

galvanoplastia

noticiário da

ANO I - N.º 8 - ORGÃO OFICIAL DA ABTG

e protecção superficial



PREPARAÇÃO DOS METAIS PARA ELETRODEPOSIÇÃO



editora
sorel

ZINCO ÁCIDO BRILHANTE

ZIN-PRIX

UM CAMPEÃO ABSOLUTO, DO LARGA À FAIXA FINAL

Características técnicas: - Alta velocidade de depósito (1 micron/minuto) • alta penetração • alto brilho • ótima ductilidade • nivelamento total • perfeita aderência • isento de quebra na presença de hidrogênio • fácil de ser controlado • excelente estabilidade • ausência de emissões nocivas • baixíssimo custo, inclusive no tratamento das águas residuais • trabalha com facilidade, tanto em tambores rotativos quanto em tanques dotados de agitação mecânica ou a ar.

Aplicação: - zincagem direta de peças de ferro, ferro fundido, aço, aços com alto teor de carbono, etc.

ZIN-PRIX

é mais um vitorioso processo desenvolvido pela



INDÚSTRIA DE PRODUTOS QUÍMICOS YPIRANGA 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 42.563 - São Paulo - SP.



Noticiário da galvanoplastia

CONSELHO DIRETOR DA ABTG

Presidente — Moses Manfredo Kostman;
Vice Pres. — Roberto Della Manna; Secretaria — Ruth Muller; Tesoureiro — Herbert Lichtenfeld; Diretor Cultural — Clovis Bradaschia; Conselheiros — Adolphe Braunstein — Malvino Bassoto — Rubens Rodrigues dos Santos — Wolfgang E. Muller — Alexandre Foldes — Ludwig Rudolph Spier — Ernani Andrade Fonseca
Comissão de Revisão do NG — Ernani A. Fonseca — Moses Manfredo Kostman — Ludwig R. Spier — Ruth Muller

REDAÇÃO E DEPARTAMENTO COMERCIAL — Rua Dr. Candido Espinheira, 356 (Perdizes) SP — tels.: 62-4517 e 65-3966.

COMPOSIÇÃO E IMPRESSÃO — Cia. Lithographica Ypiranga.

DISTRIBUIDORA — Fernando Chinaglio Distribuidora S.A.

EDITORA SOREL LTDA.

EDITORES E DIRETORES — Mario Ernesto Humberg e Ruth Vampre Humberg

REDAÇÃO — Adelchi Becker e Leo Malina
PRODUÇÃO E ARTE — Silvestre Macedo — Vera Fuser

FOTOGRAFIA — Armand Tornow e AC. Studio

CIRCULAÇÃO — Alvaro Correa

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

NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA é enviado às indústrias do setor de galvanoplastia, recobrimento metálico de superfícies, seus fornecedores e elementos ligados ao setor. Assinatura contra remessa de cheque nominal a favor da Editora Sorel Ltda. Preço da assinatura Cr\$ 120,00. Aos sócios da ABTG, a distribuição será gratuita.

Opinião

LIMPEZA NUNCA É DEMAIS

Voltamos neste número ao assunto da "limpeza e tratamento dos metais para posterior eletrodeposição". Pelo muito que representa nos processos de eletrodeposição, o tema "desengraxe" tem uma importância fundamental. Na prática do cotidiano, em muitos casos os responsáveis tem uma preocupação muito grande com os banhos de níquel, cobre, cromo e outros, usando aditivos sofisticados para conseguir maior brilho, melhor nivelamento, penetração, velocidade de deposição, enquanto o condicionamento de superfície é relegado a plano secundário. Do condicionamento adequado da superfície depen-

dem a aderência dos depósitos, a resistência à corrosão, o aspecto visual, enfim todo o resultado final do processo de eletrodeposição. A tecnologia moderna, que criou as instalações automáticas, limitaram as improvisações comuns a processos manuais, obrigando o desenvolvimento de processos modernos que introduziram novos aditivos, tais como detergentes complexantes a limpadores, criando condições de preparação específica para cada tipo de sujidade ou base. A seleção e a aplicação corretas garantem resultados compensadores em qualidade e custos.

Moses Manfredo Kostman

Sumário

Preparação dos metais para Eletrodeposição — a importância do assunto nos faz voltar ao tema, agora de modo mais completo. Pág. 9 (na pág. 15, uma comparação de decapagem com ácido sulfúrico e clorídrico).

Revestimento de Alvenaria Anti-corrosiva — o que é corrosão, como

evitá-la, vantagens da alvenaria anti-corrosiva, Pág. 19

SEÇÕES

CARTAS — Pág. 4

ENTREVISTA — Pág. 6

INDÚSTRIA — Pág. 16

NOVIDADES E PRODUTOS — Pág. 24

PUBLICAÇÕES — Pág. 28

Elquimbra

CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL



SAIS PREPARADOS ABRILHANTADORES REMOVEDORES DE METAIS E ...

UMA LINHA COMPLETA DE
PRODUTOS E PROCESSOS,
QUE ESTÃO A DISPOSIÇÃO
DE SUA

GALVANOPLASTIA:

- DESENGRAXANTES
 - INIBIDORES
 - CROMATIZANTES
 - MORDENTES
 - SOLUÇÕES PARA
ELETROPOLIMENTO
 - PROCESSO DE SATINI-
ZAÇÃO DO ALUMÍNIO
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA
E ANÁLISES
GRATUITAS

Distribuidor exclusivo no
Brasil, dos produtos



**SIDA S/A BARCELONA
ESPAÑA**

Loja: Rua Gerra de Araraquara, 212
(Radial Leste) Fone: 92-0329 - São Paulo
Fábrica: Rua Padre Adelino, 43 a 49
fones: 292-1745 - 292-1806 - 292-5613
Belém - São Paulo

Cartas

Uma novidade

Em virtude de termos criado na Faculdade de Engenharia Industrial (FEI) de São Bernardo do Campo, Centros de Pesquisas e Estudos Industriais, com a finalidade de colaborar com indústrias na busca de solução para seus problemas, vimos solicitar a V. Sas. a divulgação do texto em anexo através desta revista.

Um projeto que só pode ser elogiado, e sobre o qual tratamos na seção "Notas".

Um elogio

Ha llegado a nuestras manos varios ejemplares de vuestra revista. Los felicitamos por la calidad de la misma que es un fiel reflejo del alto nivel técnico alcanzado por la galvanoplastia en Brasil.

Nos interesa sobre manera recibir la misma regularmente, por lo que les rogamos nos hagan saber el importe del giro que debemos realizar, el cual enviaremos por medio de la sucursal Buenos Aires del Banco do Brasil.

También nos interesa la tarifa para la eventual publicación de avisos de publicidad.

Roberto Girini — Director
Indústrias Químicas Metal Finishing
S.A.I.C.F.
Buenos Aires — Argentina

As informações solicitadas seguiram por carta.

Um reparo

Deparamos em "Opinião", no número 7 desta revista, a menção de ter a firma Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil, como iniciativa inédita, realizado um Curso para "Operadores de Galvanoplastia". Como complemento à sua notícia, desejamos informar que a Varig S.A., através de sua Diretoria de Ensino, ministra constantemente toda sorte de cursos de treinamento profissional, e já em novembro de 72 o nosso químico Norberto Scholem aí administrou o primeiro Curso Básico de Galvanoplastia, com 40 horas de duração. F.J. Ritter — Superintendente de Engenharia e Manutenção Base POA

Agradecemos o reparo formulado e tomamos boa nota sobre o curso que essa firma ministrou ao seu pessoal através do eng. Norberto Scholem, que também é nosso colega na ABTG. Ao ensejo esclarecemos que o ineditismo da iniciativa dos cam-pineiros está no fato de terem promovido um curso na firma Texas contando com a participação de operadores pertencentes a diversas empresas daquela cidade. Neste exemplar, damos mais detalhes sobre o curso.

Sobre livros

Recebendo regularmente vossa revista "Noticiário de Galvanoplastia", queremos congratularmos com importantes materias publicadas. No número 7, são feitas referências aos livros "Canning Handbook on Electroplating" e "Recobrimentos Eletrolíticos Brilhantes" de E. Julve Salvadó. Solicito informações, se possível, sobre o endereço do distribuidor e preço.

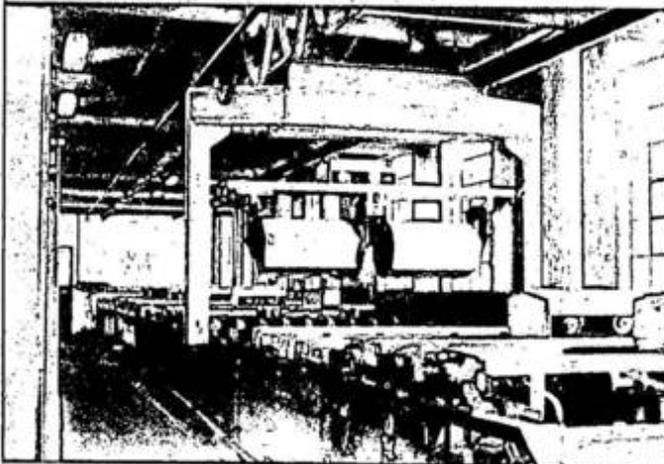
Dabi — Indústria Brasileira de Aparelhos Dentários S.A.

Os livros podem ser encomendados através da Livraria Triangulo S/A, rua Barão de Itapetininga, 255, São Paulo.

Capa do NG-7

Ante as inúmeras manifestações elogiosas feitas à capa da nossa edição anterior, reiteramos os nossos agradecimentos a Plásticos Minazzi, que nos forneceu o magnífico material nela apresentado.

automático ou semi-automático? A SUA GALVANOPLASTIA OU FOSFATIZAÇÃO PRECISA DISTO?



**Automatize-se; não fique para trás.
Use o ROBOTRONIC;**

Eletrônica a seu serviço. Quatro patentes brasileiras.

**TENHA: QUANTIDADE, QUALIDADE,
UNIFORMIDADE E TRANQUILIDADE**

NOSSOS CLIENTES GARANTEM ISSO.

**A TODOS OS QUE NOS
PRESTIGIARAM EM 73 DESEJAMOS
UM FELIZ E PRÓSPERO 74**

**DINHEIRO? FINAME - FIDEME
FINAMÃO - LEASING, ETC.
Resolverão o seu problema.
Basta consultar-nos e
atendê-lo-emos prazerosamente**



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

A VOLTA, TRINTA ANOS DEPOIS



Voltar para sua cidade natal em condições de ajudar o povo local, é um sonho de muita gente mas uma realidade para Geraldo Marra. Depois de ter saído de Mococa há trinta anos por não encontrar nenhum trabalho que pudesse fazer por lá, ele está voltando e levando consigo a Mecânica Cairu, firma que já é considerada grande no ramo de fabricação de peças para bicicletas e está em fase de expansão, devendo dar emprego para cento e oitenta operários. Geraldo Marra procura explicar a mudança das instalações atuais na Vila das Mercedes (Marques de Lages,

1053) para Mococa em termos essencialmente práticos.

— Estamos mudando porque não temos condições para nos expandir aqui. Nossas instalações já estão pequenas, estávamos pensando em comprar o terreno ao lado para a ampliação, mas além de ser muito caro, apareceu outro problema: a lei do zoneamento. Isto aqui é zona 2, não é permitido ampliar as indústrias existentes.

Então, seguindo "a política de interiorização do governo", Geraldo Marra resolveu sair da capital. A

Fale com a Eletro "G"
antes de procurar
RESISTÊNCIAS ESPECIAIS
PARA AQUECIMENTO DE
BANHO DE GALVANOPLASTIA

Ela entende do assunto...



25 ANOS DE RELEVANTES SERVIÇOS
ELETRO "G"



Rua Chamantá, 612 - Fones: 273-4723 - 274-0417
Cx. Postal, 16.623 - V. Prudente - S.P.



LANGBEIN - PFANHAUSER WERKE AG
NEUSS/RHEIN - ALEMANHA

Processos e instalações modernas
para GALVANOTÉCNICA

- * processos ultramodernos de alto rendimento
- * instalações automáticas e semi-automáticas
- * instalações especiais p/ processo contínuo p/ arames, fitas e tubos
- * processos especiais p/ indústria gráfica e fabricantes de discos
- * instalações modernas p/ limpeza de metais (Tri e Per)
- * tratamento de água usada na galvanoplastia.
- * novos processos de galvanização de plásticos
- * modernos revestimentos das ganchadeiras.
- * todos os produtos químicos e produtos especiais p/ galvanoplastias.

Assistência Técnica e Vendas em todo o Brasil pelo representante

ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Rua São Nicolau, 210 - 09900 Diadema S.P. - Tel.: (011) - 445-1885
Laboratórios em Diadema S.P., Curitiba, Porto Alegre e Rio de Janeiro.

escolha de Mococa aconteceu devido a outros fatores além de ser sua cidade natal: é uma cidade que não fica muito longe de São Paulo (270 quilômetros, na Mogiana) e sua prefeitura ofereceu boas vantagens. Foi adquirido um terreno de 25 mil metros quadrados, iniciada a construção da nova fábrica em setembro, e a sua inauguração deve se dar no início de fevereiro.

— Se não fossem as chuvas, era para a gente ter mudado no dia 20 de janeiro.

A Fábrica

A fábrica nova vai estar completa daqui a cinco anos, e seu plano de construção obedece a várias etapas. A primeira fase, que se encerra com a inauguração, compreende a construção de 3.400 metros quadrados cobertos; com a segunda, será acrescentada uma área de mais 1.600 metros quadrados, e quando terminar a terceira e última etapa, a Mecânica Cairu terá 10 mil metros de construção coberta. Só de banhos rotativos e parados, terá 300 metros quadrados.

— Estamos nesta fase de expansão violenta para atender melhor o mercado interno e externo. Há muita gente no mesmo ramo, mas o mercado está em expansão e não há perigo de sufocamento.

Para esta nova fábrica, foram adquiridos equipamentos na Alemanha

e na Itália, "os mais modernos possíveis" e no valor de cinco milhões de cruzeiro. Estes equipamentos devem começar a chegar em março, até outubro estarão todos em funcionamento, e com eles a Mecânica Cairu estará iniciando algo pioneiro no Brasil: a fabricação da roda livre, produto que as fábricas de bicicletas ainda tem de importar. O que vai fazer com as instalações, atuais Geraldo Marra ainda não decidiu, sendo provável que as conserve em funcionamento ainda por algum tempo.

O Início

A Mecânica Cairu surgiu em 52, quando Geraldo Marra abandonou seu emprego de 11 anos na Isnard e, juntamente com Carlos e Armando Calió, iniciou seu próprio negócio fabricando esquadrias metálicas no quintal de sua casa, à rua Salvador Simões 83. Utilizavam um barracão de 70 metros quadrados e cinco operários, mas após dois anos resolveram que era melhor passar à fabricação de peças para bicicletas.

