com o apoio da Secretaria do ZDA Zinc Development Association, de Londres, bem como de entidades similares de vários países. Com início previsto para o dia 16, o congresso terá dois dias para a apresentação de temas técnicos e dois dias para visitas às firmas galvanizadoras do norte da Itália. No tocante ao programa propriamente técnico, duas inovações em relação aos congressos anteriores: os trabalhos não serão apresentados oralmente, mas mediante painéis, por especialistas internacionais, com auxílio de modernos equipamentos audiovisuais. Assim, os congressistas poderão proceder a troca de idéias e experiências em bases mais concretas. Os trabalhos serão apresentados simultaneamente em cinco línguas — inglês, francês, alemão, italiano e espanhol. Os interessados poderão obter informações completas no Instituto Brasileiro de Informação do Chumbo e Zinco (ICZ), na rua General Jardim, 703, 2.º andar, telefone 257.3403.

Congresso da ABM

Realizou-se em Salvador, no período de 24 a 30 de junho passado, o XXVIII Congresso Anual da Associação Brasileira de Metais. A decisão de realizar o conclave na capital baiana encontrou excelente acolhida entre os membros da entidade, não só pelo fascínio que Salvador exerce nos brasileiros em geral, como ainda devido ao fato de aquela cidade estar se transformando num pólo industrial. Os congressistas encontraram, ao lado da afetividade da gente baiana, atrações turísticas e motivações no campo profissional. Para maior objetividade e brilho do congresso, a Comissão Organizadora trabalhou com afinco, providenciando reservas de hotéis, passagens aéreas, enquanto o Conselho Diretor cuidou da entrega de contribuições técnicas por parte dos congressistas. Note-se que o Hotel Bahia colocou à disposição do Congresso 150 apartamentos para reservas solicitadas até 15 de maio. Dezenas de trabalhos foram inscritos até com antecedência, destacando-se a tese "Corrosão em um sistema de ar condicionado", elaborada por Ana Maria M. Adam e Stephan Wolynec, da Divisão de Metalurgia do Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo. As contribuições técnicas levadas ao XXVIII Congresso Anual da ABM concorreram aos prêmios instituídos por empresas associadas, desde que seus autores sejam membros da entidade.

Entre outros, foram conferidos aos melhores trabalhos os seguintes prêmios: Prêmio Villares, Prêmio Beta, Prêmio Metal Leve, Prêmio Supercast, Prêmio Morro do Níquel, Prêmio Vale do Rio Doce, Prêmio "Intendente Câmara", da Usiminas, Prêmio Oxigênio do Brasil e Prêmio Magnesita.

Estágio no Japão

Para estágios em indústrias e contatos, esteve no Japão o sr. Accacio Kenji Yoshinaga, sócio da Cromação Nikko Ltda., de Mogi das Cruzes. Durante um período de seis meses, aproximadamente, Accacio verificou "in loco" e acompanhou passo a passo novos processos e métodos de trabalho usados pelas indústrias japonesas do ramo. Accacio Kenji Yoshinaga é membro da Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e destacado colaborador.

Galvanoplastia e ICM

Para debater o Decreto n.º 916, que introduz alterações na sistemática do ICM referente a operações de galvanoplastia — no Estado de São Paulo —, empresários e elementos ligados ao setor de galvanoplastia e niquelação estiveram reunidos dia 14 de fevereiro, na Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, convocados pelo Sindicato da Indústria da Galvanoplástica e Niquelação do Estado de São Paulo. O Decreto n.º 916, assinado pelo governador Laudo Natel no dia 5 de janeiro deste ano, acrescenta seis artigos ao Regulamento do Imposto de Circulação de Mercadorias, aprovado pelo Decreto n.º 47.736, de 17 de janeiro de 1967.

Resenha literária

A finalidade desta seção, que começa com a presente publicação, é de dar elucidações gerais sobre as mais importantes publicações que aparecem na literatura americana, inglesa e alemã. Tendo em vista a chegada atrasada das revistas estrangeiras, a resenha refere-se a publicações dos 60 a 90 dias anteriores. A nova seção é uma colaboração do presidente da COSUPER — CT de Tratamentos Superficiais dos Metais, Alexandre Foldes.

No número de janeiro de 1973, a revista "Plating" dedica-se a métodos para medição de camadas finais de óxidos sobre alumínio, e traz algumas novidades sobre a deposição sobre plásticos para usos especiais. Um artigo de grande importância nesta revista trata do método de retirada de amostras de águas poluídas para a sua avaliação. A conclusão mais importante a que chega este trabalho frisa que a amostra deve ser coletada com cautela, demonstrando realmente uma média de impurezas presentes nas águas poluídas, ressaltando também a importância de os resultados obtidos serem avaliados por pessoas suficientemente treinadas para a sua interpretação.

