

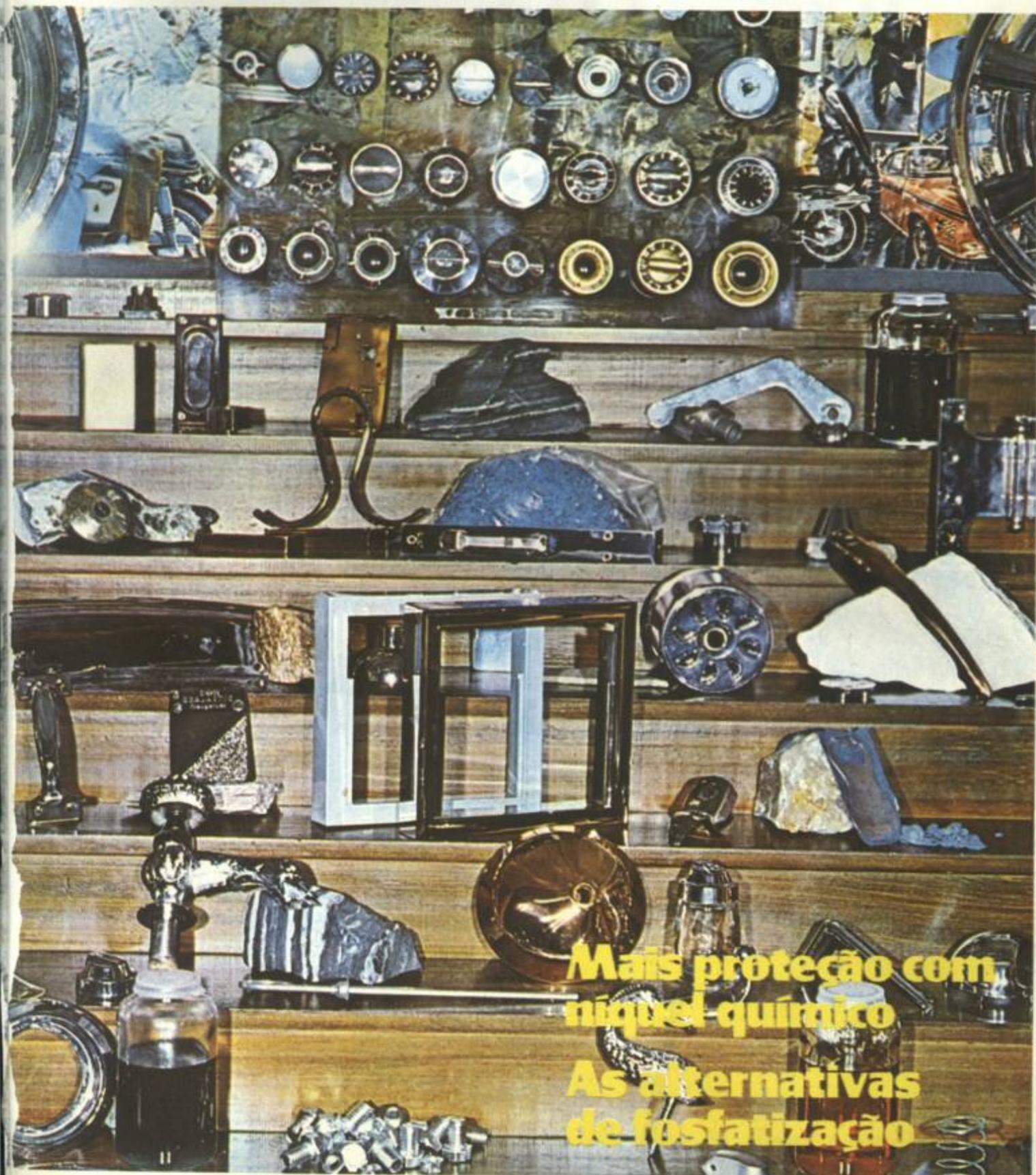


noticiário da galvanoplastia

ORGÃO OFICIAL DA ABTG - ANO 1 - ABRIL 1972 - N.º 1

531
Sindicato expande suas atividades

ABTG - Tecnologia ao alcance de todos
Verdy



Mais proteção com níquel químico
As alternativas de fosfatização

**DÊ UM PRESENTE
PARA SEUS
AMIGOS E CLIENTES**

(e para você mesmo)

UMA ASSINATURA DO



noticiário da
galvanoplastia

**E MANTENHA-SE
ATUALIZADO COM
TUDO QUE SE FAZ
NO SETOR
NACIONAL E
INTERNACIONAL**

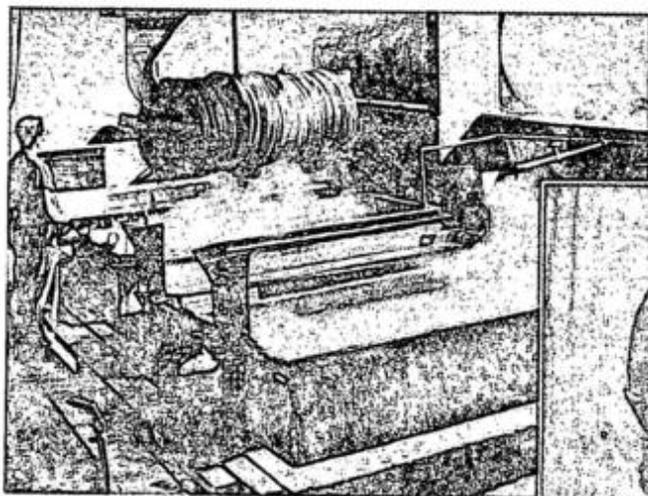
UMA PUBLICAÇÃO DA



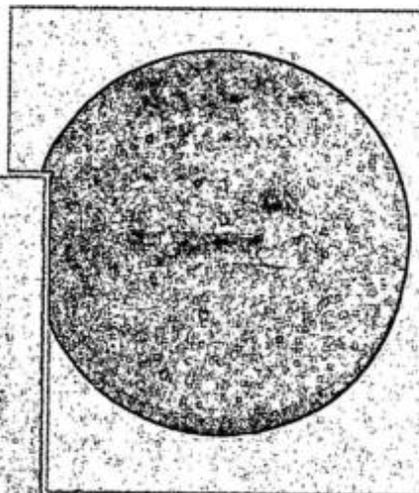
editôra sorel ltda.