— Tudo é fácil de se fazer, mas é sempre melhor quando você conhece mais o ramo. Havia falta de mão de obra especializada em esquadrias metálicas e então, como nós três eramos formados em escola profissional de mecânica, resolvemos nos especializar em peças para bicicletas.

Esta mudança fez bem, e em 58 eles compraram e se transferiram com

COMPOSTOS DE ESTANHO PARA GALVANOPLASTIA

Sulfato de Estanho

Estanato de Sódio

Estanato de Potássio

Cloreto de Estanho



TH. GOLDSCHMIDT AG
CHEMISCHE FABRIKEN
ESSEN
VERKAUF METALLE

Representantes:

 BRAGUSSA PRODUTOS
METÁLICOS LTDA.

Rua Conselheiro Crispiniano, 72 - 3.º andar
Tel.: 35-9378 - Caixa Postal 982 - São Paulo

TESTE SUA VISÃO

veja se consegue ler este anúncio até o fim.

Se você tem peças refugadas por falhas no pré-tratamento, lembre-se de que isto significa: custo dobrado + decapagem. Evite isto, usando as linhas de pré-tratamentos.

OXYPREP

- Grande variedade de desengraxantes, para diversos tipos de metais base

- custo reduzido

- maior tempo de duração útil

- formulações altamente balanceadas

Nosso representantes terão o prazer em oferecer-lhes o melhor para a sua linha.



São Paulo - Rio de Janeiro - Porto Alegre
Curitiba - Recife
Av. das Nações Unidas, 1454

TELEFONE: 247-8122

Entrevista

seus 48 operários, para as instalações atuais na rua Marques de Lages, onde haviam apenas 200 metros quadrados de construção coberta. Em 63, Armando Calió abandonou a firma, que em 66 passou de empresa limitada para sociedade anônima. Quando Carlos Calió também saiu (em fevereiro do ano passado) Geraldo Marra, que no início tinha 60% da firma, passou a possuir 99% da Mecânica Cairu. Sete pessoas, membros de sua própria família, dividem o 1% restante.

Como será

Com 1.200 metros quadrados construídos atualmente, a Mecânica Cairu fabrica seis tipos de movimentos de direção, três tipos de movimento central e eixos dianteiros e traseiros, peças que são cromadas (movimento de direção), oxidadas (central) e zincadas (eixos). Geraldo está começando a fazer agora zinco com cromato preto tanto para eixos para movimento central, que deixará de ser oxidado.

A produção atual é de 3 milhões de peças por mês, distribuídas pelas fábricas de bicicleta Caloi e Gallo, e para reposição em todo o território nacional. Há três anos que a Mecânica Cairu exporta seus produtos para países da América do Sul, como Colômbia, Bolívia, Uruguai, Paraguai e Chile. O capital da firma, que em 52 era de 15 mil cruzeiros, hoje é de 1.800 mil cruzeiros, devendo passar dentro de 30 ou 40 dias para 3 milhões de cruzeiros. Emprega atualmente seis técnicos, um engenheiro, 4 contra-mestres e 70 operários. Geraldo Marra não pretende

aumentar o número do pessoal técnico que ocupa.

— Como nosso equipamento vai ser muito moderno, não haverá necessidade de mais gente especializada.

Como é

Com 49 anos de idade e muita disposição, Geraldo Marra é bem o tipo da pessoa que gosta do que faz. Afirma que deve muito às bicicletas, e por isso não deixa de passear na sua Calói todo fim de semana pelo Ipiranga. Diretor tesoureiro do Sindicato da Indústria de Materiais e Equipamentos Ferroviários e Rodoviários no Estado de São Paulo, é também coordenador do setor de veículos leves (bicicletas) e como tal está se esforçando por conseguir lugares onde os ciclistas possam passear sossegados. Há cerca de dois meses, Geraldo Marra solicitou e obteve todo o apoio do prefeito para a construção no Ibirapuera do "jardim das bicicletas": uma área de 5.300 metros de pista, provavelmente abrangendo o antigo cemitério de cachorros e o viveiro do parque Maquininho Lopes, um "local de recreio para os ciclistas".

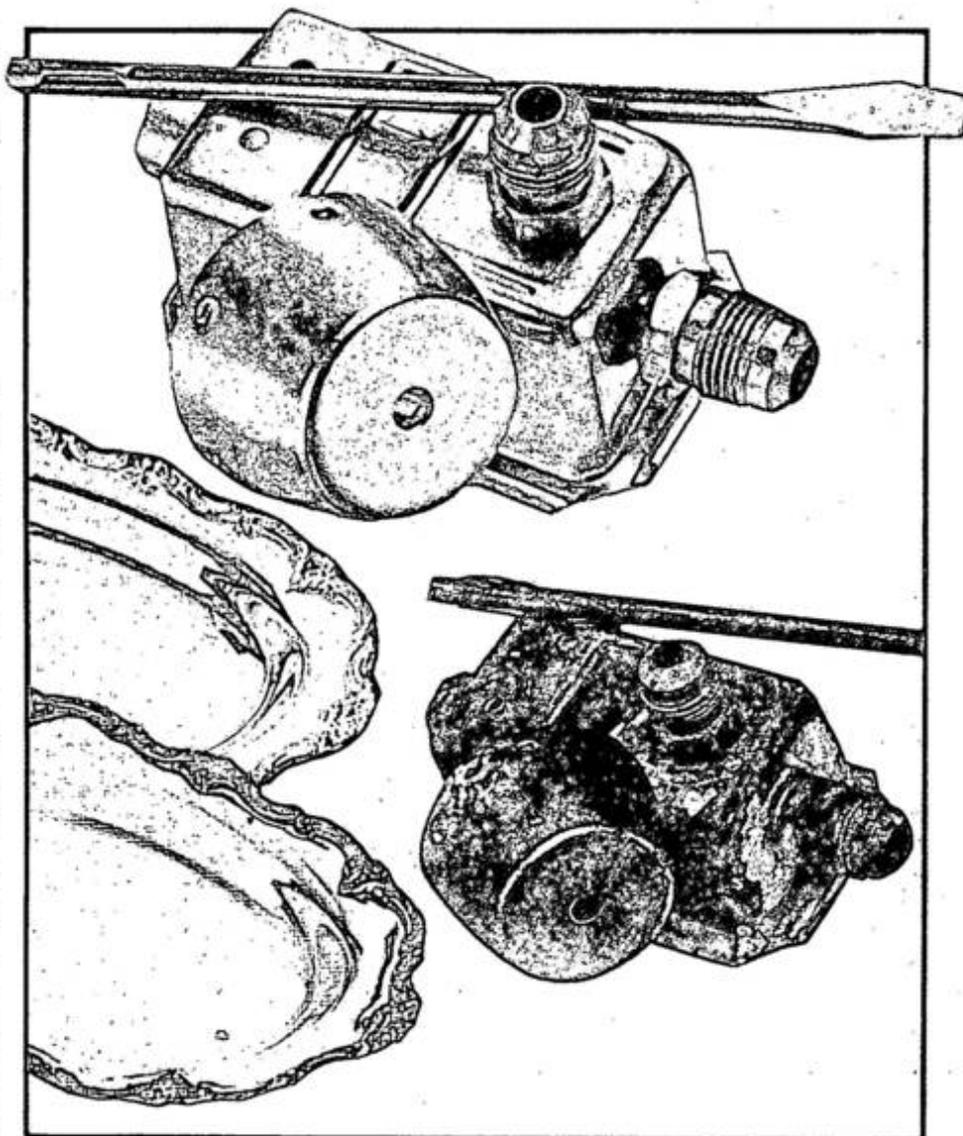
Acredita que, com a crise de combustíveis, deverá acontecer uma grande procura de bicicletas, mas considera que será apenas "um fogo de palha" e mostra-se preocupado com outra crise: "seremos os últimos a sentir a crise de matéria prima, o pior é a crise de elemento humano que nos atinge a todos e obriga o industrial a se equipar com máquinas cada vez mais automatizadas e diminuir a mão de obra".

PREPARAÇÃO DOS METAIS PARA ELETRODEPOSIÇÃO

A limpeza e preparação do material antes da eletrodeposição é um tema que merece muita atenção devido à sua importância. Voltamos por isso a tratar do assunto, agora de uma maneira bem mais ampla, aproveitando material redigido pelo engenheiro Farid Abujamra, da Udy-lite do Brasil, e informações fornecidas pela Orwec Química e Metalurgia.

Como é impossível conseguir-se uma superfície completamente limpa por meios normais e economicos, os objetivos da limpeza do metal antes da eletrodeposição já foram definidos por Lyous como "a obtenção de uma superfície aceitavelmente limpa, ou seja, aquela sobre a qual as películas indesejáveis foram substituídas por outras mais apropriadas e aceitáveis para o recobrimento eletrolítico".

Esta impossibilidade de obter-se uma superfície totalmente isenta de impurezas e filmes orgânicos e inorgânicos (a não ser com cuidados especiais, envolvendo condições de vácuo), é explicada pelo fato de que a ausência de átomos estranhos na superfície da peça, torna seus próprios átomos bastante ativados e insatisfeitos, tendendo a absorver quaisquer átomos que estejam nos seus campos de ação, devido a dois tipos de forças: forças de valência, que os capacitam a formar ligações químicas com outros átomos; e forças de Van der Waals, que os habilitam



a absorver átomos estranhos pela "absorção física". Em outras palavras, sobre uma superfície completamente limpa, imediatamente se formará um filme de óxido ou algo semelhante.

Uma superfície aceitavelmente limpa, então, é aquela que pode receber a deposição de outros filmes metálicos sem que haja dificuldade na deposição, nem ocorram falhas ou falta de aderência posterior. Já que a deposição é feita em cima de um filme de átomos estranhos à superfície metálica, a espessura deste filme terá de ser no máximo de 10 Å para que não haja problemas com a aderência. Explica-se: se a superfície do metal é separada do depósito metálico por uma distância entre 2 a 10 Å, a força de atração entre eles é de 10^8 dynas/cm², ou 1450 PSI; porém se esta distância for de 100 Å, a força de atração decresce para 10^5 dynas/cm², ou 1,45 PSI, ou seja, mil vezes menos.

Tipos de sujeira

Resíduos de pasta de polimento — estes resíduos podem estar simplesmente impactados sobre a peça, ou quimicamente ligados ao metal por meio de uma fusão incipiente, devido a um super-aquecimento das peças na hora do polimento. A pasta de polimento possui emulsificantes próprios, que facilitam a sua remoção, mas se as peças ficarem muito tempo estocadas após o polimento, o emulsificante evapora e a remoção da pasta endurecida se torna mais difícil. A pasta de polimento líquida é muito mais fácil de ser limpa do que a sólida, pois seus componentes tem um

ponto de fusão mais baixo (tanto que à temperatura ambiente, encontram-se na forma líquida), e assim um desengraxamento de imersão a 85°C refunde os resíduos da pasta líquida, enquanto só amolece os da pasta sólida.

Oleos e Graxas — é um tipo de sujeira que exige desengraxante com alto poder de emulsificação, para que o óleo não permaneça em contato com a superfície já limpa e volte a impregná-la. Existe uma infinidade de tipos de graxas e óleos, sendo que a dificuldade de limpeza depende das suas características.

Oxidações — com exceção de alguns metais nobres, qualquer superfície metálica rapidamente forma um filme de óxido quando exposta ao ar, que funciona como isolante elétrico na eletrodeposição. A oxidação do ferro pode ser vermelha ou preta, e é resultado de uma reação do metal com oxigênio. Como impureza ligada quimicamente à superfície, necessita de um tratamento mais violento para sua remoção, sendo usadas geralmente decapagens ácidas fortes, desengraxamentos alcalinos eletrolíticos catódicos, jatos de areia, etc. Existem também as cascas de óxidos geralmente provenientes de algum tratamento térmico, que são ainda mais pesadas pois a formação e o crescimento do filme de óxido é mais acentuado a altas temperaturas, e muitas vezes são não aderentes à superfície por ligação química, pois devido a tensões internas inerentes ao crescimento rápido do filme, elas se cinzilharam.

Partículas metálicas — são provenientes das operações mecânicas de acabamento, tal como o polimento.

Impressões digitais — originárias do manuseio das peças nas diversas operações.

Tipos de Desengraxantes

Podem ser de seis tipos: por vapor de solvente, por emulsão, por solvente difásico, por tipo detergente, ácidos e alcalinos.

Por vapor de solvente — método: a peça é suspensa numa zona onde os vapores do solvente se encontram. Como se encontram a uma temperatura mais baixa que o vapor do solvente, este se condensa na sua superfície dissolvendo óleos e graxas provenientes da usinagem ou polimento. A peça sofre assim um processo contínuo de desengraxe com solvente limpo. Muitas vezes este tratamento é auxiliado por uma ação mecânica, como a imersão no líquido ou fazendo-se um "spray" com o líquido a uma temperatura abaixo da temperatura do vapor. Prossegue-se o trabalho na zona do vapor para uma lavagem final e secagem, até que a peça atinja a temperatura do vapor de solvente, parando assim a condensação.

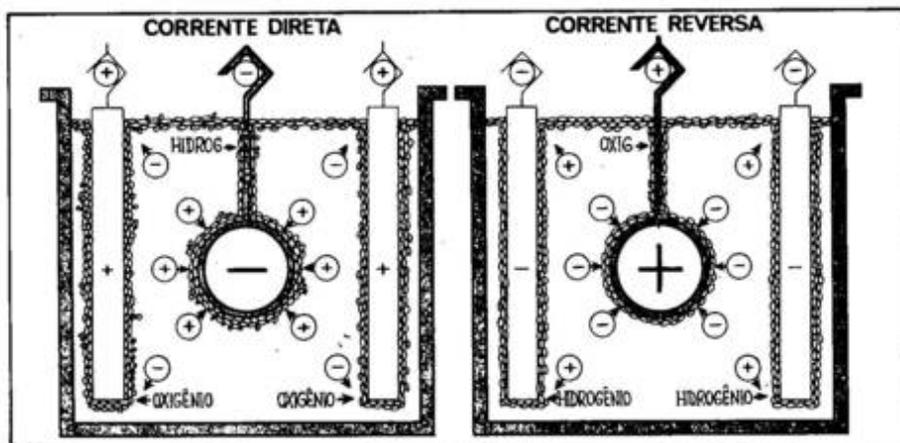
Operação do desengraxe: o vapor é o meio preferido para o aquecimento do equipamento, podendo ser utilizado ainda (sem a mesma eficiência) água quente, aquecimento a gás ou elétrico. O controle do vapor do solvente, com relação ao seu nivelamento, é essencial para que se tenha um bom desengraxe, e isto é possível mediante uma jaqueta de

água fria ao redor das paredes da máquina, serpentinas de esfriamento e muitas vezes uma combinação dos dois. Deve ser adequado para absorver o máximo calor proveniente do desengraxante.