É de grande interesse na mesma revista o fato de acompanhar os trabalhos da Comissão B08 da ASTM, a qual publica as mais recentes novidades nos métodos de testes de camadas obtidas por galvanoplastia e acabamentos similares. Entre as patentes publicadas nesta revista, destacamos uma sobre soluções estabilizadas para deposição de cobre sem corrente pelo adicionamento de pequenas quantidades de íons de mercúrio. Outra novidade interes-

sante é a eletro-deposição de silicatos sobre metais para obter coberturas de grande poder anti-corrosivo. Entre os metais nobres, é interessante mencionar a nova patente sobre deposição de rutilo com adicionamento de pequenas quantidades de elementos selecionados entre gálio, índio e talio.

Na revista alemã "Metalloberflaeche", nos números de janeiro e fevereiro de 1973, temos trabalhos interessantes sobre a influência de materiais orgânicos contendo enxofre sobre as tensões internas de camadas de níquel. Interessante também é mencionar uma publicação de uma instalação, já há dois anos em uso, de pintura em pó. Entre os sumários, devemos nos referir a um trabalho sobre anodos de prata em banhos de prateação, onde pequenas impurezas com metais pesados, como o chumbo ou bismuto, podem causar prejuízos. Os primeiros trabalhos sobre uma tentativa de deposição simultânea de níquel e cromo também merecem atenção. Um banho de prateação moderno com cianureto de potássio livre até 140g por litro é descrito. De grande importância é um trabalho sobre a medição cada vez mais vital da aspereza da superfície metálica. Vários trabalhos sobre oxidação de alumínio e o subsequente método de coloração são descritos, como também detalhes da 3.^a Feira Internacional de Munich sobre poluição de água, novos processos e métodos são fornecidos.

Finalmente, devemos mencionar o número de janeiro de 1973 da revista alemã "Oberflaechentechnik", cuja maior parte dedica-se ao processo de pintura em pó, como descrito em recente reunião da ABTG.

VEJA SEU QI GALVANOPLÁSTICO

Perguntas:

- 1) O poder de penetração dos banhos alcalinos de zinco é quando a relação cianeto de sódio para zinco metálico é aumentada.
- 2) A eficiência catódica dos banhos de cromo é aproximadamente de%
- 3) Nos banhos de cobre alcalinos, o cianeto livre é importante para evitar a dos anodos.
- 4) 10 oz/gal é o mesmo que .. gl.
- 5) Uma melhor uniformidade de distribuição do metal eletrodepositado pode ser obtida quando a gancheira possui adequadamente localizados.
- 6) O zinco cromatizado, quando aquecido de ...°C, sofre uma redução na sua resistência à corrosão.
- 7) Na anodização do alumínio, deve-se dar preferência ao emprego de solução de quando as peças possuírem fendas ou juntas que possam aprisionar o eletrolito.
- 8) A corrente máxima adequada nos barramentos de cobre é de A/cm².
- 9) A corrente máxima adequada nos barramentos de alumínio é de A/cm².
- 10) A demanda total de corrente num banho eletrolítico será obtida multiplicando-se a área efetiva das peças pela

Respostas:

- 1) Aumentado.
- 2) 10 a 20.
- 3) Polarização.
- 4) 75.
- 5) Anodos auxiliares.
- 6) 70.
- 7) Ácido crômico.
- 8) 150.
- 9) 100.
- 10) Densidade de corrente.

instalações automáticas



programação processamento

O sistema de programadores operado por circuitos eletromagnéticos permite manutenção mais simples e econômica, uma vez que outros sistemas existentes operam por circuitos eletrônicos, o que requer uma técnica mais apurada e onerosa na manutenção dos aparelhos.

programação opcional

Uma instalação inicial semi-automática, com carros transportadores de tambores rotativos e ganchelras, comandados por meio de botoneiras, poderá em qualquer época ser totalmente automatizada com a aquisição dos programadores. Com isto, você também poderá "programar" o seu investimento.

produção qualidade

O processo automatizado por meio de programadores determina o tempo exato e necessário dos banhos, na sequência de operações.

Os tempos de exposição poderão ser alterados a qualquer momento, modificando-se a programação determinada pelos cartões perfurados. No processo automatizado, os tempos de exposição nos banhos não dependem do vigor e da disposição dos operadores. Em consequência, a qualidade final do processo é assegurada; a produção é garantida; os problemas químicos são reduzidos, dispensando praticamente a mão-de-obra especializada.

Mais detalhes, e acreditamos que você está ansioso por sabê-los, serão fornecidos quando de sua visita amiga. Fazemos questão de conversar com você; na verdade, não nos custará nada concretizar uma nova amizade.



VISITE NOSSA INSTALAÇÃO PILOTO

Companhia Eletroquímica do Brasil - Elquimbra

R. Padre Adelino, 43 a 49 - Fones: 292-1745 - 292-1806 - 292-5613
Belém - São Paulo.