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

SUMÁRIO



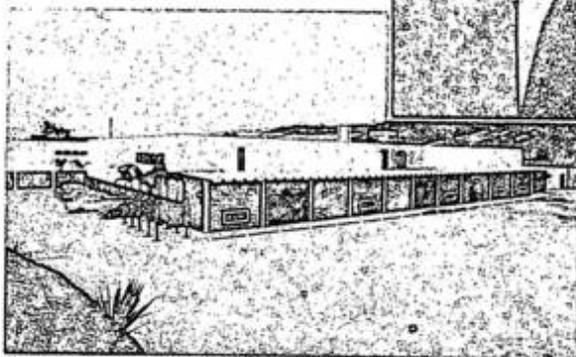
Pág. 8 – AS DIVERSAS ALTERNATIVAS DE FOSFATIZAÇÃO
História e estágio atual de desenvolvimento do processo



Pág. 12 – MAIS PROTEÇÃO COM NÍQUEL QUÍMICO
Um novo campo para uma velha reação



Pág. 11 – SINDICATO EXPANDE SUAS ATIVIDADES
Presidente relata a evolução da entidade



Pág. 20 – CROMAÇÃO DECORATIVA POSSUI INSTALAÇÃO AUTOMÁTICA
Automatização racionaliza processo industrial

Pág. 27 – TECNOLOGIA AO ALCANCE DE TODOS
Razões da criação da ABTG

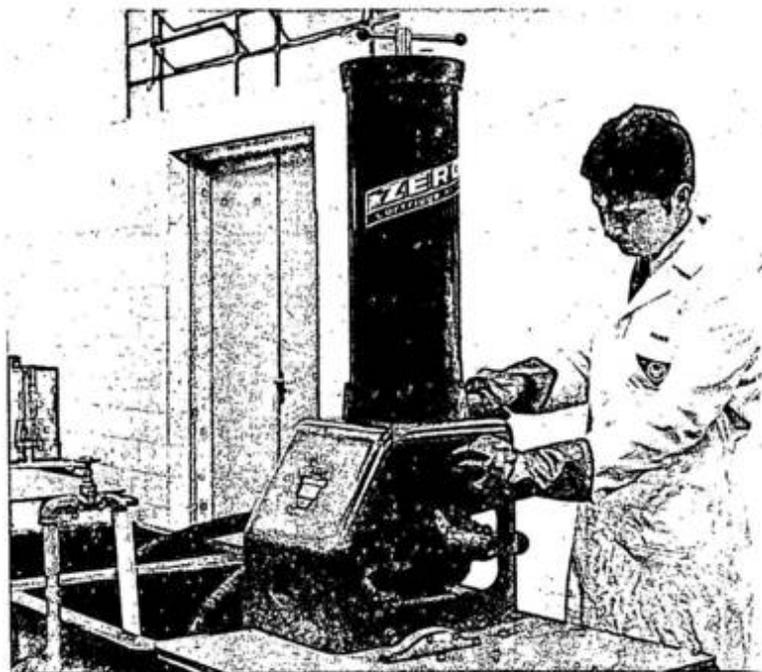
Seções		
cartas.	4	literatura. 19
editorial.	5	entrevista. 24
novidades.	6	notas. 28

NG – NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA

Editores – Mario Ernesto Humberg e Roberto Muylaert; Redação – M. Helena Castilho (redator responsável); Moacyr Rosóchansky (redator principal); Érica Knapp (aux. de redação). Fotografia – Armand Tornow e Wanderley Bailoni; Produção e Diagramação – Oswaldo Louzao; Arte – Aluisio Dias (chefe); Antonio Martins e Dilma Consuelo; Administração – Antonio Cioccoloni (diretor); Iracema P. de Carvalho (secretária); Circulação – Sonia M. F. Garcia Poio (supervisora); Mauro Figueiredo da Silva (assistente); Relações Públicas – Cecilia Serzedello; Publicidade – Mauro Jordão (diretor); São Paulo – Aldo Rinaldi (coordenador); Decio Dias, Reginaldo R. Coelho, Rubens de Abreu, Norma Angelli e Alfredo Ramos; Rio de Janeiro – Espaço Tempo Veículos de Publicação: Nilson Alves, Fernando Castro Cardoso, Francisco Paula Freitas e Edson Rodrigues – Av. Rio Branco, 185, s/1606 e 1607 (GB); Porto Alegre – Leoni Zaveruska e Dirceu Pinheiro – Av. Salgado Filho, 360, 11º, s/114; Recife – Antonio Lyra Filho – Rua Nova, 225, 6º, s/612 (PE); Belo Horizonte – Irene Sodré – Av. Carijós, 150, 8º, s/802 (MG); REDAÇÃO E DEPARTAMENTO COMERCIAL: Rua Dr. Cândido Espinheira, 356 (Perdizes), SP; Tel. 62-4517 e 65-3966; DIVISÃO DE ADMINISTRAÇÃO: Rua Dr. Cândido Espinheira, 349 (Perdizes), SP; Tel. 62-4350; OFICINAS DE IMPRESSÃO: Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais; DISTRIBUIÇÃO: F. Chinaglia Distribuidora S.A.; Noticiário da Galvanoplastia é enviado mensalmente 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 de assinatura anual: Cr\$ 30,00.

Chegou o filtro **ZERO** para galvanoplastia:

retenção absoluta de partículas de 100 a 1 micron



Agora, na indústria nacional, a mais moderna concepção em filtros de soluções químicas e galvanoplásticas: Filtro Zero. Construído em plástico reforçado com fiberglass e provido de bomba de acoplamento magnético, o Filtro Zero supera para sempre problemas de vazamentos de fluidos e troca ou ajuste de gaxetas. O cartucho filtrante, de facilíma troca, é inteiramente construído em polipropileno, o que torna o filtro praticamente inerte ao ataque das soluções químicas galvanoplásticas. Disponível em seis modelos, com vazões de 500 a 15.000 litros/h, e graus de filtração de 100 a 1 micron, o Filtro Zero surgiu para pôr ponto final em corrosão e ferrugem. E para assegurar filtragem de máxima vazão.

AMF

FILTROS CUNO

AMF DO BRASIL S.A. - Máquinas Automáticas

São Paulo: R. Curuçá, 1418 - Vila Maria - Tels.: 292-1892, 292-4302, 292-5147, 92-7181 - c.p. 2930 • Guanabara: SONDA S.A. - Cia. Nacional de Sondagens - R. da Candelária, 79 - s/902 • Porto Alegre: Sociedade Sul Riograndense de Máquinas - R. Vigário José Ignacio, 216 - 4.º and. - c.p. 2251 • Belo Horizonte: Lupa Representações - R. Araguari, 1705 - c/502 • Fortaleza: Gerardo Lima S.A. - Com. e Repres. - R. Senador Pompeu, 592 - c.p. 536 • Salvador: Hifan - Representações e Eletricidade Ltda. - R. Lelis Piedade, 206 - Itagipe • Belém: J. V. Costa, Repres. e Com. - Trav. 7 de Setembro, 29 - s/104 - c.p. 219 • Curitiba: SORESUL - Representações Comerciais Sul Ltda. - R. Marechal Floriano, 228 - c/502 - c.p. 2764 • Recife: R. da Palma, 95 - s/417 - c.p. 2045

CARTAS

“Estamos pela presente confirmando nossa oficialização do veículo “Noticiário da Galvanoplastia”.

Assim sendo, a ABTG enviará a V. Sas. para publicação artigos técnicos, notícias internacionais e nacionais, bem como outras informações de interesse para os profissionais e industriais do setor.

Por outro lado, a diretoria da ABTG e seus associados colaborarão com a Editora Sorel no sentido de garantir o recebimento do “Noticiário da Galvanoplastia” por todos os elementos-chave do setor . . .”

MANFREDO KOSTMAN
Presidente em exercício
Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica
SÃO PAULO -- SP

“Foi com imensa satisfação que esta Diretoria recebeu a notícia de que o “Noticiário da Galvanoplastia” já é uma realidade.

Este acontecimento é muito importante para o ramo galvânico, pois veio de encontro ao desejo de toda a classe, que ansiava e se ressentia da falta de um veículo de comunicação que aproximasse cada vez mais todo o setor — industriais, usuários, fornecedores, técnicos e demais elementos que de alguma forma fazem parte do ramo galvanotécnico.