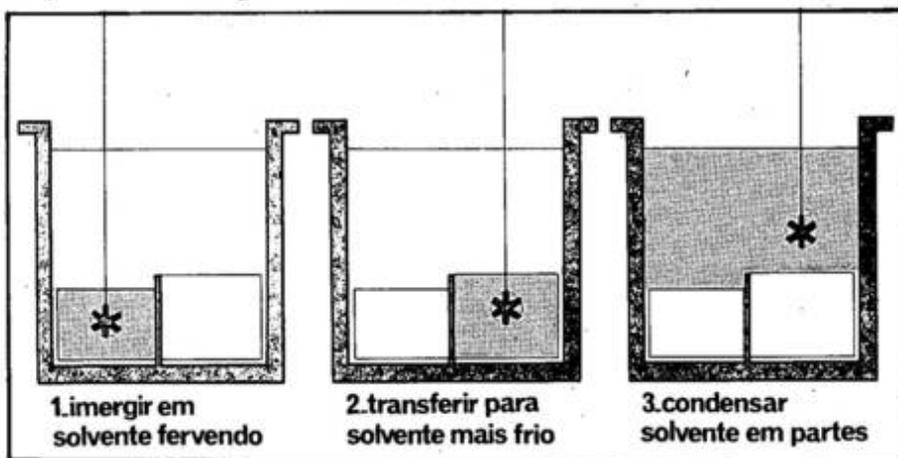
A distância da parte mais baixa do topo do desengraxador até o nível medido do vapor chama-se "free-board", e deve ser aproximadamente metade da largura do corpo do desengraxador, mas nunca menos que 30 cm. Quanto ao material de manuseio, para abrimos desengraxadores é preferível que se trabalhe com uma talha controlada, para que a velocidade máxima seja de 3 m/min. É conveniente que se use uma monovia para o transporte das peças, e a velocidade vertical (da peça a ser limpa) não deve exceder a 3 m/min.

Os controles de segurança do nível de vapor são recomendados para todos os tipos de desengraxadores à base de vapor de solvente, independente de seu tamanho. As máquinas aquecidas a vapor devem ser equipadas com redutores de pressão, filtro, válvula termostática e válvula de segurança. Desengraxadores a gás ou elétricos, devem ter protetores de segurança, termostatos e aquecedores bem baixos. Se a máquina é instalada num local menor que 700 m³, é necessária uma ventilação forçada, sendo providenciado um espaço livre ao seu redor para permitir acesso a todas portas de limpeza e completa renovação dos elementos de aquecimento. Não deve ser montada próxima a chamas vivas ou fornos aquecidos a gás e a nenhuma operação com solda.

Depois de um certo tempo, o solvente torna-se saturado e contami-



Esquema de desengraxamento eletrolítico



Esquema de desengraxamento com vapor de tri ou percloroetileno

nado com a graxa dissolvida, devendo ser reformado. A contaminação pode ser determinada pelo ponto de ebulição, que de 87°C passa a 91°C, sendo que no caso do Percloroetileno passa de 121 para 129°C. A destilação do solvente pode ser feita usando-se o próprio desengraxador, sendo então passado para um tanque de armazenagem que deve estar lim-

po. O Percloroetileno e o Tricloretileno são solventes de alta qualidade para limpeza de peças metálicas destinadas a receber um revestimento estético ou protetor (niquelação, cromação, verniz), sendo recomendados também no desengraxamento de peças encaixadas para evitar oxidação de graxas e do metal no momento do recosimento. O tri não pode ser usa-

do sem certas precauções para a limpeza de artigos de alumínio, magnésio ou ligas desses metais, pois corre o risco de acidificar-se. Ambos são líquidos incolores, muito fluidos, não inflamáveis, pouco solúveis em água e quimicamente neutros.

Desengraxamento por emulsão — um sistema de emulsão contém dois líquidos que não são mutuamente solúveis. Se uma pequena quantidade de óleo mineral e uma grande quantidade de água forem misturados e agitados, o óleo se subdividirá em pequenas gotículas; parada a agitação, estas gotículas se reunirão imediatamente e subirão à superfície. Isto é devido ao fato de que os dois líquidos não podem formar uma verdadeira solução, cada gotícula tem uma superfície limitadora com a água, na qual existem forças de repulsão. Quanto menor a gotícula, maior a área superficial entre os dois líquidos, e para que elas mantenham-se dispersadas é necessário diminuir a tensão interfacial entre a fase contínua e a fase dispersa, para que esta não possa se reunir, o que é conseguido adicionando-se tenso ativos à emulsão.

A emulsão pode ser normal, quando o óleo forma a fase dispersa e a água a fase contínua, e inversa, quando acontece o contrário. Para que a emulsão remova a impureza oleosa da superfície do metal, o óleo ou a graxa da peça deve ser molhado pela fase oleosa da emulsão, (para que a impureza faça parte desta fase), e dissolvido na fase oleosa dispersado na fase aquosa (para prevenir sua redeposição na peça). A emulsão inversa limpa mais efetivamente por-

que a fase oleosa, sendo a fase contínua, tem máximo contato com a peça.

Desengraxamento por solvente difásico — consiste em duas camadas, uma de solvente e uma de água. Normalmente, a camada inferior é um hidrocarbono clorinado, como dicloreto de metileno; a superior é água, que retarda a evaporação do solvente e ajuda no desengraxe substituindo-o por um filme missível em água. Solventes difásicos utilizados em tanques são usados na forma concentrada, agindo eficientemente na remoção de depósitos queimados ou carbonizados. Diluídos em água no sistema de jatos, é de grande eficiência na remoção de sujeira mista, como resíduos de pasta de polimento, compostos pigmentados usados em operações de repuxo, etc.

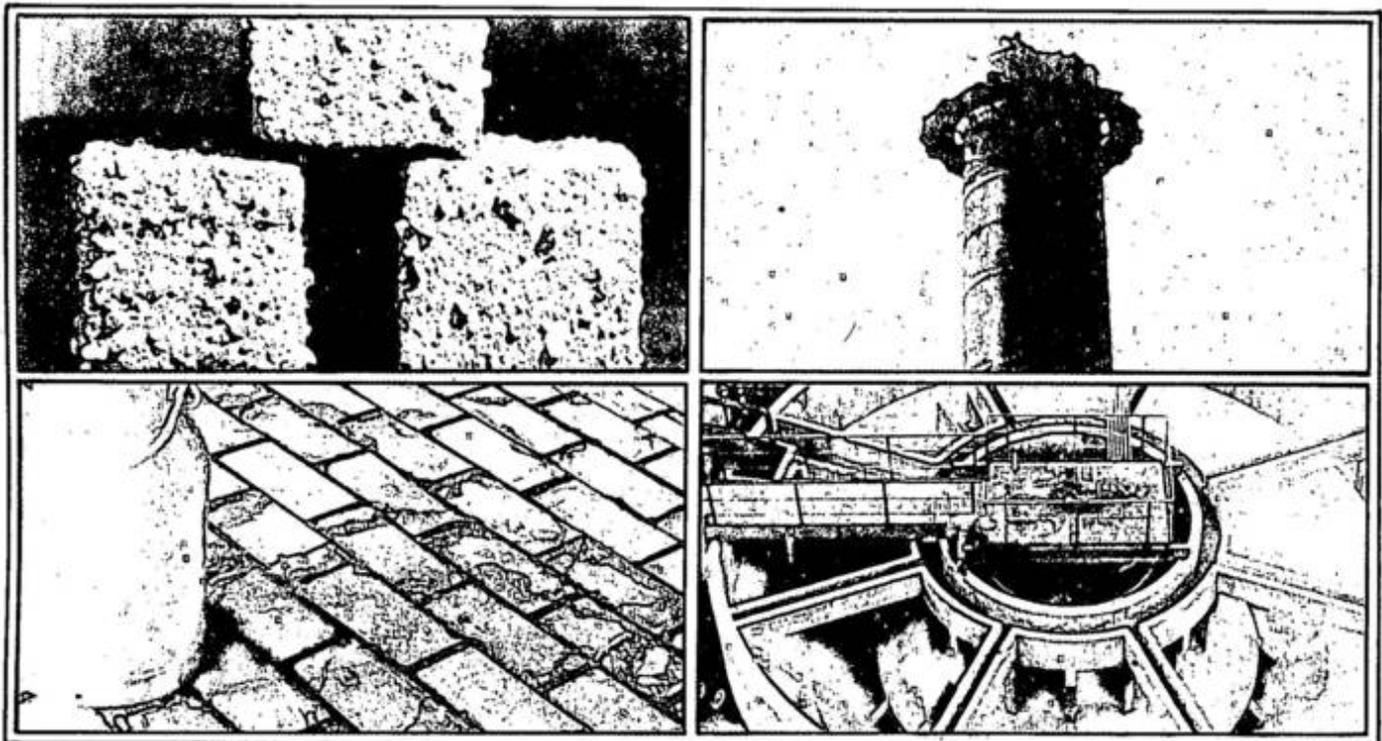
Desengraxante tipo detergente — é do tipo não iônico da classe dos amidos, e apresenta ligeira alcalinidade (pH 9, 2-9, 5). Deve ser usado o mais quente possível, sendo que agitação mecânica ou a ar da solução ajuda a limpeza. Não deve ser usado para limpar latão e zamak no mesmo tanque, devido à ação galvânica. Contaminação com cobre causa "pitting" no zamak, e é necessário evitar-se qualquer contato elétrico no tanque, pois a solução atacaria o zamak.

Desengraxantes ácidos — são usados para remoção de crostas de aquecimento resultantes do forjamento, tratamento térmico, soldas oxidadas, resíduos de fluxos, produtos de corrosão, manchas de transpiração, etc. O ácido fosfórico é mais frequente-

mente utilizado para limpeza e preparação para pintura; o sulfúrico e o clorídrico para remoção de ferrugem e crostas; crômico para zinco, alumínio e ligas de magnésio; nítrico, ou mistura deste com fluorídrico, para desoxidar e remover manchas de ligas de alumínio, e de crostas em aço inoxidável. Outros ácidos, como gluconico, sulfônico, cítrico, oxálico e acético tem aplicações específicas; em conjunto com agentes tenso ativos, eles tem o seu poder de detergência aumentado, permitindo num único estágio o desengraxamento e desoxidação. São utilizados inibidores para prevenir o ataque do metal base.

Desengraxantes alcalinos — combinam diversos sais alcalinos como hidróxido de sódio, metassilicato de sódio, carbonato de sódio, tetraborato de sódio, trifosfato de sódio, pirofosfato tetra sódico ou polifosfato de sódio, misturados com materiais coloidais como sabões ou agentes ativos sintéticos. Deslocam e emulsificam a sujeira na solução, reagindo com as mesmas para formar sabões solúveis em água, sendo usados para remover óleos e as sujeiras que ficam na superfície do metal. A adição de agentes "queladores" permitem a remoção de óxidos e decapagem de películas de fosfato, sendo usados também na remoção de tintas a base de óleo e aplicados sempre para desengraxamento eletrolítico antes da eletrodeposição.

Propriedades — O desengraxante alcalino deve ter certas propriedades: **saponificação** — processo da reação química na qual soluções altamente



alcalinas convertem graxas animais em sabões solúveis em água; vagaroso, chega a durar 24 horas ainda que o processado à temperatura de ebulição; **emulsificação** — processo em que o óleo da peça é envolto por moléculas tenso ativas que o dispersa e o mantém em solução; **defloculação** — certos materiais coloidais incorporados aos desengraxantes não se dissolvem na água, permanecendo em suspensão ou dispersos como películas submicroscópicas (miscelas), que tem carga elétrica similar e se repelem. Partículas sólidas de impurezas são atraídas por estes coloides, e quando esta força de atração é maior que a que une a impureza à superfície, esta é retirada da peça; **sequestrantes** — compostos que em solução aquosa se combinam com ions metálicos para processar uma combinação solúvel em água, na qual o íon é substancial-

mente inativo. Sua ação é função do tempo e temperatura, sendo que a 82°C, perdem suas propriedades; **quelantes** — agente que, em solução aquosa, deixa os sais metálicos inativos através da formação de um composto cíclico com o íon metálico. Não perde sua efetividade nem se decompõe em altas temperaturas. Também permite a solubilização de ions metálicos insolúveis, como ferrugem e escamas de óxidos; **sais tampão** — a efetividade dos agentes tenso ativos depende do pH da solução em que trabalham; os desengraxantes alcalinos contém quantidades de sais tampão que mantêm a faixa do pH apropriado; **inibidores** — para evitar o ataque a metais sensíveis a soluções alcalinas, o desengraxante é formulado com agentes inibidores, que depositam uma fina camada protetora na peça.

Fundo dos componentes de um desengraxante alcalino

A soda cáustica aumenta a alcalinidade (pH 13), dá a solução uma ótima condutividade elétrica, e é efetiva na remoção de óleos animais e vegetais que são convertidos em sabão. É relativamente pobre como emulsificador para óleos minerais, não tende a manter o pH constante nas soluções diluídas e ataca materiais sensíveis como alumínio, zinco, e latão.

Os fosfatos utilizados são de vários tipos (ortofosfatos, pirofosfatos, metafosfatos, triplifosfatos) deferindo na eficiência em amolecer águas duras (Mg, Ca) e na tendência a emulsificar óleos e dispersar partículas sólidas. São todos facilmente laváveis, formando resíduos insolúveis se a solução seca na peça du-

rante a transferência. Mantém o pH da solução numa faixa de moderada alcalinidade, não protegem os metais sensíveis contra os ataques alcalinos e não contribuem para a condutividade elétrica.

Os silicatos utilizados são o metassilicato ($\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}-1/1$) e ortossilicato ($\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}-1/2$) ambos excelentes emulsificantes e dispersantes. Amolecem águas duras, contribuem bastante para a condutividade elétrica da solução, à qual dão um pH alto e constante. Dão proteção a metais sensíveis contra o ataque alcalino, bloqueando a oxidação da superfície.

Os carbonatos dão à solução uma alcalinidade, contribuem para a condutividade elétrica, tem características regulares de emulsificação e dispersão (aumenta essas propriedades nos outros sais), baixas qualidades para amolecer água dura e são facilmente laváveis.

Os cianetos são utilizados em desengraxantes eletrolíticos catódicos, devido a seu poder de complexação de íons metálicos, impedindo-os de depositarem na superfície da peça a ser limpa. Como é produto altamente venenoso, quando possível deve ser eliminado da formulação, devido ao problema do tratamento das águas afluentes.

Detergentes sintéticos (humectantes) — são componentes que causam variações nas forças do líquido, podendo ser hidrofílicos ou hidrofóbicos, de acordo com sua reação à água. São dos tipos iônico (aniônico, catiônico e anfotero) e não iônico (linear e esférica).

Condutividade Relativa

A condutividade relativa é medida pelo teor de óxido de sódio na for-

mulação do desengraxante. O desengraxante é considerado levemente alcalino quando tem um teor de Na_2O de 30 a 42%, sendo geralmente usado para metais sensíveis; é chamado de alcalinidade média quando seu teor de Na_2O é de 45 a 50%, e usado como desengraxante de imersão ou então, em concentrações suficientemente altas, como desengraxante eletrolítico anódico para ferro. Com 58 a 56% de Na_2O , é considerado de alcalinidade total, conseguindo apresentar as maiores densidades de correntes para determinada concentração. Usado para ferro.

Noções sobre desengraxantes eletrolíticos

São aqueles que efetuam a limpeza da peça por meio de uma ação mecânica, devido à passagem de corrente elétrica e consequente desprendimento de gases. Podem ser de dois tipos — catódico e anódico. No desengraxamento catódico, a peça tem um potencial negativo como em um banho de cobre ou níquel, havendo a possibilidade de deposição de algum metal dissolvido na solução. Isso poderá afetar a aderência nos depósitos posteriores, existindo duas alternativas para evitar-se esse problema: colocação de um desengraxante anódico posteriormente ao catódico, retirando este filme; ou colocação de certa quantidade de cianeto no desengraxante, de maneira que o metal dissolvido é complexado por este.

No desengraxamento catódico, há desprendimento de hidrogênio junto ao catodo, que se implica que a ação mecânica é bastante forte; sendo o hidrogênio um forte redutor, ele elimina o filme de óxido sobre a peça que funciona como isolante elétrico; e o hidrogênio pode ser absorvido, ficando retido no reticulado cristalino do metal, provocando posteriormente a chamada "fragilização por hidrogênio".

No desengraxamento anódico, a peça tem potencial positivo. Há o desprendimento de oxigênio, havendo

portanto uma iodação de impurezas facilmente oxidáveis. Para o bom funcionamento do desengraxante anódico, devem ser observadas três fatores: a) voltagem — se é alta demais, ocasiona desprendimento muito grande de oxigênio e oxidação da peça, havendo também o perigo de um ataque à peça devido à remoção de partículas metálicas na sua superfície; se é muito baixa, pode ocorrer um ataque químico na superfície da peça no caso de metais sensíveis. b) concentração — se é baixa demais, poderá haver oxidação da peça; c) temperatura — se é alta, proporciona mais eficiência na limpeza, porém deve ser controlada para que no transporte a solução não seque sobre a peça.

Limpeza com Reversão

Uma modificação dos métodos de eletro limpeza consiste no uso da reversão de corrente em um ou mais ciclos para eliminar as impurezas. Para se evitar a deposição de partículas dispersas na solução, a peça sempre deverá ser removida após um ciclo anódico. A limpeza com reversão favorece a eliminação de óxidos e manchas, acelerando a operação de limpeza. Em alguns casos, esta operação pode substituir a decapagem preliminar em ácido das peças, reduzindo assim a fragilidade ocasionada por absorção de hidrogênio.

Resumo

O ponto mais importante na eliminação de sujidades dos metais é a seleção certa da seqüência limpadora mais eficiente. Isto inclui a seleção de produtos limpadores eficientes, conjugados ao equipamento para aplicação dos mesmos. Esta seleção depende de seis fatores básicos: natureza da sujidade que se vai eliminar; efeitos das substâncias químicas do limpador sobre os metais a limpar; grau de limpeza desejado; método (ou seqüência) de aplicação; segurança (eficiência) do processo; e custo operacional.

A decapagem pode ser por meio da ação de ácido sulfúrico ou de ácido clorídrico, sendo que as linhas de decapagem deste último estão tendo preferência nos Estados Unidos e Holanda. Isto porque o ácido sulfúrico infiltra-se até o metal base, gerando hidrogênio cuja pressão faz estourar as escamas de óxido, agindo portanto por esfolheação e podendo atingir facilmente a superdecapagem. As propriedades mecânicas e a laminabilidade do metal sofrem uma regressão, causada pela penetração mais ou menos profunda do oxigênio.

O ácido clorídrico, ao contrário, ataca principalmente por ação química os óxidos de ferro. Este ataque é rápido e pode-se observar que o ácido esvazia completamente as inclusões de oxido incrustadas no metal, ao mesmo tempo que este não apresenta os inconvenientes da superdecapagem. É aconselhado adicionar inibidores, cuja função é dupla: proteger o metal e evitar a evaporação, limitando as perdas ao estado de vapor na superfície dos banhos.

Influência dos vários fatores

O aumento da concentração em sulfato ferroso reduz acentuadamente a rapidez de ação do ácido sulfúrico, sendo preciso reduzir continuamente o teor do banho em $FeSO_4$ numa instalação chamado sulfataria. O sulfato ferroso extraído não tem nenhuma utilidade posterior. O aumento da concentração em cloreto ferroso, pelo contrário, acelera a ação do ácido nas condições na qual efetua-se em geral a decapagem clorídrica. O cloreto ferrico, muitas vezes em baixa concentração nos banhos de decapagem clorídrica, aumenta a velocidade de reação, porém não pode ultrapassar alguns porcentos sem provocar perda excessiva de metal. Os cloretos ferrosos e ferricos podem ser tratados em instalações com recuperação de HCl e Fe_2O_3 ou "Hacelith" com recuperação de $FeCl_3$ para fins diversos. A temperatura acelera a decapagem, sendo

Decapagem: a importância da escolha

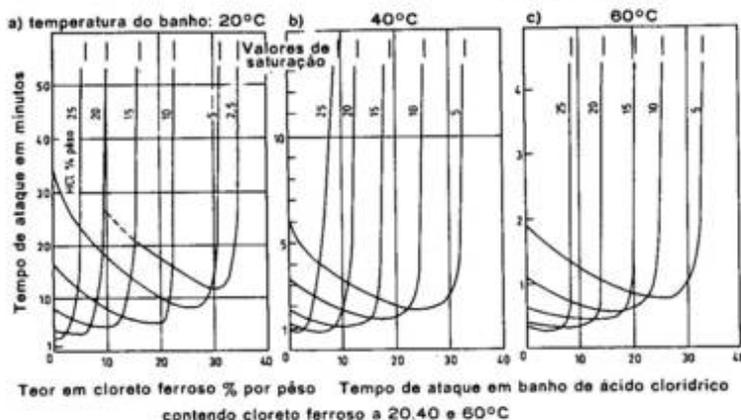
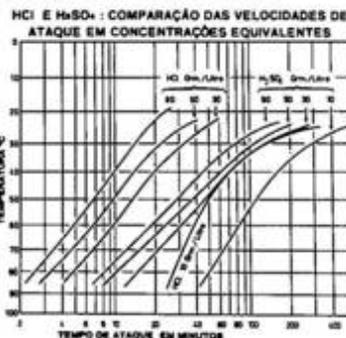
Utilizada para remover do metal todas as contaminações superficiais, a decapagem deve fornecer um produto de alta qualidade, reduzindo ao mesmo tempo ao mínimo as despesas do tratamento e perda do metal. A escolha da solução de decapagem torna-se portanto da maior importância, como se pode depreender deste artigo técnico das Indústrias Químicas Elclor S/A.

que a mesma deve ser elevada (90 a $95^{\circ}C$) para o H_2SO_4 . A decapagem clorídrica pode ser efetuada a temperaturas mais baixas ($70^{\circ}C$) ou mesmo a frio ($40 - 50^{\circ}C$).

Conclusões

Dessa maneira, pode-se chegar a diversas conclusões em favor do ácido clorídrico: aumento de produtividade, já que decapa o aço com velocidade maior que o ácido sulfúrico; melhor qualidade da decapagem, principalmente porque o cloreto de ferro é muito solúvel em água, e os

produtos decapados com HCl não correm o perigo de ficarem cobertos por uma película salina, como acontece com o ácido sulfúrico; evita-se a superdecapagem, pela formação de uma quantidade menor de sal residual, pois há um consumo menor de material bom e economia no ácido que serve para atacar este metal; preparação mais fácil para revestimentos, prestando-se melhor a superfície para os tratamentos posteriores como estanhagem, regestimento plástico, galvanização, pintura; diminuição de refugos, incluindo as quebras por peças picadas, por bordas defeituosas e trincas durante a embutição de chapas; eliminação dos aparelhos tipo Processor destinados a quebrar mecanicamente a camada de óxido, registrando-se uma economia sensível em energia; menos problemas com soluções residuais, suprimindo-se a instalação de uma sulfataria e encarando-se a recuperação do $FeCl_2$, Fe_2O_3 e HCl ; e economia em vapor e em calorías, uma vez que a temperatura de trabalho é mais baixa.



METOXID: O FIM DO IMPREVISTO

1973 não foi um ano como outro qualquer para a Metoxid Metalurgia, Indústria e Comércio S.A. "Foi o ano do deslanche", como gosta de afirmar Jack von Ockel Tebyriçá, um de seus socio-gerentes, enquanto cita com orgulho os últimos investimentos feitos pela firma e revela seus planos de expansão e aumento de capital. Após quinze anos de existência, a Metoxid esta decidida a crescer, empenha-se em deixar sua condição de pequena indústria, prepara-se para obedecer a um rigoroso planejamento que lhe possibilitará escolher seu próprio rumo. Tebyriçá:

— No queremos mais ser apenas um tobogã seguindo na crista da onda, indo para o lado que ela quiser levar. Vamos colocar motor no nosso barco e dirigir rumo para o porto que mais nos interessar. A Metoxid vai deixar de ser dirigida pelas conjunturas.

O início

Mas o acaso teve muito a ver com o início da Metoxid, ou ao menos com a participação de Jack von Ockel Tebyriçá nela. Era diretor superintendente da Rheem Metalurgica S.A. no Rio de Janeiro em 57, quan-

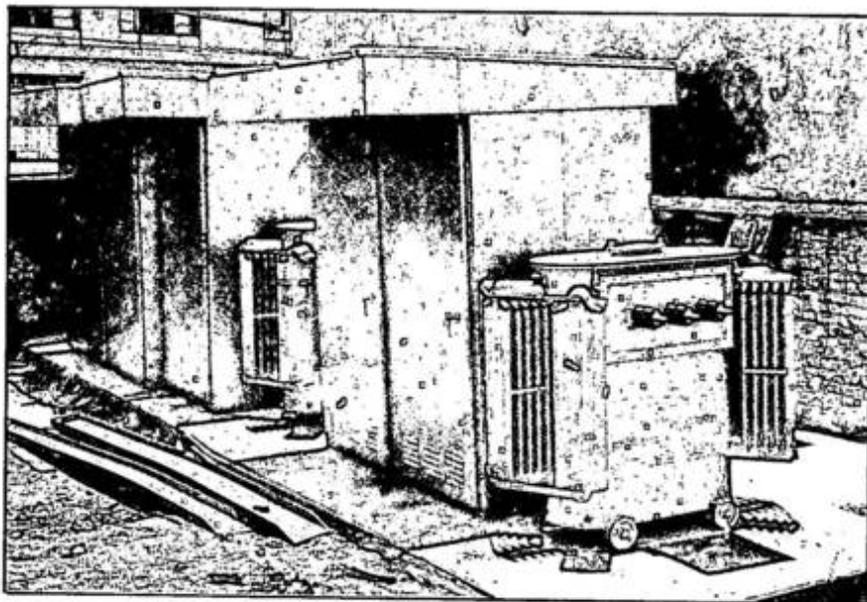
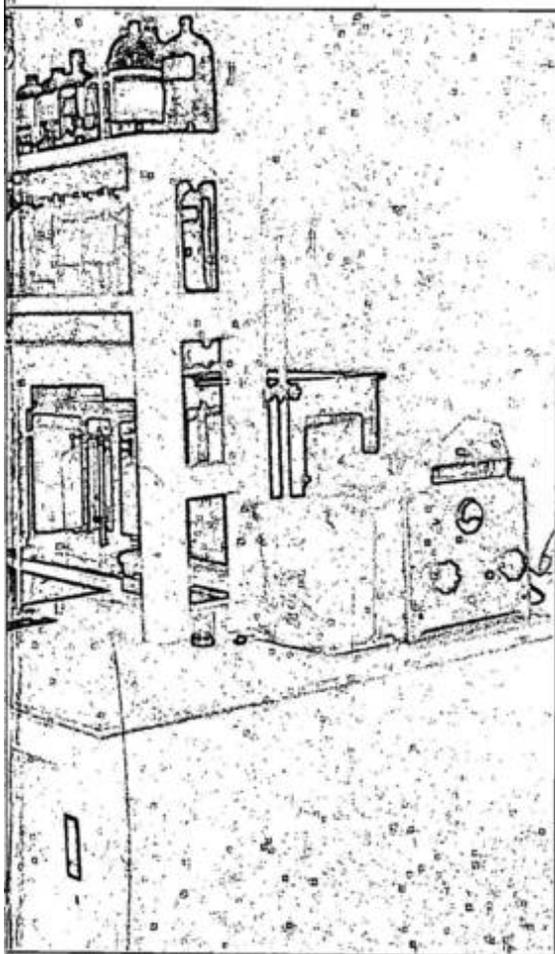
do ficou conhecendo o frances Robert Maurice Vauriac, dono da firma "Les Procedes Rovac", que estava no Brasil empenhado em uma viagem de pesquisa dos mercados sul-americanos. Credenciado pelo Sindicato das Indústrias Francesas de Proteção de Metais, Vauriac havia procurado o chefe de Tebyriçá, que era ligado ao sindicato brasileiro e este, como não tinha tempo para atender devidamente ao industrial, pediu a Tebyriçá que o levasse a visitar as firmas cariocas.

Após viajar pelos outros estados brasileiros, Vauriac retornou ao Rio de Janeiro entusiasmado com as possibilidades entrevistas, e revelou a Tebyriçá sua intenção de estabelecer uma pequena indústria em São Paulo, a qual deixaria sob a direção de seu filho Michel. Tebyriçá interessou-se pela idéia, propos tomar parte na firma e a Metoxid foi fundada oficialmente em junho de 58, com capital inicial de 15 mil cruzeiros e três sócios: Michel Vauriac (73,95% das quotas), Tebyriçá (25% das quotas) e o advogado Alyntho Mauro Luz (1,05% das quotas).