A Diretoria, empossada há poucos meses, procurará cooperar da melhor forma possível para que a revista editada por V. Sas. alcance o objetivo pretendido, dentro do mais breve espaço de tempo.

Assim, recebam os nossos votos de sucesso total”.

ROBERTO DELLA MANNA
Presidente
Sindicato da Indústria da Galvanoplastia e Niquelação do Estado de São Paulo
SÃO PAULO — SP

Agradecemos a manifestação e esperamos corresponder apresentando um veículo que realmente atenda às necessidades do setor.

APRESENTAÇÃO

O Noticiário da Galvanoplastia surge na época em que o setor de revestimentos metálicos se firma como agrupamento econômico de personalidade própria. Essa individualização do setor decorre da tendência industrial rumo à especialização e cria a necessidade de melhor comunicação entre empresas e profissionais que executam serviços de revestimentos metálicos, seus fornecedores e clientes.

Face a esta situação, a Editora Sorel, a ABTG—Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e o Sindicato da Indústria de Galvanoplastia e Niquelação do Estado de São Paulo uniram seus esforços para lançar nesse mercado específico uma publicação para preencher a lacuna existente — a ausência de uma revista dedicada ao setor galvanotécnico.

A ABTG vem, desde sua fundação, procurando aprimorar os conhecimentos técnicos dos profissionais que militam no setor, realizando palestras sobre os mais recentes avanços tanto no campo da galvanoplastia de metais, como no de recobrimento de plásticos, tratamento de águas residuais, etc. Porém, o acesso a estes novos conhecimentos era privilégio daqueles que participavam das palestras ou recebiam o boletim técnico da entidade. Com o lançamento da revista, todos os profissionais do setor poderão acompanhar as realizações da ABTG.

As atividades dos líderes do setor e decisões governamentais referentes a este campo encontrarão cobertura total em nossas páginas. O Sindicato da Indústria de Galvanoplastia e Niquelação do Estado de São Paulo nos fornecerá informações pertinentes à parte legal, econômica, administrativa e comercial que interessem diretamente às empresas do setor. Além disso, nossos redatores estarão em campo para conseguir todas as informações de interesse daqueles que fazem do revestimento metálico o seu campo de trabalho.

Temos certeza de que o Noticiário da Galvanoplastia, pelo que representa para o setor, terá completo apoio dos leitores e anunciantes para firmar-se rapidamente como veículo indispensável à informação e condução dos negócios no ramo de revestimentos metálicos.

PROCESSO DE NÍQUEL QUÍMICO

O processo de Níquel Químico NI 410 tem várias aplicações industriais. O níquel é depositado sobre bases metálicas e não condutoras, produzindo camadas dúteis e uniformes, mesmo em recessos e cavidades; os depósitos, além de serem isentos de poros, apresentam característica anti-corrosiva. A velocidade de deposição é de 10 - 12 micra por hora, atingindo grandes espessuras. A dureza na saída do banho atinge 500 Vickers, podendo elevar-se até 1 000 Vickers com tratamento térmico.

- Orwec Química e Metalurgia Ltda.

NÍQUEL BRILHANTE

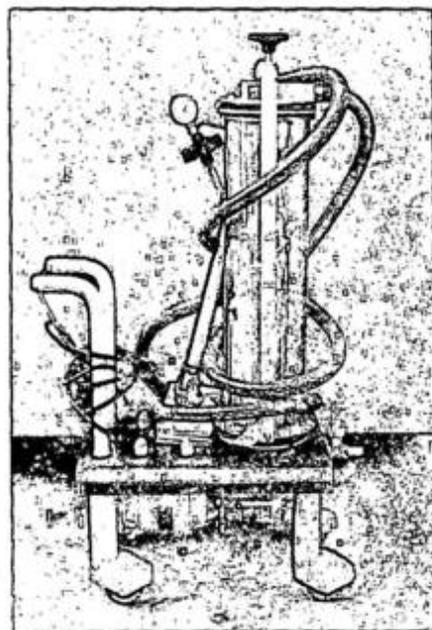
Superlume II é um novo processo para deposição de níquel brilhante, em tempo relativamente curto. As principais características do processo são: obtenção de depósitos altamente brilhantes, com boa velocidade de abrilhantamento e nivelamento; larga faixa de trabalho e grande velocidade de deposição; e facilidade de manutenção e controle nas condições de trabalho. O pH deve ser mantido na faixa de 4,5 e a temperatura, a 60° C. A agitação, quando necessária, deve ser a ar.

- Dixie S.A. Comércio e Indústria

EQUIPAMENTOS DE FILTRAGEM

Soluções ácidas e alcalinas são filtradas por bombas centrífugas de rotor aberto em inox 316. A câmara de filtração é inoxidável e equipada com velas de polipropileno. PVC reveste a base, montada sobre rodas revestidas de borracha anti-ácida. Versões para 10 000, 3 000 e 1 000 litros-hora.

- Orwec Química e Metalurgia Ltda.



PROGRAMA AUTOMATIZADO

Instalações programadas automáticas serão construídas no Brasil para os diversos processos de galvanoplastia. Os programadores são operados por circuitos eletromagnéticos, possibilitando manutenção simples e econômica dos aparelhos. Atendendo aos interesses financeiros do usuário, a implantação do equipamento poderá ser em duas etapas. Inicialmente, semi-auto-

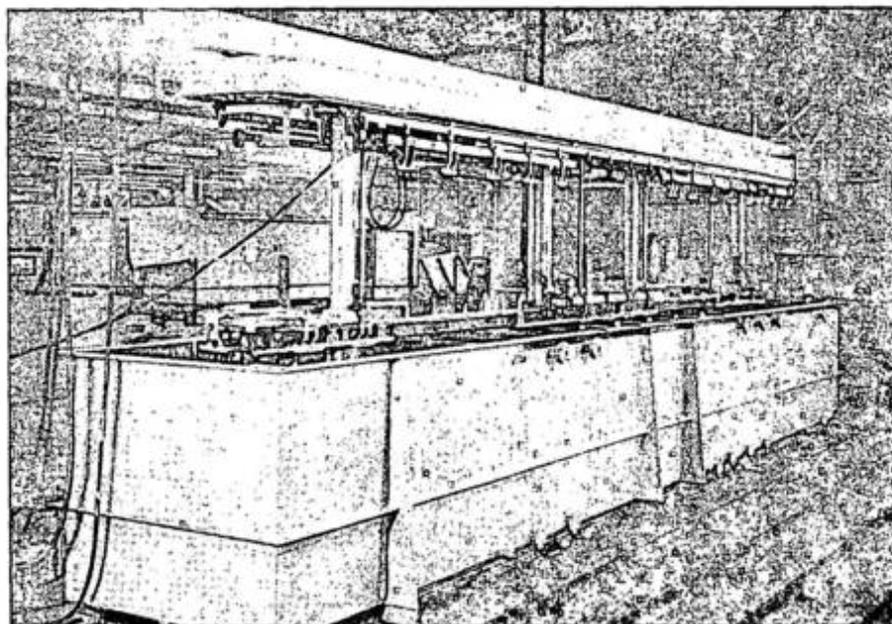
mática, com os carros transportadores de tambores rotativos e gancheiras comandados por meio de botoneiras; adquirindo-se os programadores, a automatização será total.