Especializada na zincagem, em banhos parados e rotativos, a Metoxid começou a funcionar em agosto de



58, num galpão alugado ao Banco Mercantil na rua do Cortume. Dez anos depois, como o banco solicitasse o lugar para a instalação de seus arquivos, mudou-se para a avenida Santa Marina, onde funciona em dois números: o 1283 (escritório, laboratório, almoxarifado geral e banhos parados) e o 1247 (banhos rotativos). Atualmente, funciona também na avenida Ricardo Medina 963 (banhos rotativos e parados), onde se localiza a Beneficiadora de Metais Zincargo, adquirida no começo do ano. Conta com 65 operários, um engenheiro químico permanente — ex-chefe da seção de galvanoplastia da Siemens — contratado há um ano, na mesma época da contratação do



A nova cabine de força, o laboratório mais aparelhado. Michel e Teyriça querem recuperar o tempo perdido.

chefe de produção, que era das oficinas de manutenção da VASP. O capital registrado é de Cr\$ 800 mil, estando em processo de aumento — com incorporação de reservas e lucros suspensos — para um milhão de cruzeiros.

Fazendo zincagem com acabamento brilhante ou bi-cromatizado, fosfatização, robarização e cadmiação rotativa, com uma qualidade que lhe valeu fregueses como a IBM (que lhe manda suas peças de Campinas), a Howa do Brasil (manda de Mogi das Cruzes) ou a Indusa (de São Miguel) além da Ford, para quem roboriza com exclusividade os trilhos para bancos do Corcel, a Metaxid só não se desenvolveu muito por uma

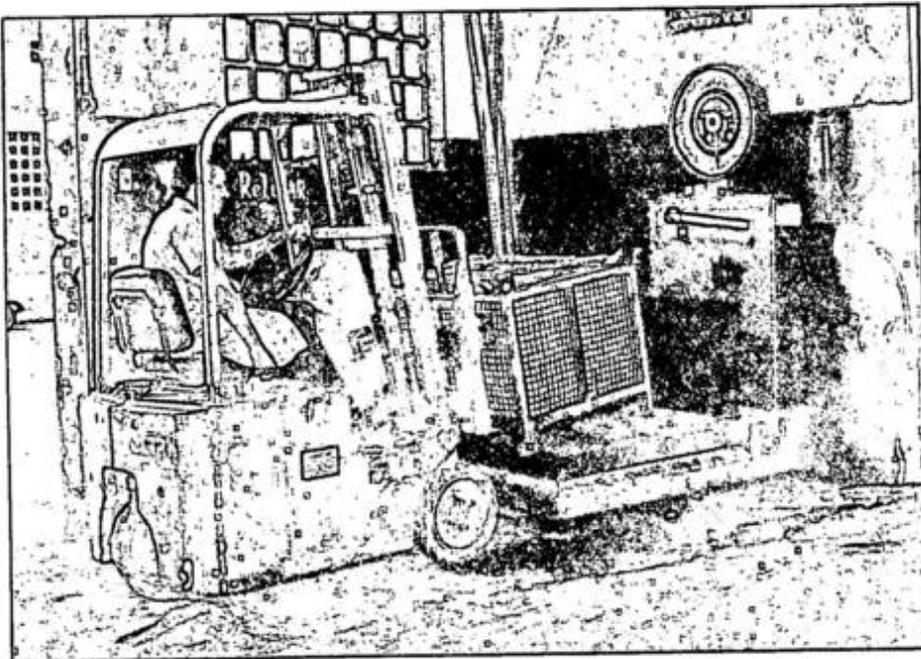
razão bem simples: Michel sempre esteve sozinho na sua direção, não podia cuidar do planejamento necessário. Foi somente no início de 73, quando Tebyriça resolveu deixar seu cargo de diretor superintendente da Indusa para dedicar toda sua experiência de administrador “em algo que tem dinheiro meu”, que as coisas começaram a mudar.

Espírito Kubistchekiano

Afirmando que a conjuntura exige confiança, audácia e dinamismo do industrial, e revelando-se “imbuídos de um espírito desenvolvimentista tipicamente kubistchekiano”, Tebyriça e Michel resolveram levar a Me-

toxid para a frente e a primeira providência que tomaram foi comprar em fevereiro a Beneficiadora de Metais Zincarbo, que funciona na Vila Ipojuca, e cujo processo de fusão já se encontra em andamento. E se preparam para comprar outra firma do mesmo ramo por esses meses, seguindo a idéia de terem uma filial em cada um dos pontos estratégicos industriais de São Paulo.

Tebyriça reconhece que esse espírito desenvolvimentista está um pouco atrasado, pois deveria ter baixado em 65/66, quando a Metoxid “perdeu o pedal” e outras firmas cresceram e agora dominam faixas específicas do mercado consumidor, mas mostra-se confiante no seu planeja-



mento para revitalizar a indústria por meio de vários processos: seleção da clientela, investimentos para maior capacidade industrial, análise dos pontos de estrangulamento no processo industrial e expansão por meio de partição geográfica.

Com seleção da clientela, Tebyriça pretende passar a atender somente as firmas rentáveis. Quer acabar com o que chama de "situação típica de livro de administração de empresa", que encontrou quando fez uma pesquisa de marketing para saber a direção da futura expansão da firma: 65% dos clientes contribuem com apenas 7% das vendas da Metoxid, 20% com 13% e 15% com 80% das vendas.

Os investimentos começaram com a compra da Zincarbo e a aplicação de 471 mil cruzeiros em melhoramentos e compra de equipamentos. Foram comprados dois caminhões Mercedes-Benz modelo L-608, uma balança de 2.200 quilos, instalada uma cabina primária blindada com dois transformadores de 300 KVA, três retificadores de 3 mil amperes, instalação completa de Micro-Shot,

empilhadeira elétrica para 1.250 quilos, vários tanques, tanques rotativos e equipamentos de laboratório e da oficina mecânica de manutenção. De tudo, Tebyriça fala com mais entusiasmo da empilhadeira e da cabina primária, que "vieram resolver dois importantes pontos de estrangulamento no processo industrial".

— A instalação da cabina era essencial, pois já havíamos atingido o máximo de nossa capacidade elétrica e estávamos tendo problemas com a queima constante de fusíveis. E a empilhadeira nos ajudou a resolver o problema de espaço, pois a Ford nos manda suas peças em caçambas de uma tonelada que agora podem ser empilhadas, deixando-nos uma área livre maior. Somos a única galvanoplastia de São Paulo que conta com uma empilhadeira, e vários outros clientes, como a Caterpillar e a Brasinca, sabendo disso, também nos mandam suas peças em caçambas, facilitando o trabalho de carga e descarga.

Acostumado a agir segundo métodos científicos de administração de empresas, Tebyriça mostra-se irritado

com a situação caótica do mercado para indústrias de galvanoplastia, devido à enorme concorrência existente, já que todo técnico e operário com alguma experiência logo se julga capacitado e abre sua oficina de fundo de quintal.

— Como não tem base, acabam sempre oferecendo um preço chutado, trabalhando por quilo independente de volume, área, dificuldade técnica apresentada pela peça, sem fazer um estudo específico de lotação do banho para estipular seu preço. É uma concorrência que desmoraliza o ramo.

Os sócios

Michel Vauriac, 39 anos de idade, cuida da arte técnica da Metoxid. Está no Brasil há quinze anos e tudo o que sabe de galvanoplastia aprendeu nas fábricas de seu pai, na França. Agora, está empenhado em completar seus estudos formais: em 72, fez madureza de ginásio e colegial, e no ano passado prestou vestibular para economia e administração de empresas no Mackenzie, PUC e Getúlio Vargas.

Jack von Ockel Tebyriça, cuida da parte administrativa e financeira. Com 64 anos de idade, tem uma longa experiência a credenciá-lo: contador formado pela Academia de Comércio do Rio de Janeiro, fez curso intensivo de administração de empresas na Itália, onde dirigiu uma fábrica em Milão durante seis anos. Diretor da Associação Brasileira de Movimentação de Materiais, profissional muito solicitado, deixou a Indusa porque quer manter-se em atividade.

— As firmas americanas aposentam compulsoriamente o sujeito aos 61 anos, as européias um pouco mais tarde. Mas eu pretendo viver até os 130 anos, e como vou fazer se não tiver nada para me ocupar? Por isso resolvi me dedicar à Metoxid onde, além de trabalhar num negócio em que investi dinheiro, estou me garantindo numa atividade constante.

REVESTIMENTO DE ALVENARIA ANTI-CORROSIVA

A Associação Brasileira de Tecnologia Galvanica realizou uma mesa redonda sobre o tema "Materiais de Construção de Equipamentos e de Instalações para Acabamentos Superficiais e sua Proteção contra a Corrosão", coordenada pelo seu diretor cultural eng.^o dr. Clovis Bradascria. Tomaram parte, realizando palestras, seis técnicos: Rolando Korber, da Hoechst do Brasil, Química e Farmaceutica; Mario Vettori, da S/A Fábricas Orion; eng.^o George W. Skelton, da Milford; eng.^o Ediberto Ferracine, da Brasiflon S/A; eng.^o Roberto Saltini, da Vulcan Materiais Plásticos e eng.^o Hugo Goddeanu, da Hevea S/A Indústrias de Plásticos.

Como são palestras importantes, porém longas, o Noticiário de Galvanoplastia pretende publicá-las por partes. Assim, neste número será apresentada a palestra de Rolando Korber, da Hoechst, tratando de Revestimentos de Alvenaria Anticorrosiva. As demais entrarão nas edições seguintes.

Rolando Korber iniciou sua palestra definindo corrosão, de forma genérica, como a danificação de materiais pela influência de agentes químicos e citando as indústrias (além da indústria química propriamente dita) que são muito sujeitas à corrosão: a metalurgica, nas decapagens e galvanizações; a textil, nas tinturarias; as fábricas de celulose e as estações de tratamento de água e esgotos destas indústrias. Ainda nesta introdução, lembrou que, ao se considerar os problemas de corrosão



nestas áreas, deve-se levar em conta também as influências térmicas, causadoras de movimentos e tensões e aceleradoras das reações químicas, bem como os esforços mecânicos, tais como golpes, vibração, atrito, pressão, etc.

Materiais e Métodos

Os materiais mais utilizados na construção de instalações industriais são metais, resinas sintéticas e concreto. Rolando Korber preferiu não entrar em detalhes sobre os dois primeiros, abordando diretamente a corrosão do concreto (ou, mais exatamente, do componente silico-aluminoso) que pode ser causada por quatro fatores: **ácidos e sais de reação ácida** — rea-

gem com mais de cálcio e magnésio contidos no concreto, dissolvendo-os ou — como no caso de ataque por ácido sulfúrico — formando cristais volumosos de gesso que podem romper a estrutura. O ácido fluorídrico, além disso, dissolve a sílica do agregado; **alcalis** — em certas circunstâncias, podem reagir com os componentes do agregado (basalto), fragilizando-o; **ions sulfato** — mesmo em meio neutro ou alcalino, podem fragilizar o cimento, principalmente se este for rico em aluminato tricalcico; **corrosão da armadura** — neste caso, trata-se de um problema indireto específico do concreto armado, onde a armadura pode ser corroída pela presença de eletrolitos quaisquer, rompendo a estrutura ou eli-

minando o reforço produzido pelo ferro.

Métodos para defesa contra corrosão

Antes de analisar uma tabela elaborada de forma resumida e generalizada, mas válida para a avaliação preliminar de problemas dos vários sistemas de revestimentos utilizados e suas propriedades, Rolando Korber fez questão de frisar que não considerou aditivos ao concreto, por não representarem estes proteção anticorrosiva. Limitam-se a aumentar a resistência mecânica, mas não a química.

Isto posto, Korber afirmou que, dentre todos os tipos de revestimento, cada qual com seu respectivo campo de aplicação, a alvenaria anticorrosiva é o único sistema que suporta, simultaneamente, ataques químicos máçios, altas temperaturas, variações de temperatura e grande esforço mecânico, sem acarretar uma despesa proibitiva. Principalmente quando se trata de proteger estruturas de concreto, aplicando-se também a tanques, reatores, colunas, etc. de metal. Cita como principais campos de aplicação para este sistema os pisos industriais em geral, os tanques de decapagem na indústria siderúrgica e metalúrgica, os tanques de tratamento de esgoto industrial, reatores na indústria química; digestores de celulose, chaminés de fornalhas a óleo, e torres de absorção, secagem lavagem, branqueamento, etc; e passa a uma descrição do sistema.

Descrição do Sistema

Estes revestimentos consistem em la-

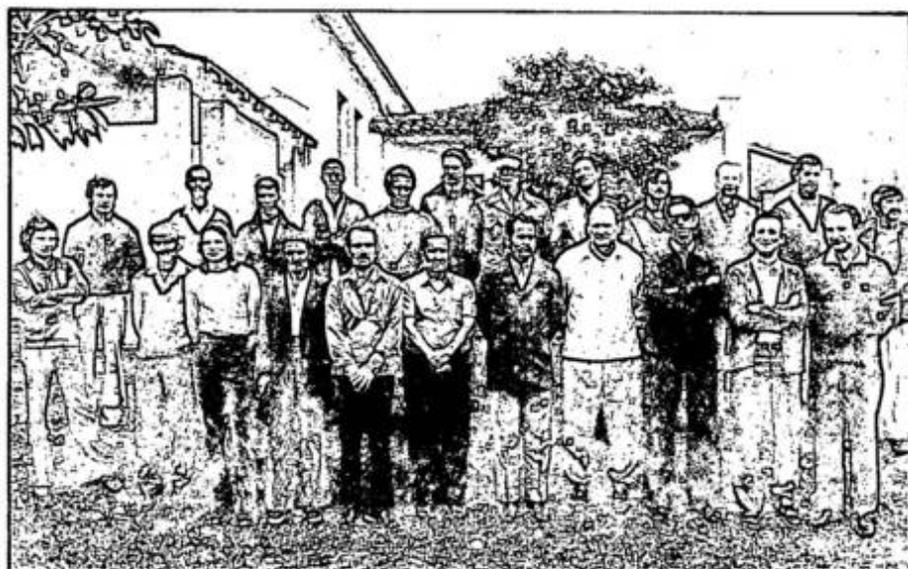
jotas ou tijolos ceramicos antiácidos, ou praças correspondentes de carbono, que são assentadas em ritmos antiácidos, à base de quartzo e silicatos alcalinos, ou em massas à base de resinas (fanólicas, furanicas, apoxi poliester. A espessura destes revestimentos varia, de acordo com as condições de operação da respectiva instalação. Korber lembrou que, ao se planejar tais solicitações químicas, térmica e mecanismos possíveis, considerando-se principalmente determinada particularmente em escolher determinado os sistema: a) solicitação química — pode ser acida, alcálico, oxidante eletrolítica por agentes inorganicos ou organicos, sendo que, neste último caso ainda há frequentemente, um efeito solubilizante puramente físico. Estas solicitações podem ser isoladas, conjuntas ou intermitentes; b) **solicitação térmica** — pode ser simplesmente o efeito do calor proveniente de sistemas de aquecimento ou de calor proveniente de sistemas de aquecimento ou de calor da reação. Variações periódicas de temperatura provocam a movimentação das estruturas, podendo causar fissuras e destacamento dos revestimentos; c) **solicitação mecânica** — é o causador mais evidente de danos, seja por golpes, vibração, atrito ou mesmo pressão, no caso de vasos. (O intemperismo, no caso de instalações ao ar livre, abrange os três tipos de solicitação).

Aplicações

Além dos campos de aplicação mais corriqueiros deste sistema, Korber lembrou que a alvenaria anticorrosiva tem um emprego importante no

revestimento de reatores metálicos, sujeitos a agentes corrosivos, alta temperatura e pressão, e que tais equipamentos existem em grande quantidade na indústria de produtos químicos em geral, enquadrando-se neste também os digestores de celulose.

Acrescentou que, em muitos casos, a alvenaria tem mais a função de proteger a camada quimicamente resistente propriamente dita contra ataque térmico e mecânico. Neste caso, pode tratar-se de ebonitagens ou folhas de poli-isobutileno, ou talvez PVC que, no caso de serviços constantes resistem a até 70, ou no máximo 100°C. Em certos casos, a própria alvenaria é suficientemente estanque para proporcionar proteção total do manto de aço, mas Korber ressaltou a necessidade mais comum de combinar ambos os sistemas, devido a porosidade da alvenaria. Citou ainda a existência de muitas variantes de revestimentos de alvenaria, seja quanto à espessura, forma ou material das peças empregadas, quanto ao numero de fiadas, quanto às massas usadas para o assentamento (cimentos anti-ácidos ou massas base de resinas sintéticas) e terminou sua palestra citando exemplos de instalações revestidas com alvenaria anticorrosiva no Brasil: linha de decapagem da laminação contínua da Cia. Siderúrgica Nacional em Volta Redonda (5 anos de operação contínua); combustão sub-combustão submersa da Cia. Nacional de Alcalis, Cabo Frio (6 anos de operação contínua) e chaminés da Usina termoelétrica de Santa Cruz, Guanabara (Furnas)..



Curso em Campinas

Terminou no dia 10 de novembro passado o Curso de Operadores de Galvanoplastia, realizado em Campinas nas instalações da Texas Instrumentos e coordenado por Francisco Anti (supervisor de Galvanoplastia da Texas) e pelo Senai. O curso teve noventa horas de duração, durante as quais operadores de galvanoplastia, ajustadores de banho e analistas químicos de banhos galvanicos das firmas Texas, Dako, Expambox, Bosch e do Senai ganharam condições de entender e acompanhar a evolução do ramo de galvanoplastia. Colaboraram técnicos da Orwec, Udylite, Elmacron, Bosch, Expambox, Rea, MSA e outros, e os participantes receberam um certificado do Senai após se mostrarem capacitados a executar um trabalho práti-

co a partir de uma peça, obedecendo os requisitos especificados (tipo de banho e espessura), além das normas de higiene, segurança e custo. Para março deste ano, já está programado outro curso mais extenso, para o nível de técnico e contando com o auxílio do Senai e Ciesp/Fiesp.

Niquelação de Plásticos

Com base no "Processo Kanigen", foi desenvolvido nos Estados Unidos um moderno método de niquelação de plásticos, fundamentando-se no fato de que os ions de níquel podem ser reduzidos por agentes fortemente redutores, como o hipofosfito, possibilitando dessa maneira que uma brilhante camada de níquel se deposite sobre objetos não metálicos e não condutores.

A superfície dos plásticos deve ser limpa, isenta de gorduras e ligeiramente áspera, propriedades que se consegue deixando-se o objeto que vai ser niquelado imerso em ácido sulfúrico a 66%, no qual se tenha dissolvido bicromato de potássio a 25%. Depois de bem lavado, o objeto é imerso durante alguns minutos numa solução de 25 g de cloreto estânico, 15 ml de ácido clorídrico e 1 litro de água, a fim de ativar a sua superfície. A seguir, é passado numa solução de 0,1 g de cloreto de paládio II, 10 ml de ácido clorídrico e 1 litro de água, sendo que após cada banho, deve efetuar-se uma lavagem com água.

Com o objeto em condições, passa-se à niquelação, preparando-se primeiramente uma solução com 40 g/l de sulfato de níquel, 80 g/l de acetato de sódio, 20 g/l de hipofosfito de sódio, a qual é aquecida até 95°C. O objeto a metalizar então é mergulhado nela, sendo que após 1 ou dois minutos inicia-se a fase de deposição de níquel, com forte desprendimento de gases. Se esta reação não se verificar, deve-se adicionar algumas gotas de hidróxido de sódio a 10%. Como poderá ocorrer desprendimento de fosfina, é aconselhado operar em ambiente ventilado. Após ficar na solução niqueladora de 30 a 40 minutos, a uma temperatura de 95-100°C, a peça é lavada com água e lustrada com um pano macio.

Exposição de Trefilaria

Uma grande variedade de maquinaria para limpar, decapar e revestir arame será apresentada na Quarta Exposição Internacional de Trefila-

ria, de 25 a 29 de junho de 74 na cidade suíça de Basileia, ao lado de aparelhagem de controle, instrumentos de medição, equipamento de trefilaria e auxiliar, máquinas para trabalhar arame (curvar, formar, entrelaçar, fazer moldes, etc) e equipamento para fazer cabos.

Esta exposição tem-se ampliado consideravelmente desde que foi lançada em 1967, e a deste ano deverá ser bem maior do que a última, realizada em 72 e na qual fizeram-se representar 140 firmas de 30 países, ocupando uma superfície de 7220 metros quadrados e sendo visitada por 9 mil industriais diretamente ligados à produção, soldadura ou uso de arame. A Quarta Exposição terá lugar nos Pavilhões 1 a 7 de Schweizer Mustermesse, e os stands ocuparão uma superfície de 11.500 metros quadrados, calculando-se que cerca de 200 firmas de 15 países oferecerão máquinas e serviços que abrangem todos os aspectos da produção, tratamento e soldadura de arame ferroso e não ferroso. Até novembro passado, já haviam reservado espaço 170 firmas da Áustria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha Oriental, Alemanha Ocidental, Hungria, Itália, Espanha, Suécia, Suíça, Reino Unido e USA.

Outra grande exposição internacional da Indústria de Chaparia, que deverá realizar-se nos Pavilhões Züs-pa na cidade suíça de Zurique, de 12 a 16 de março de 74. O espaço destinado exclusivamente à exposição de produtos ocupa uma superfície de 5 mil metros quadrados, e deverão apresentar-se cerca de 100 empresas da Itália, Suíça, Reino Unido, Suécia, Bélgica, França, Alemanha, Dinamarca, Áustria e Japão. Ao lado de aço revestido de alumínio e chumbo, em chapa e em fita, serão expostos máquinas para curvar e endireitar metal, aparelhos de soldar eletrônicos

e de resistência, máquinas de calibrar, válvulas e cilindros pneumáticos, equipamento para movimentação mecânica, complexos sistemas de controles de máquinas, além de equipamento de laminagem, máquinas para fender, cortar, decapar e recozer chapa de metal, máquinas automáticas de perfurar, prensar, recortar e cortar e uma grande variedade de prensas pesadas para trefilar.

Estas duas exposições são organizadas pela firma Mack-Brooks Exhibitions Ltd., e quem quiser informações mais completas sobre elas, deve escrever para 62/64 Victoria Street, St. Albans, Herts, AL1/XT, Inglaterra.

FEI tem centros de pesquisas

Em função da crescente demanda de assistência pelos setores produtivos, e com vistas a uma participação mais atuante junto a estes setores, com prestação de serviços de forma mais eficiente e dinâmica, a Faculdade de Engenharia Industrial (FEI) de São Bernardo do Campo resolveu criar os Centros de Pesquisas e Estudos Industriais (CPEI). Da mesma maneira como tem sempre procurado incentivar o desenvolver o inter-relacionamento Faculdade-Indústria, com o objetivo de participar ativamente do desenvolvimento tecnológico brasileiro, a FEI pretende com estes Centros de Pesquisas transferir os conhecimentos da Universidade aos setores produtivos, com a colaboração de seus 300 professores-engenheiros.

Os CPEI são onze: Centro de Pesquisas Textéis; de Pesquisas Químicas; de Pesquisas Elétricas; de Pesquisas Metalúrgicas; de Aferição de Qualidade; de Assessoria Industrial;

de Pesquisas de Máquinas Térmicas; de Pesquisas de Máquinas e Ferramentas; de Pesquisas de Refrigeração e Ar Condicionado; de Estudos Técnico-Econômicos e de Estudos Sociais. Esses centros dispõem-se a realizar trabalhos relativos a: 1 — controle de produtos industriais através de ensaios, testes e análises referentes as especialidades dos diversos Centros de Pesquisas; 2 — pesquisas tecnológicas, efetuadas a pedido de indústrias ou outras entidades, ou pesquisas efetuadas pelas equipes dos Centros, com a finalidade de desenvolver um produto industrial; 3 — projetos de instalações, processos e produtos, constando de estudos solicitados por indústrias com a finalidade de implantação de novas instalações, novos processos ou novos produtos; 4 — assessoria Industrial, dedicada à colaboração com indústrias na solução de problemas tecnológicos ou de produção.

Os Centros de Pesquisas e Estudos Industriais da FEI encontram-se à disposição para estudar quaisquer problemas relativos às áreas citadas. Os que se interessarem por sua colaboração podem solicitá-la de duas maneiras: ou indo diretamente às dependências da Faculdade e tentando um contato pessoal, ou solicitando a visita de um técnico, por carta ou telefone. A FEI fica na avenida Oreste Romano 112, São Bernardo do Campo, seu telefone é 4-431155, e o ramal dos CPEI é 37.

Feira de Hannover

Malvino Nassoto e Manfredo Kostman, respectivamente gerente de vendas e diretor gerente da Orwec, estiveram na Alemanha Ocidental visitando a Feira de Hannover, onde

anualmente as principais firmas internacionais exibem seus produtos, processos e equipamentos para acabamentos de superfícies. Numa área de milhares de metros quadrados, estavam expostas amostras de peças processadas em banhos modernos como níquel de alta penetração, cobre ácido brilhante, cromatização negra com elevada proteção anticorrosiva, eletropolimento alcalino para alumínio, zinco ácido brilhante e muitos outros. No setor de equipamento, viram instalações automáticas completas, programadas para eletrodeposição em tambores rotativos e em gancheiras; novo sistema construtivo pré fabricado e modular, apresentado pela firma Dr. W. Kampschulte e Cie. que permite a montagem de uma instalação em poucos dias, bem como posteriores ampliações, mediante simples adição de elementos modulares; equipamentos de limpeza ultrasonica com soluções aquosas, tambores para rebarbação e polimento a granel, que aliam a ação rotativa e vibratória. Foi uma visita considerada "oportuna" pelos dois executivos da Orwec, que puderam observar a constante evolução do setor e a necessidade de atualizar métodos de trabalhos e equipamentos a fim de assegurar a qualidade exigida pelo mercado.

Mesa redonda

Promovido pela ABTG, Federação e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo e Sindicato da Indústria de Galvanoplastia e Niquelação, realizou-se nos dias 22 e 23 de novembro a II Mesa Redonda de Galvanoplastia, que teve como tema a apuração do custo industrial. A exposição da matéria esteve a cargo do

Eng.º Adolphe Braunstein, do Conselho Diretor da ABTG e Gerente de Processos Químicos da Arteb S/A, e a coordenação foi de responsabilidade do eng.º Francisco Nader, da Assessoria Técnica do Departamento de Produtividade (Deprov) da Federação das Indústrias. A mesa que dirigiu os trabalhos contou com a presença também de Manfredo Kostman, presidente da ABTG, Roberto Della Manna, presidente do Sindicato, Antonio Paulo da Silva e Aristides Pileggi, respectivamente chefe e diretor do Deprov. Participaram das discussões representantes da Galfor, Galvanoplastia 3 H, Centauro Cromação Eletronica, Piace, Galtec, Eletro Liga H 5, Niquelação Koutras, Niquelação Peres, Arbame Mallory, Braslongo, Cedel, Alfredo Caponi, Cromação e Niquelação Vladas, Zincobril/Lassen Zincagem, Irmãos Watanabe, Cromação Bandeirante, Brasimet, Alesso, Malri e Cromação Nikko.

Eleições na ABTG

Foram realizadas na primeira quinzena de dezembro as eleições para renovação do Conselho Diretor da ABTG para o biênio 74/75. Como Roberto Della Manna e Alexandre Foldes tiveram seus mandatos renovados em dezembro de 72 e devem permanecer até o final deste ano, foram escolhidos oito nomes para completar o total de dez membros do Conselho: Carlo Berti, Clovis Bradaschia, Herbert Lichtenfeld, João Perez, Ludwig R. Soier, Milton G. Miranda, Rolf Ett. e Wady Milten. Eles deverão ser empossados na segunda quinzena de janeiro, juntamente com a nova diretoria ainda a ser escolhida.

EXISTE ALGO MELHOR EM DEPOSIÇÃO DE METAIS PRECIOSOS?

SIM

(a não ser que você esteja usando um processo da Sel-Rex).

Se você está interessado em reduzir os custos de produção, prolongar a vida útil dos produtos ou produzir novos artigos, empregue processos da:-

SEL-REX

DOURAÇÃO

AUROFLASH OU PTS

FOLHEAÇÃO

KARATCLAD OU ULTRACLAD

Processos ácidos e alcalinos sem cianeto. Extraordinária dureza, alto brilho, grande variedade de cores, todos para produção rotativa também.

RODINAÇÃO

BRIGHT-RHODIUM

PRATEAÇÃO

SILVREX-400

Dureza superior-brilho espetacular-custo reduzido.