Cia. Eletroquímica do Brasil - ELQUIMBRA - sob licença da Emil Schitz-Elektro-Galvanotechnik (Solingen-Alemanha)

INSTALAÇÕES PARA GALVANOPLASTIA

Para tratamento superficial e eletrodeposição de metais, a Máquina Automática Cyclemaster proporciona economia de espaço, baixo custo de instalação e operação, e qualidade de acabamento rigorosamente controlada.

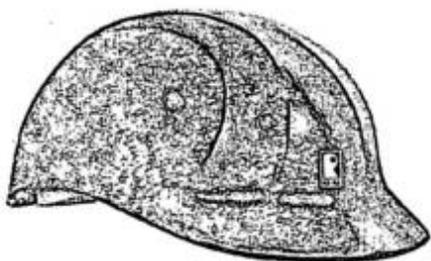
Udylite do Brasil S.A.



CAPACETE DE PROTEÇÃO

Um capacete de plástico ultra leve para defesa da cabeça contra batidas leves, chuva e sol, respingos de substâncias químicas, tintas, óleos, etc. É feito de plástico resistente, em várias cores e adapta-se perfeitamente à cabeça de quem o usa por meio de um sistema de suspensão interna.

— Real Equipamentos de Segurança Ltda.



CROMAÇÃO DE PLÁSTICOS

Processo para cromação de plástico ABS e polipropileno a frio, através da deposição de níquel químico, propicia um depósito mais rápido, melhor adesão, superfície sem asperezas ou

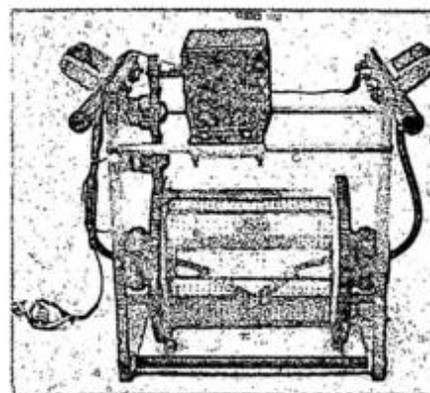
irregularidades. A peça é processada inteiramente em gancheiras, o que elimina a mão-de-obra e permite a automação da linha.

Udylite do Brasil S.A.

TAMBORES ROTATIVOS

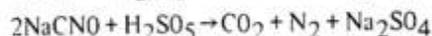
Novos modelos portáteis, fabricados com plástico acrílico transparente, são usados nos processos de eletrodeposição para pequenas quantidades de peças miúdas, sendo adaptáveis, por simples apoio, aos tanques de banhos parados. O sistema de acionamento próprio utiliza motor de corrente contínua para tensões de 6 a 12 volts, alimentado pela mesma fonte retificadora do banho.

ELQUIMBRA — Cia. Eletroquímica do Brasil



TRATAMENTO PARA CIANETOS

Um novo processo para tratamento de águas residuárias da indústria de eletrodeposição com teor de cianetos que não ultrapasse 100 mg/l foi desenvolvido na França, nos laboratórios da Sociedade Francesa de Ar Líquido. O Processo está baseado nas seguintes reações:



O reagente principal neste processo é o ácido de Caro, também conhecido como ácido monopersulfúrico ou ácido peroximonopersulfúrico, na concentração de 200g/l. A grande vantagem deste processo é que o tempo de destruição dos cianetos metálicos dos processos galvânicos oscila em redor de 15 minutos. No tratamento, pode-se prever uma leve alcalinidade, sendo o pH na ordem de 9,0. A duração da oxidação em função da relação $\text{H}_2\text{SO}_5/\text{CN}^-$ é

Relação = 1,1; oxidação total em 240 minutos

Relação = 1,5; oxidação total de 180 minutos

Relação = 2; oxidação total em 30 minutos

Relação = 3; oxidação total em 22 minutos

Relação = 5; oxidação total em 15 minutos

Relação = 10; oxidação total em 2 minutos

O quadro indica as concentra-

ções utilizáveis

As instalações para depuração de águas residuárias que funcionam na base de cloro, hipocloreto de sódio ou qualquer outro sistema de oxidação de cianetos podem ser modificadas para trabalhar com o ácido de Caro, sendo necessário somente trocar o reativo clorado por este novo reativo, e adaptar os aparelhos de medição e controle a esta nova técnica.

CONCENTRAÇÃO DE CN^-	RELAÇÃO $\text{H}_2\text{SO}_5/\text{CN}^-$	QUANTIDADE DE H_2SO_5 DE 200g/l UTILIZADO POR 1 LITRO DE AFLUENTE	DURAÇÃO DA REAÇÃO
5 mg	2	0,22 ml	30 min
50 mg	2	2,2 ml	30 min
500 mg	2	22 ml	alguns min
5 g	1,2 a 2	130 à 223 ml	alguns min

A primeira vez que se pensou em usar um revestimento protetivo inorgânico não metálico foi em 1849, após a descoberta de artefatos de ferro da época romana, em perfeito estado de conservação, na região de Salsburg, perto de Frankfurt. Estes artefatos se encontravam recobertos por uma camada azul clara, identificada como vivianita — fosfato de ferro. Se a natureza pode fazer isto, o homem também pode. Na ocasião, tratou-se pedaços de ferro em brasa com mistura de carvão e fosfato de cálcio. Posteriormente, passou-se a trabalhar com ácido fosfórico, em substituição ao carvão e fosfato de cálcio, com o mesmo resultado; as camadas eram tão finas que a proteção fornecida era muito limitada.

A primeira patente de proteção do ferro contra a oxidação pelo tratamento com ácido fosfórico diluído e a quente foi tirada por T. W. Coslett, em 1906. Visando diminuir o ataque do ácido sobre o ferro, o inventor propôs a utilização de cavacos de ferro, que formavam fosfato de ferro na solução, depositando-se então o sal em sua forma terciária, sobre a superfície da peça. Continuando seus estudos, o autor descobriu também a grande importância destas camadas, como base de pintura, e viu também, em 1909, a necessidade de manter sob controle o teor de ácido fosfórico livre:

Os primeiros processos industriais

Em 1911, R. G. Richards usou pela primeira vez o adição de fosfato de manganês e ácido fosfórico. W. H. Allen usou sulfato e cloreto de manganês com ácido fosfórico para a obtenção de camadas de fosfato de manganês. Adquiridas pela Parker

Rust-Proof Co. de Detroit, estas patentes foram usadas como banho de Parker, conhecido até hoje.

Esta é a base dos processos de fosfatização usados até o momento: fosfato de manganês ou de zinco. Para camadas ultra-leves empregam-se fosfatos de álcalis ou de amônio, que formam camadas mistas de óxidos e fosfatos de ferro, com valor protetivo menor que os outros.

Na Europa, em 1929, a I. G. Farbenindustrie lançou o primeiro banho industrial de fosfato de manganês, que tomou o nome de "Atrament". Em Leningrado, em 1934, era lançado o "Digofat", solução fosfatizante, com um mercado anual de cerca de 1 000 t por ano.