Assegure a alta qualidade dos seus produtos usando os pre-tratamentos e os processos de deposição de cobre e níquel da:-

OXY-UDYLITE

Contando sempre com a nossa

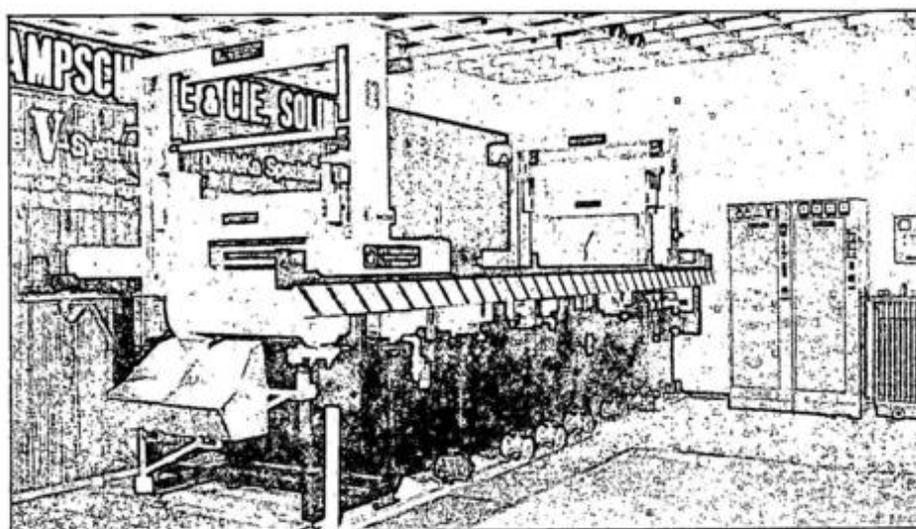
ASSISTÊNCIA TÉCNICA



OXY METAL FINISHING BRASIL

São Paulo - Rio de Janeiro - Porto Alegre
Curitiba - Recife
Av. das Nações Unidas, 1454

TELEFONE: 247-8122



Sistema V

A nova máquina automática programada da DEWEKA, denominada Sistema V, é um dos equipamentos mais economicos existentes no mercado. É simples, robusto e seguro, apresentando as seguintes vantagens: 1) instalação rápida, independente das condições do local; 2) montagem modulada de grande versatilidade, permitindo ampliações futuras, mediante a simples adição de tanques e transportadores; 3) troca de programas em tempo mínimo; 4) elevada produção, podendo funcionar em regime de 24 horas com um mínimo de manutenção.

Orwec Química e Metalurgia Ltda

Anodos para Cromo

Os anodos modernos para cromo, redondos lisos com haste embutida na própria peça, tem um excelente contato elétrico e evita os "pontos cegos" (blind spots) no lado posterior, não prejudicando o bom funcionamento da face anterior. As ligas são-variadas, segundo o processo adotado para a formulação do banho.

Soelbra

Ativação de Níquel

Novo processo eletrolítico para ativação catódica de camada de níquel,

Ativon resolve todos os problemas de ativação de níquel em peças que foram lustradas ou descromadas, com um custo bastante baixo. Pode também ser usado entre os processos de níquel e cromo, favorecendo e facilitando a deposição deste último.

Dixie S/A Comércio e Indústria

Proteção nos Banhos de Cromo Duro

Para possibilitar a cromação parcial de peças que não necessitam ser cromadas por completo, a M&T Chemicals Inc. apresenta dois produtos: a cesa Stopp-Off n.º 313 e a Laca Stopp-Off 323. Enquanto a cera é aplicada a quente por imersão, pincel ou revolver. Nas partes protegidas das peças o cromo não deposita, sendo assim possível a economia de metal e energia elétrica. Tanto a cera como a laca podem ser utilizadas com o Processo SRHS CR-110, aprovado como o mais versátil processo para Cromação Dura disponível no mercado, ou nos processos convencionais de cromo.

Dixie S/A Com. e Indústria

Novo Sistema de Polimento

Para resolver o problema do bom acabamento de peças pequenas com grande economia de tempo e mão de obra, a Roto-Finish introduziu no mercado brasileiro sua nova máquina

vibratória ECCITRON, para o brunimento de peças com esferas de aço. As primeiras e mais espetaculares aplicações desta máquina foram o polimento de pequenas peças de alumínio, componentes de artigos domésticos como cortadores de ovos, descaroçadeiras de azeitonas, espremedores de limão, alças de painéis e peças de fixação das tampas de painéis de pressão. Enquanto peças maiores podem ser desbastadas e polidas em máquinas automáticas, as pequenas até agora somente podiam receber um bom acabamento a custo de muita mão de obra. Com o Eccitron, centenas delas podem ser brunidas de uma vez, com absoluta uniformidade e em somente oito minutos.

O Eccitron é uma máquina vibratória com um sistema de drenagem especial, porque o processo exige limpeza absoluta. O revestimento interno é feito com borracha de certa liga sintética a média usada é uma mistura de esferas de aço cromo-níquel, temperadas e retificadas. O resultado perfeito depende também da manutenção de uma proporção certa de 3 bitolas destas esferas, e tomando-se os devidos cuidados para que as esferas não oxidem quando a máquina não estiver em uso, está média tem uma vida praticamente ilimitada. Um pouco de um composto líquido denominado EC-35-L é adicionado no início da operação, e após oito minutos já começa a retirada das peças, perfeitamente polidas. Exceto em casos de alumínio praticamente puro, recomenda-se um simples processo prévio de imersão, para

dar um ligeiro ataque alcalino e uma decapagem em ácido nítrico-fluorídrico. Isto assegura que as peças fiquem brilhantes por muito tempo de estocagem e manuseio. O sistema serve também para o abrillhantamento de pequenas peças de latão e de aço inoxidável. As esferas e o composto são os mesmos que se usam para alumínio, mas o tempo do processo varia entre 15 e 30 minutos. No caso das peças de latão, recomenda-se banho prévio em ácido nítrico-sulfúrico.

O sistema Eccitron serve somente para o abrillhantamento das peças, qualquer operação de rebarbação ou desbaste tem que ser feita previamente com medida abrasiva usando tambores rotativos ou equipamento vibratório convencional.

Rotofinish Acabamento de Metais S/A.

Aditivo Decalimp

O Aditivo Decalimp é um novo composto, estável nos ácidos usados na decapagem. Acelera a decapagem, reduzindo os tempos de processamento e impedindo a libertação de gases da solução decapante. Decalimp contém agentes detergentes e tensoativos, que deixam a peça ativa e limpa ao sair do banho, possibilitando o seu processamento nas sequências subsequentes. O aditivo Decalimp protege a superfície do metal, impedindo sua oxidação prematura.

Orwec Química e Metalurgia Ltda

QUEM NÃO QUER UMA SÉRIE DE VANTAGENS GRATUITAMENTE?

- Manter o ambiente da Seção de Galvanoplastia livre de Ácido Crômico.
- Diminuir o Ácido Crômico nas águas de despejo.
- Evitar contaminação de outros banhos com Ácido Crômico.
- Evitar escorrimento de Ácido Crômico pelas estruturas.

USE ZERO MIST

O custo da aplicação do ZERO MIST é recuperado pelas seguintes economias:

- Redução do arraste do Ácido Crômico do banho de crômo até 50%
- Eliminação do arraste de Ácido Crômico pela exaustão

UM PRODUTO

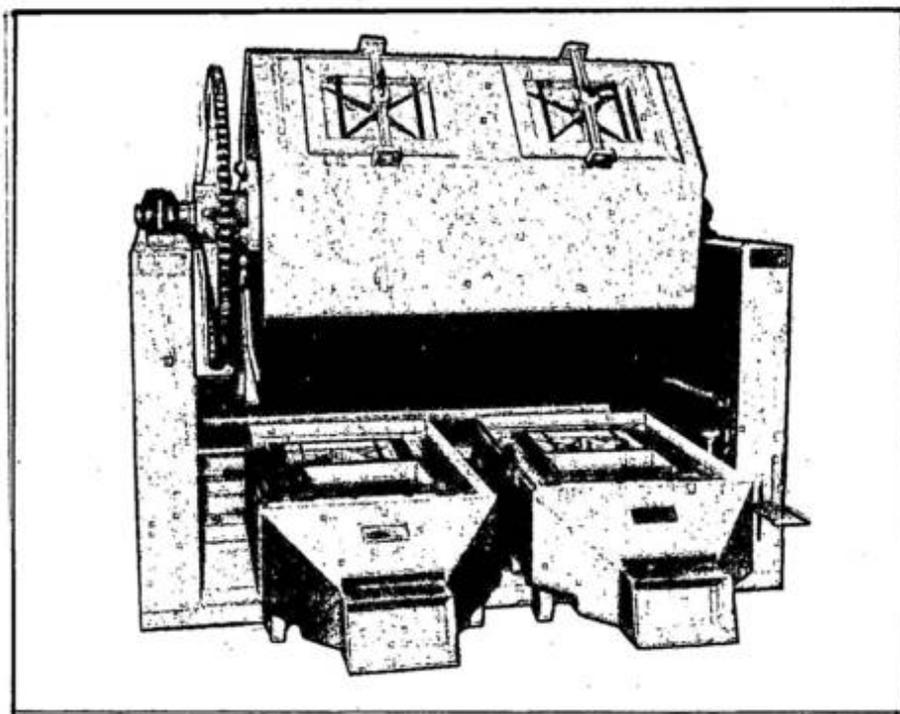
Udylite



UDYLITE DO BRASIL S.A.
Oxy Metal Finishing Int.

São Paulo - Rio de Janeiro - Porto Alegre
Curitiba - Recife
Av. das Nações Unidas, 1454

TELEFONE: 247-8122



Tambores Rotativos

Construídos em chapas de aço carbono, totalmente emborrachados nas paredes internas por vulcanização, com 5 mm de espessura, os tambores rotativos para polimento e rebarbamento de peças da Elquimbra possuem aberturas retangulares para carga e descarga, tampas e fechos para aperto. Apoiados em robustas estruturas, construídas em vigas de ferro "U", sobre mancais com rola-

mentos oscilantes, tem sistema de acionamento por meio de moto-reductor de velocidade, conjugado por meio de luvas elásticas e transmissão por correias "V" com polias de canais duplos, transmitindo ao tambor uma rotação de 30 rpm (acionamento opcional por meio de engrenagens de aço e corrente Simplex). Equipados com uma bandeja coletora de solução, como também uma tela para coleta de peças, em arame de ferro galvanizado, completa uma tampa de chapa de aço perfurada, com tubo galvanizado e plug de fechamento, servindo para lavagens e

renovação de água. Acabamento externo com esmalte antiácido à base de borracha clorada, aplicando sobre primer de óxido de ferro.

Cia. Eletroquímica do Brasil

Ativação da Camada de Níquel

Novo processo eletrolítico para ativação catódica de camada de níquel. Com um custo bastante baixo a solução de Atívon resolve todos os problemas de ativação de níquel em peças que foram lustradas ou descromadas. Pode também ser usado entre os processos de níquel e cromo, favorecendo e facilitando a deposição deste último.

Dixie S/A Comércio e Indústria

Processo Micro-Shot

O processo Micro-Shot é um novo sistema técnico de alta precisão para o tratamento preliminar de superfícies metálicas, assemelhando-se em seus efeitos ao processo norte-americano denominado "Liquid Honing". Micro-Shot é um processo pneumático de contínuo martelamento das superfícies com micro esferas de vidro, que permite manter tolerâncias dimensionais da ordem de 2 microns. A qualidade deste martelamento é controlada por quatro fatores: granulometria (as esferas podem variar de 40 "mesh" para mais de 270

"mesh"); velocidade impingimento, a qual é função da pressão aplicada ao jato; distancia do jato as superficies e angulo de incidência do martelamento.

Note-se que não foi incluído o fator tempo. Como as micro esferas de vidro não possuem esferas cortantes, não se tratando portanto de um abrasivo, e devido ao fato de possuírem bastante elasticidade, o seu impingimento sob pressão contra as superficies metálicas não as afetam dimensionalmente, ao contrário dos serviços de jateamento normais. Neste processo, o tempo de duração é limitado ao estritamente necessário para a perfeita e uniforme cobertura de toda a superficie. A ampliação do tempo em nada prejudica a superficie — não a erode ou desbasta — e significaria unicamente tempo desperdiçado.

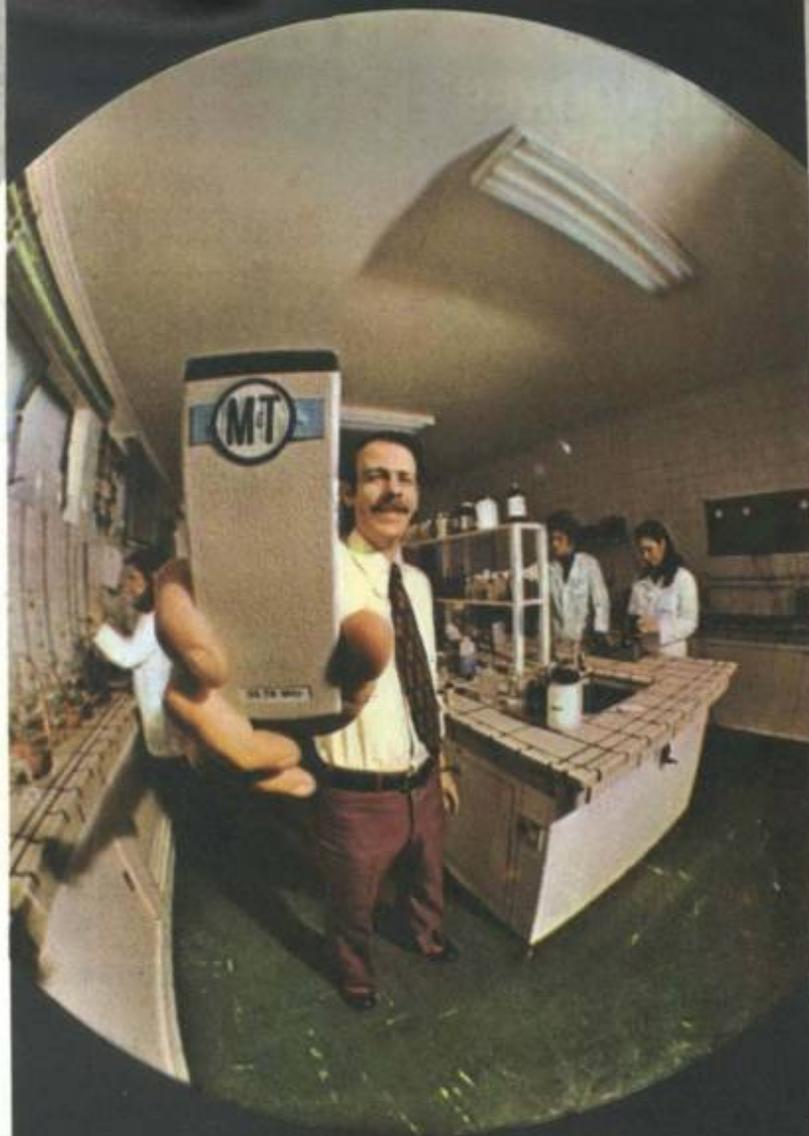
O tratamento Micro-Shot é indicado para limpeza e preparação preliminar das superficies; foscagem, acetinamento e decoração; rebarbação; eliminação de tensões residuais e aumento de lubricidade. Pode ser aplicado em peças de quaisquer tamanhos ou formatos, como blocos e cabeçotes de motores a explosão; peças miudas que normalmente são tamboreadas, como arruelas e molas; tubos, vergalhões e perfis compridos.