Mas o grande salto mesmo para o desenvolvimento da fosfatização em escala industrial foi dado com a desco-

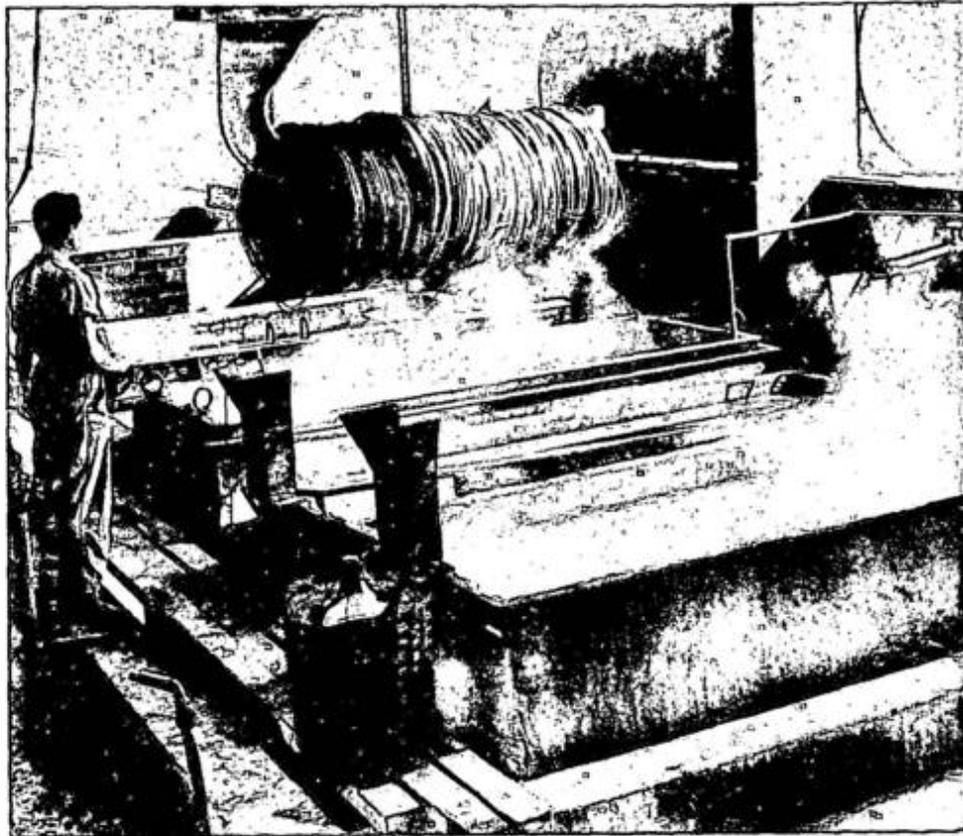
berta dos aceleradores. Se antes era preciso 1 hora e temperatura de ebulição para a formação de camadas protetivas, com os aceleradores o tempo caiu para cerca de 5 minutos (e por vezes, ainda menos) e a temperatura pode variar, desde a temperatura ambiente até 50 — 60° C. Dos aceleradores mais conhecidos atualmente, citam-se os nitratos, nitritos, cloratos e água oxigenada.

Fosfatização industrial moderna

As instalações para a fosfatização em grande escala podem ser classificadas em 3 grupos principais, de acordo com o princípio que norteia o processo:

fosfatização por imersão; fosfatização a jato;
fosfatização por processo elétrico.

Na fosfatização por imersão, a peça



Instalação para fosfatização de arame

AS DIVERSAS ALTERNATIVAS DA FOSFATIZAÇÃO

é mergulhada em várias cubas sucessivamente, até recobrimento total da peça. Na fosfatização a jato, a peça é sujeita à ação de jatos de líquidos, sob pressão até uma atmosfera, reduzindo o tempo de fosfatização até um minuto. Este processo é bastante empregado quando se trata de fosfatizar peças de grande porte, e foi o escolhido pela Volkswagen do Brasil para as carrocerias de automóveis. Quando se escolhe a eletrofosfatização, a própria peça atua como eletrodo, e o polo contrário é ligado ou ao material do recipiente ou a uma chapa auxiliar de cobre. De modo geral, o processo é alimentado por corrente alternada de 50 a 60 ciclos, com 300 a 400 amperes m^2 e a uma temperatura de $50^{\circ} C$.

Basicamente, a instalação de fosfatização por imersão consta de 7 cubas, onde será executada a série de operações necessárias:

desengraxamento, em soluções alcalinas quentes ou orgânicas;
remoção de ferrugem, casca de laminação e outras impurezas, feitas por meios mecânicos (jato de areia) ou químicos (decapagem com ácido);
lavagem a quente ou a frio;
fosfatização;
lavagem a quente ou a frio;
passivação à base de ácido crômico;
secagem ao ar ou por estufa.

O esquema 1 representa uma instalação para fosfatização por imersão.

Fosfatização a frio.

São processos que trabalham a temperatura reduzida, em redor de $20 -$

$35^{\circ} C$. Somente por isto já são mais vantajosos que os tradicionais, pois não ocorre a evaporação da água do banho, o ataque às paredes do tanque e acessórios é bastante diminuído, e a economia feita em banhos de fosfatização a frio é calculada em torno de 50%. Por outro lado, a condução dos banhos é mais difícil, análises devem ser executadas com maior frequência, o teor de aceleradores é mais elevado, e as camadas obtidas são mais finas. O valor do pH deve ser mantido estável, pois variações de até 0,2 para a mesma composição do banho podem causar transtornos consideráveis. Em uma linha de produção, é recomendável o uso do banho frio somente para tempos de imersão superiores a 10 - 15 minutos. Mais recentemente, bons resultados estão sendo obtidos com banhos de fosfato a frio por meio de jato, com 2 minutos de tratamento.

Tratamento posterior à fosfatização.

A cor da camada de fosfato depende da idade e composição do banho, e varia de cinza claro a quase preto. Para manter a uniformização das peças usa-se o processo de enegrecimento, que consiste em tratar as peças fosfatizadas com anilinas pretas solúveis em água ou em solventes orgânicos com posterior oleamento, ou mesmo soluções orgânicas de anilina. Antes de iniciar-se o tratamento, deve-se secar bem as peças.

Para o aumento da resistência à corrosão de uma camada de fosfato, usam-se 2 processos: com produtos inorgânicos e com produtos orgânicos.

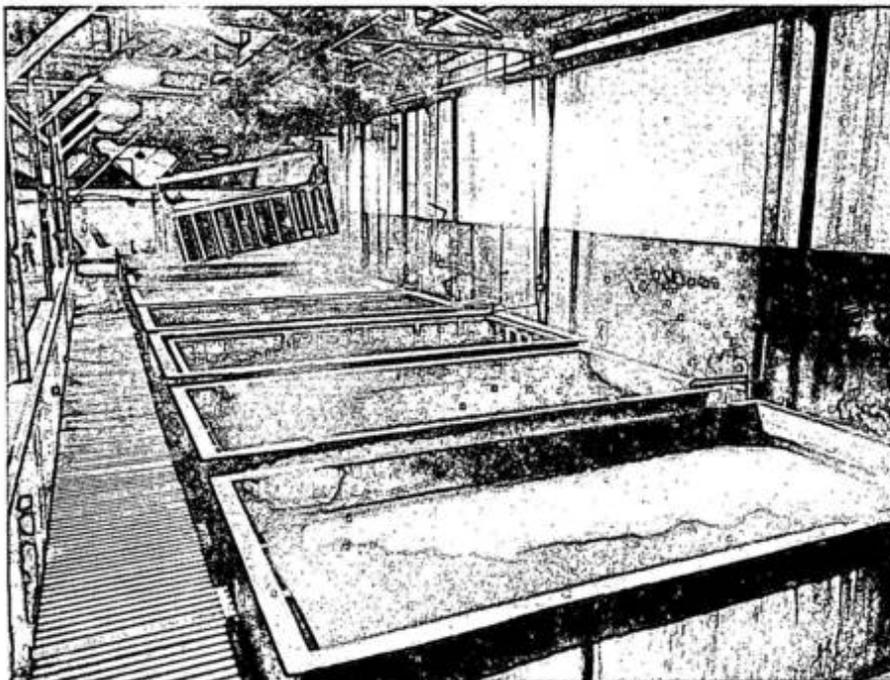
Dentre os tratamentos com produtos inorgânicos, o mais conhecido é o tratamento com o ácido cromo-fosfórico, que quadruplica o valor protetivo da camada de fosfato. Para este tratamento, podem ser empregados também bicromato, fosfato de zinco e ácido oxálico. O tratamento orgânico é o oleamento e a pintura. Entre os óleos, os de uso mais corrente são soluções de lanolina, parafina ou resina nos seus respectivos solventes, normalmente à base de nafta. Peças fosfatizadas e oleadas podem ser guardadas por tempo relativamente longo.

Fosfatização e deformação a frio

Quando se submete uma peça à deformação a frio, a lubrificação é de extrema importância. Se o lubrificante fizer parte integral do metal base, torna-se mais importante ainda. E, neste caso, desempenha papel importante a camada de fosfato, que, pela sua porosidade adsorve 10 vezes mais o agente lubrificante, seja sabão ou óleo. Por outro lado, os próprios cristais de fosfato, triturados e moídos pela máquina, em mistura com o agente lubrificante, formam uma pasta de excelentes qualidades lubrificantes.

Também para a deformação do aço, o uso de camadas de fosfato diminui a força necessária para provocar a deformação. Assim, é de grande aplicação na fabricação de tubos sem costura e de perfis estirados, onde diminuições de superfície da ordem de 35 - 40% podem ser executados sem recozimento. Para estas finalidades, usa-se banho acelerado de fosfato de zinco. Outra utilidade desta propriedade da camada de fosfato é para a lubrificação de peças móveis como engrenagens, comandos, válvulas e outras. Atual-

Fosfatização industrial - Móveis de Aço FIEL



Elquimbra

CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

EMIL SCHMITZ
ELEKTRO-GALVANOTECHNIK
SOLINGEN ALEMANHA



ELQUIMBRA DO BRASIL E EMIL SCHMITZ DA ALEMANHA

Solucionam para você os problemas de instalações automáticas 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 - Belem - São Paulo

EMIL SCHMITZ
Elektro - Galvanotechnik
Solingen - Alemanha

Elquimbra

CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

EMIL SCHMITZ
ELEKTRO-GALVANOTECHNIK
SOLINGEN ALEMANHA



mente, anéis e pistões de motores de explosão estão sendo fosfatizados para diminuir o atrito durante os períodos de amaciamento.

Além das várias aplicações já enumeradas, estão sendo fosfatizadas as chapas para a produção de motores elétricos, em virtude da camada de fosfato possuir um alto valor de isolamento elétrico. Também possui aplicação na indústria alimentícia, onde, ao lado de verniz especial, chapas fosfatizadas são empregadas para a confecção de latas para conservas. Uma leve camada de fosfato evita deposições eletrolíticas de estanho ou chumbo, agindo também como proteção em certos tipos de tratamentos térmicos, onde não são exigidas temperaturas muito altas.

Defeitos nas camadas de fosfato.

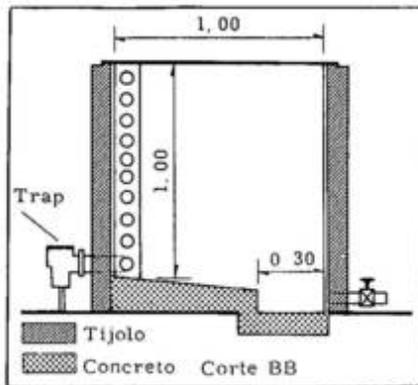
De modo geral, as falhas existentes no processo de fosfatização são oriundas de má preparação da superfície da peça a ser fosfatizada, ou da contaminação da água de lavagem. Uma camada irregular leva à formação de bolhas na pintura, mesmo pouco tempo após ter sido feita. Precipitação excessiva de borra pode ocasionar também uma série de defeitos, devido à inclusão de sais higroscópicos na própria camada.

O perigo das contaminações.

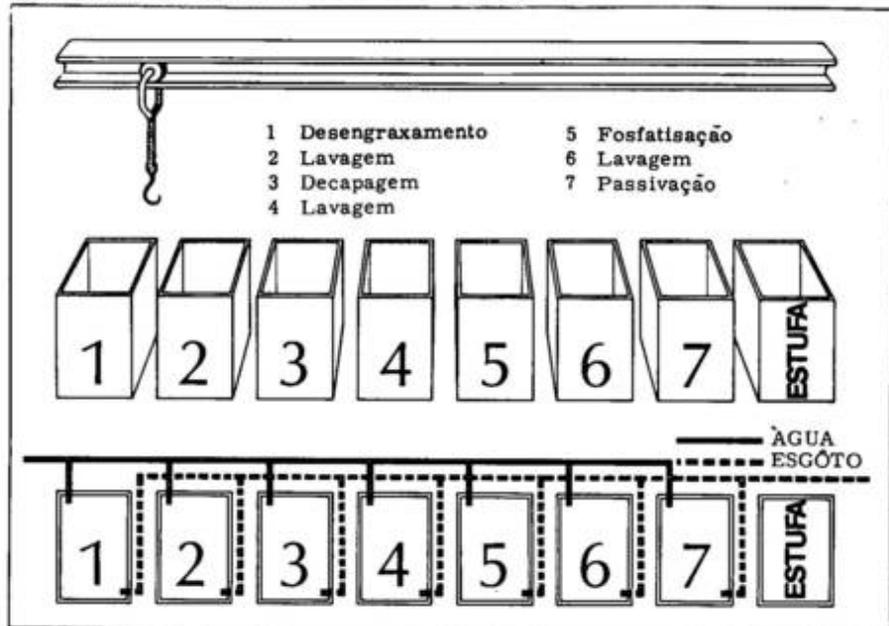
É de grande importância a presença de materiais estranhos ao banho, pois

podem provocar a paralisação do mesmo. Um banho que contenha 0,3 g/l de alumínio ou 0,05 g/l de arsênico já impede a formação da camada. A eliminação destas impurezas é extremamente difícil e nunca é perfeita, sendo recomendada portanto a troca completa da solução. Cromatos e sulfatos provenientes de outros tratamentos provocam danos irreparáveis mesmo que em pequenas quantidades. Desta forma, a observação do controle estrito sobre a composição do banho, e a manutenção dos valores determinados para cada solução influenciam tanto a formação das camadas como o gasto de produtos químicos. Deve ser dada atenção especial à relação entre a superfície da camada a ser tratada e o volume do banho a ser usado.

TANQUE DE FOSFATIZAÇÃO POR IMERSÃO



ESQUEMA DE UMA LINHA DE FOSFATIZAÇÃO



Fundado em 1934, o Sindicato da Indústria de Galvanoplastia do Estado de São Paulo lutou durante 35 anos contra os mais diferentes problemas e dificuldades entre os quais consta, principalmente, o desinteresse da própria classe. Esta situação se explica porque, quando da fundação do Sindicato, a galvanoplastia era considerada como uma operação intermediária em uma linha industrial sendo, portanto, um departamento a mais em um complexo de departamentos. Desta forma, o departamento não tinha autonomia, sendo toda a empresa filiada ao sindicato de categoria econômica principal. Este problema subsiste ainda hoje em indústrias de grande porte como a Artur Ebehardt, Volkswagen, General Motors, Walita, La Fonte, General Electric, etc. Trata-se de uma atitude lamentável pois, com o apoio dessas empresas, o Sindicato teria a sustentação necessária a todos os empreendimentos atuais e futuros.