Metoxyd Met. Ind. e Com. Ltda.

Anodos de Cobre Fosforizados

Os tipos fosforizados, tanto para os modernos processos americanos como europeus, vem revelando grande eficiência, seja na dissolução como no consumo de abrillantador e influência no brilho. São fornecidos em placas ou tarugos, com grande variedade de tamanhos.

Soelbra Ltda



O HOMEM DO BIP

CIRURGIÕES FAMOSOS ENCONTRAM NO BIP A MANEIRA MAIS EFICIENTE DE REUNIR SUAS EQUIPES RAPIDAMENTE, PARA A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS VITAIS.

NOSSOS CLIENTES ÀS VEZES TAMBÉM TEM PROBLEMAS.

POR ISSO E PARA PODERMOS ATUAR COM A PRESTEZA EXIGIDA, EQUIPAMOS COM O BIP O NOSSO CHEFE DE ASSISTENCIA TÉCNICA.

NÃO ESPERE.
CHAME O HOMEM DO BIP

ELE TAMBÉM TEM UMA EQUIPE NA SUA RETAGUARDA



DIXIE S/A - COMERCIO E INDÚSTRIA
Rua Jose A. Bustamante, 183
Telefone: 61-0734 - Caixa Postal, 2383
São Paulo - SP.

RETIFICADORES DE CORRENTE

para qualquer finalidade e capacidade

TECNOVOLT



Conjunto retificador 5.000 A - 12 V
Temos a solução para qualquer problema de retificadores



Fabricamos também equipamentos para solda elétrica em C.A. ou C.C.

TECNOVOLT

INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Rua Alencar Araripe, 130/32
Sacoman - Caixa Postal 30512
São Paulo - Telefone 273-0278

Publicações

ONU DI boletín informativo

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL
Boletín de Correo INT. N.º 1011, Viena, Austria

Número 68

Octubre 1974

Nuevos proyectos sobre el medio ambiente

En el futuro próximo, la ONU DI ejecutará una serie de proyectos, por un valor total de 219.340 dólares, para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), de carácter consultivo. Como resultado de estos trabajos, se han producido actividades de desarrollo industrial y el medio, de la cooperación de los países relacionados con el medio a través de programas de capacitación en el campo profesional para 1974.

Uno de los proyectos comprende la preparación de una monografía para el Tercer Simposio Internacional del Hierro y el Acero, patrocinado por la ONU DI, que se celebró este mes en Brasilia (Brasil). En la monografía se describen los efectos de la industria siderúrgica sobre el medio, desde el punto de vista de los factores ecológicos, sociales y tecnológicos y de los costos y beneficios económicos. En su conjunto, se incluyen los resultados de un seminario, hecho con una computadora, del funcionamiento de un proyecto de campo siderúrgico.

Otro proyecto comprenderá el estudio de las regiones industriales e industriales de las producciones de carbón sintético, en cooperación con los países interesados. Uno de los objetivos del estudio es comparar entre sí los tipos de productos en cuanto a la influencia que ejercen sobre el medio cada uno de ellos, teniendo en cuenta la totalidad de su ciclo de vida y los procesos o técnicas que se fabrican en ellas. Se considerará también las actividades de investigación y desarrollo, la conservación de recursos y patentes y la difusión y transferencia de tecnologías apropiadas.

Otro proyecto tendrá que ver con la realización de un estudio sobre los aspectos de la industria del acero relacionados con el medio. Se espera que la información resultante contribuirá a que dicha industria se desarrolle sobre una base sólida, en la medida del medio ambiente. Este proyecto consistirá en cuatro estudios de proyectos concernientes al desarrollo industrial en países en desarrollo. En los cuatro estudios - cada uno de los cuales tendrá un sector industrial diferente - se evaluará lo que ocurre cuando se le presta atención suficiente al medio en la planificación industrial. El cuarto proyecto será un estudio sobre la cantidad de materiales (metales y productos, incluidos los derivados) sobre ciertos productos industriales.

Un seminario sobre los problemas del hierro y el acero

En el Tercer Simposio Internacional del Hierro y el Acero, que se celebró este mes en Brasilia (Brasil), se abordó la principal problemática con que se enfrentan los países en desarrollo al producir y utilizar hierro y acero.

En la reunión, que reunió a la ONU DI en cooperación con el Gobierno del Brasil, se presentaron más de 100 monografías, que atraerán la atención de unos 250 participantes. Las monografías han sido preparadas por especialistas de 33 países y 4 regiones geográficas.

Entre los temas que se han discutido figuran la cooperación internacional, la planificación y financiación de proyectos siderúrgicos en países en desarrollo, los aspectos económicos y de comercialización y los aspectos tecnológicos, desde la minería de materias primas hasta el tratamiento y el reciclado. También se presentaron otros contenidos, como la transferencia de conocimientos técnicos sobre metalurgia, a países en desarrollo y sobre otros los problemas de contaminación ambiental.

CHAPA GALVANIZADA

Reunindo as respostas dadas recentemente pelo seu Serviço de Consultas Industriais sobre o assunto, a ONU DI (Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial) publicou um folheto em inglês que pode ser solicitado mencionando-se o número correspondente (x3425-27). Contém os seguintes artigos: "The Adhesion of gvanized coatings" (A aderência dos revestimentos de galvanizado); "The influence of bath temperature, immersion time and aluminium concentration on the structure and properties of galvanized coatings" (Influência da temperatura do banho, o tempo de imersão e a concentração do alu-

Assine seu nome em favor da Ecologia.

1. Ecoloacid

2. _____

3. _____

4. _____

Ecoloacid ABRILHANTADOR CONCENTRADO PARA BANHOS DE ZINCOACIDO.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA E VENDAS **TENNANT ROHCO** INDUSTRIAL LTDA.

RUA RODRIGUES PAIS 315 - TELS: 61-5229 • 61-2374. CAIXA POSTAL 7284 - SÃO PAULO

mínio sobre a estrutura e as propriedades dos revestimentos de galvanizado); "Properties of the zinc coating" (propriedades dos revestimentos de zinco); "Metallurgical features of the hot-dip galvanizing processes" (características metalúrgicas dos processos de galvanizado pós-imersão); "Hot-dip sheet galvanizing" (galvanizado de chapas pós-imersão); "Aging in carbon steels" (a normalização térmica nos aços de carbono) "Effect of residual elements" (o efeito dos elementos residuais); "Metallic coatings" (revestimentos metálicos) e "Galvanizing techniques in the USA" (técnicas de galvanizado nos Estados Unidos). Comentários sobre a desintegração dos revestimentos de zinco e sugestões sobre literatura adicional.

ONUDI

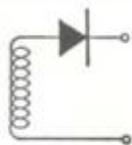
C. Postal 707. A 1011
Viena, Austria.

NOTICIÁRIO DIMET

Preparando-se para comemorar os 25 anos de suas instalações experimentais na Cidade Universitária, a Divisão de Metalurgia do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) começou a editar em novembro passado o Noticiário Dimet, através do qual pretende divulgar os progressos atingidos na produção experimental, estudos, ensaios, pesquisas e tudo o mais significativo de suas atividades diárias.

Noticiário Dimet
Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira"

Caixa Postal 7141 — São Paulo



ELMACTRON

ELETR. E ELETRÔNICA
IND. COM. LTDA.

EQUIPAMENTOS E PRODUTOS QUÍMICOS PARA GALVANOPLASTIA.

RETIFICADORES • EXAUSTORES •
REOSTATOS • REVESTIMENTOS • TAMBORES
ROTATIVOS • DESENGRAXANTES • SAIS •
ABRILHANTADORES •
INSTALAÇÕES COMPLETAS.

S. Paulo: R. André de Leão, 283
Fones: 279-1337 e 278-5203
Rio: R. Estrela, 41 - Tel.: 234-6444

P. Alegre: R. Comendador Azevedo, 151
Fone: 22-5516 • Curitiba: Rua Eng.º
Rebouças, 1876 - Fone: 22-1330

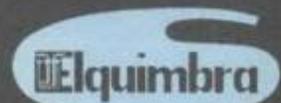
EQUIPAMENTOS TÉCNICOS PARA GALVANOPLASTIA

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



CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

EMIL SCHMITZ

ELEKTRO-GALVANOTECHNIK

SOLINGEN

ALEMANHA



ELQUIMBRA DO BRASIL E EMIL SCHMITZ DA ALEMANHA

Solucionam para você
os problemas de
automáticas programadas
para os processos
galvanotécnicos, de
anodização e tratamento
em superfícies metálicas.

ELQUIMBRA CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

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

EMIL SCHMITZ

Elektro - Galvanotechnik
Solingen - Alemanha



CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

EMIL SCHMITZ

ELEKTRO-GALVANOTECHNIK

SOLINGEN

ALEMANHA





abrange: introdução à matéria; bases da cromação de plásticos; requisitos dos plásticos para cromação; preparação química; deposição eletrolítica; defeitos; instalações para cromação de plásticos; testes de qualidade e remissivo.

Kunststoff Galvanisierung: Handbuch Für Theorie Und Praxis; prof. Ing. Robert Weiner; Editora: Eugen G. Leuze: Verlag, Alemanha; 373 págs. 1973.

DICIONÁRIO DOS ACABAMENTOS METÁLICOS

Este dicionário dos acabamentos metálicos, do dr. Heinz Dettner, vem preencher uma lacuna no setor. Atualizado, ordenado em ordem alfabética, divide-se em duas partes: Parte I — contém uma descrição técnico-científica de sais, produtos, equipamentos e dos processos mais usados pela indústria de acabamentos de metais; Parte II — lista com nomes comerciais e as marcas de produtos e equipamentos, das firmas fornecedoras especializadas, citando um resumo de sua aplicação específica. De A a Z, com inúmeras referências cruzadas, este dicionário do dr. Dettner — estudioso e profundo conhecedor do ramo — se constitui num valioso auxiliar para os técnicos das seções de acabamentos metálicos. Dicionário dos Acabamentos Metálicos.

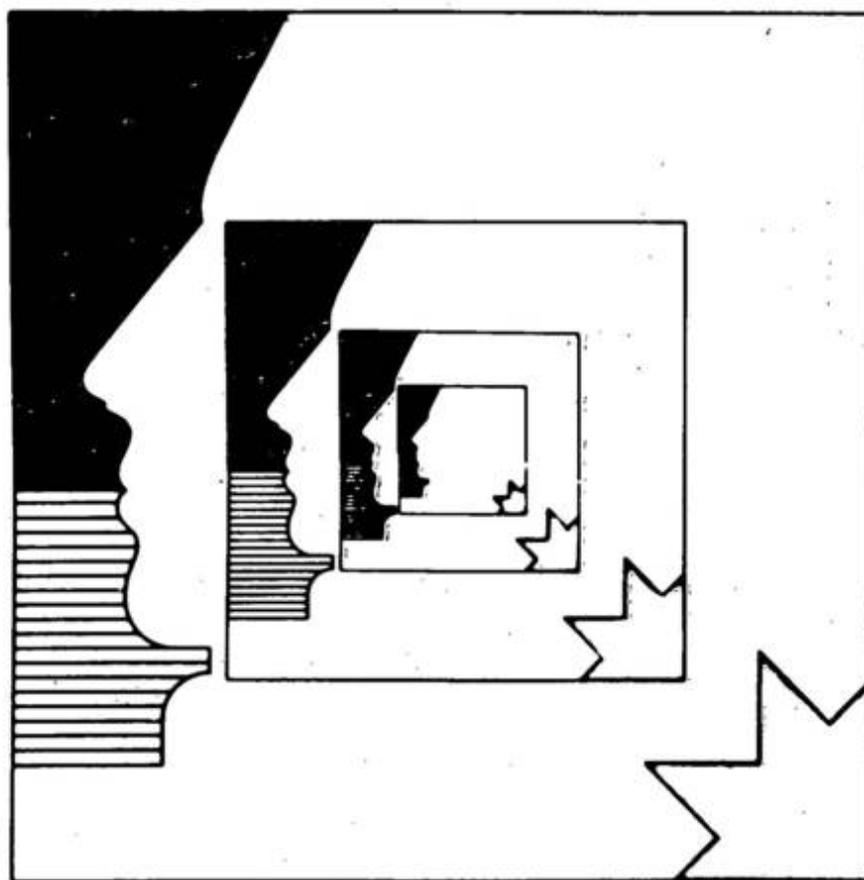
Dr. Heinz W. Dettner
Editora Eugen G. Leuze — Wert,
Alemanha — 1973.

CROMAÇÃO DE PLÁSTICOS

O livro "Kunststoff Galvanisierung" Handbuch Für Theorie Und Praxis" Cromação de Plásticos — Livro de Referência para Teoria e Prática, foi compilado por oito técnicos das firmas Bayer, Schering e Basf, cabendo ao professor dr. Ing. Robert Weiner a revisão e redação dos textos finais. O livro traz uma panorâmica completa da cromação de plásticos, abordando os diversos aspectos teóricos e práticos da difícil arte, em constante evolução. Dividido em capítulos,



CONCENTRE SUA MENSAGEM NO SEU MERCADO



galvanoplastia noticário da

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



ENTHONE®
A Subsidiary of American Smelting and Refining Company
ASARCO



COBRE ÁCIDO DEWEKA REX 2000/73 LÍQUIDO

AGORA COM:

- **AMPLA FAIXA 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.**
Estabilidade assegurada graças a

- **NOVA SOLUÇÃO ESTABILIZANTE.**
- **AMPLA FAIXA DE CONCENTRAÇÃO DOS ADITIVOS.**
- **SIMPLICIDADE DE MANUTENÇÃO, ABRILHANTADORES LÍQUIDOS.**
Adição direta ao banho, sem prévia dissolução.
- **MAIOR ECONOMIA:** pela eliminação de operações de afinação, reduzindo o ciclo total de polimento.

EXPERIMENTE E COMPROVE:

Rex 2.000/73 líquido, o processo de cobre ácido brilhante com rendimento total, superior ao de qualquer similar em uso no mercado. Atualize-se, mude para melhor, com DEWEKA REX 2.000/73 LÍQUIDO.

TOME NOTA:

São Paulo - Rua Uruguaiana, 115/119 - Cx. 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.