Com o crescimento do parque industrial de São Paulo e, em especial, com o surgimento da indústria auto com o surgimento da indústria automobilística nacional e de seus componentes, e também pelo grande desenvolvimento do setor eletro-doméstico, eletrônico e da construção civil, começaram as indústrias da galvanoplastia a desenvolver-se e a aumentar de número. Atualmente, só no Grande São Paulo, existem de 700 a 800 indústrias de elevado gabarito, dedicadas inteiramente à galvanotécnica. Contando as instalações internas de indústrias de grande porte, esse número eleva-se a perto de 1 200.

Situação atual — A partir de 1965, em virtude de problemas fiscais-tributários, a entidade sofreu uma modificação profunda passando de uma situação de inércia quase total a uma atividade bastante dinâmica e atuante, e conta no momento com quase 160 associados, representando cerca de 95% das indústrias que trabalham para terceiros. Existe uma certa conscientização da classe e as indústrias mais



ROBERTO DELLA MANA

SINDICATO EXPANDE SUAS ATIVIDADES

representativas do setor já fazem parte do Sindicato, participando ativamente de sua vida. Existe a convicção de que, em breve, todas as indústrias do setor de galvânica farão parte da entidade.

O sindicato realizou, nestes últimos 5 anos, um trabalho árduo e obteve algumas vitórias, principalmente na parte fiscal-tributária, e na solução dos problemas relativos à matéria-prima e cooperou com a *ABTG* — Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica, no que se refere à técnica. Pretende, para o ano de 1972, continuar prestando toda a assistência aos associados, e para

isto já contratou uma assessoria jurídica, que responderá a todas as consultas.

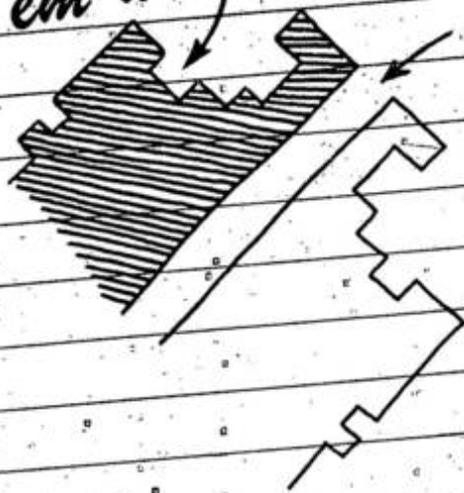
Legislação e normas técnicas — Na parte fiscal, a entidade pretende esclarecer e talvez, com os entendimentos que está mantendo com as autoridades federais e estaduais, resolver, de modo satisfatório para a galvanoplastia, os sérios problemas surgidos com o "Registro de Controle da Produção e Estoque" e a "Declaração de Informações do I.P.I.", verdadeiro tormento para o setor burocrático das empresas.

Outro problema, de grande importância para o setor, que a atual diretoria pretende enfrentar é a uniformização das normas técnicas. No momento, a situação é caótica — cada indústria subsidiária de empresa estrangeira exige a adoção das normas técnicas adotadas em seu país de origem. É necessário que se resolva esta situação no prazo mais rápido possível, e para isto é necessária também a intervenção da *ABNT*.

Em resumo, os principais pontos da atuação do Sindicato são: aumentar o número de associados, esclarecer e resolver os problemas fiscais-tributários e trabalhistas, e definir normas técnicas específicas. E manter o objetivo de congregar outros similares no mesmo sindicato, como aconteceu nos Estados Unidos e Europa, com a reunião de todos os ramos que executam serviços de proteção e revestimento de superfícies metálicas e não metálicas, e a implantação de um sistema cooperativo de importação de matérias-primas essenciais ao mercado.

O empresariado do setor deve ter sempre em mente que a época da atividade de "fundo de quintal" já deixou de existir e hoje o setor forma um núcleo industrial autônomo e importante, e é desta forma que os seus participantes devem agir e pensar. O setor é um complemento indispensável ao sucesso de vários outros ramos industriais e é, portanto, insubstituível.

Deposição mesmo
em áreas de recesso

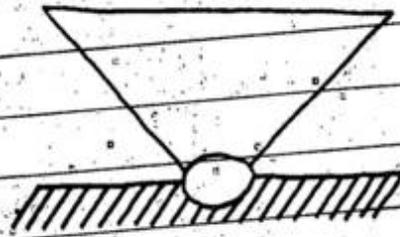


Não necessitam de
ânodo auxiliar



Metais comuns
comportam-se como
ligas especiais

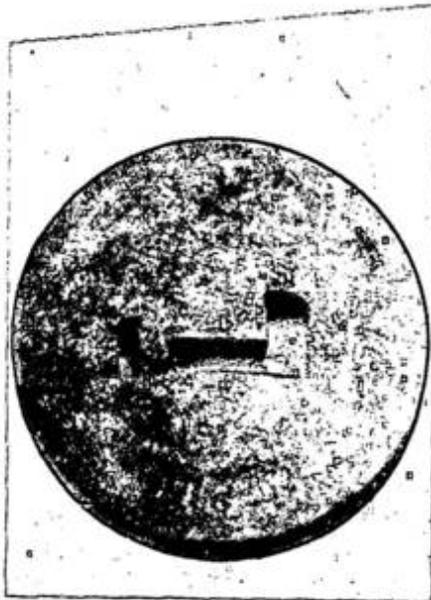
Soldabilidade



Dureza acima de
70 Rockwell C

Resistência
à corrosão

Chapa de
trafila para
extrusão de
borracha antes
do tratamento



**MAIS
PROTEÇÃO
COM
NIQUEL
QUÍMICO**

Revestimentos de níquel podem ser obtidos por 2 processos: deposição por banho químico, cujo resultado é chamado de níquel químico (em inglês) *electroless nickel*) e por eletrodeposição. O níquel químico é um processo mais recente, se comparado com o processo eletrolítico. Para aplicações industriais, apresenta um grande número de vantagens sobre os processos tradicionais.

Usos e aplicações — O níquel químico apresenta propriedades que, de modo geral, são mais funcionais que decorati-

vas. Dentre elas, as mais importantes são: alta resistência à corrosão, baixa porosidade e excelente dureza, comparável à do cromo duro após tratamento térmico adequado; resistência ao uso à abrasão devido à sua dureza, alta lubricidade e uniformidade de deposição quanto à espessura. Devido a estas características, o níquel químico é recomendado para os mais diversos usos, como por exemplo:

equipamento operacional químico — proteção de filtros, trocadores de calor, bombas, tanques, guarnições de tubos, partes internas de tubos;

peças de turbinas — protege áreas de recesso como ranhuras de anéis e partes internas;

moldes para zamak — prolonga a sua vida útil, apresenta boas características de soldura e reduz a necessidade de limpeza das peças;

moldes para plástico — resiste à corrosão química, possibilitando melhor acabamento das peças, apresentando ainda boas características para a soldura das peças injetadas dos moldes;

bicos de *spray* — devido à deposição uniforme, assegura o ângulo certo que controla o jato;

peças de formato complexo, para a indústria eletrônica — por facilitar o depósito pelo processo de moldagem eletrolítica sobre mandril de alumínio e posterior dissolução do mesmo;

seletores de sinal de frequência em alumínio, solenóide de imersão, corpo de válvulas, pistões hidráulicos e cilindros, mancais e rolamentos — protege áreas internas profundas, sujeitas à corrosão hidráulica, lubrificante ou outra;

deposição de camadas espessas e controladas para retificação de peças gastas e estragadas;

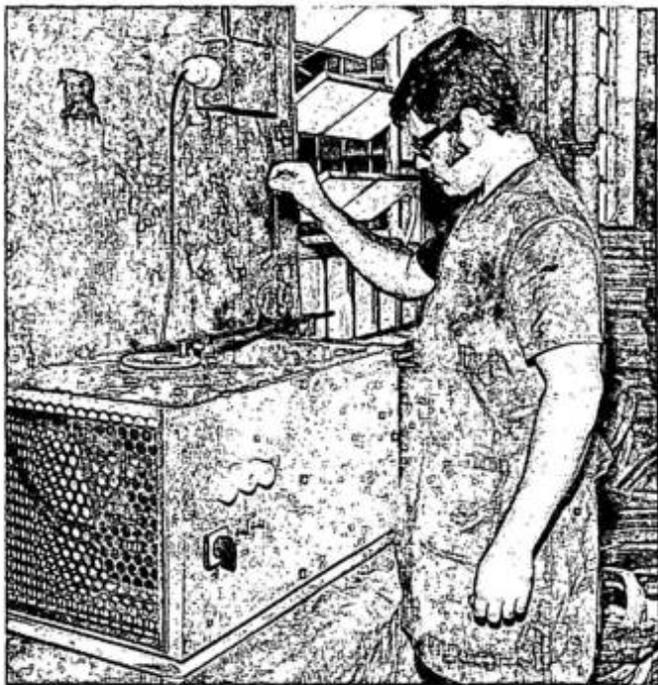
ferramentas para extrusão de plástico e borracha — por fornecer dureza e lubricidade incrementando a vida útil das mesmas, melhorando o acabamento das peças processadas;

“caixas pretas” plásticas de alta temperatura e guarnições para ligações de componentes eletrônicos, alumínio fundido para “caixas pretas” eletrônicas — por melhorar a soldabilidade, condutividade e resistência ao desgaste;

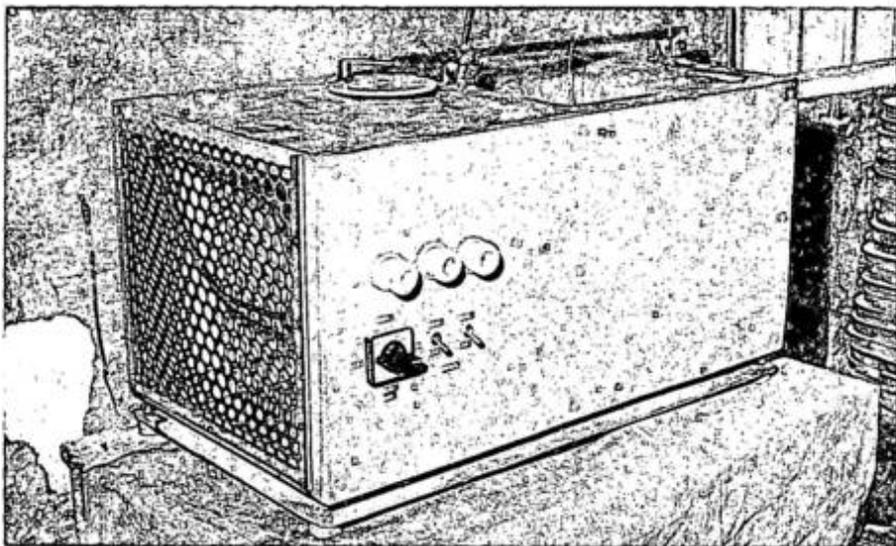
circuitos impressos — por permitir a soldagem das ligas de níquel;

discos e cilindros de alumínio — por fornecer um depósito não magnético que atua como base de depósitos magnéticos para registros magnéticos.

A rigor, pode-se dizer que não existe limite para as aplicações de níquel químico na indústria moderna.



Inspecção da peça durante o tratamento



Instalação piloto da S.A. Fábrica Orion de Produtos de Borracha, Ebonite e Latex

SOELBRA

SOELBRA
SOC. ELETROQUÍMICA
BRASILEIRA LTDA.

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

IMPORTADORES E FABRICANTES

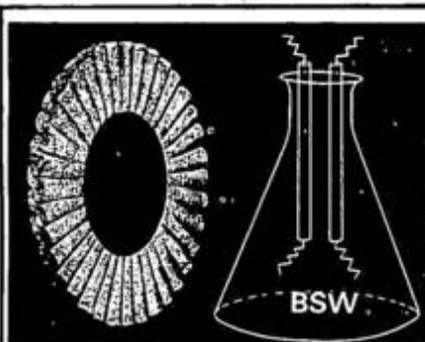
• **ANODOS DE:** Níquel, Cádmiu, cobre fosforizado e eletrolítico, chumbo, estanho, latão, prata, zinco, etc.

• **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, Desengraçantes, Sais etc...

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

**SOLICITE FOLHETOS
NOSSA TRADIÇÃO É A SUA
MELHOR GARANTIA**



- Rodas para polimento e lustração, qualquer tipo de metal, alto rendimento.
- Importador e exportador de produtos químicos para galvanoplastia.
- Sais preparados, abrilhantadores, removedores, desengraçantes.
- Instalações completas, com químicos para instruções e orientações de funcionamento.
- Laboratório completo de controle com retirada automática de análise para bom funcionamento da instalação, matéria prima e anodos.

BARWORTH STEELWORKS DO BRASIL MET S.A.
AV. JABAQUARA, 1820 - FONES: 275-3206
275-0817 e 275-5216

MARCA REG. DURADISC

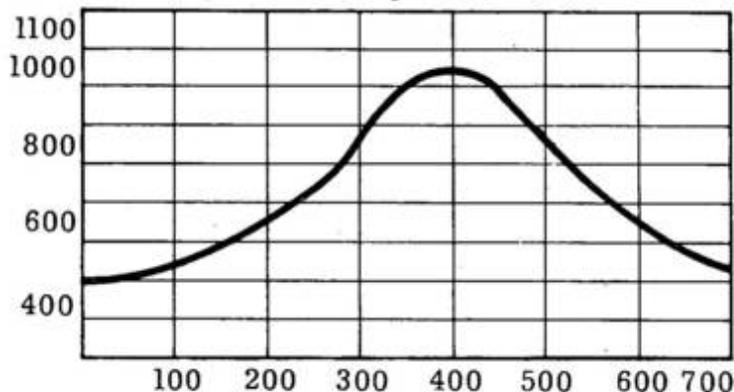
Resistência à corrosão é alta — Devido ao depósito de níquel químico ser amorfo, isto é, não haver formação de cristais, não ocorre a formação de poros e, como decorrência, a dureza deste depósito aumenta bastante. Testes de laboratório e a experiência profissional demonstram que, quando aplicado corretamente sobre uma superfície devidamente preparada, o depósito apresenta uma maior resistência à corrosão que a mesma espessura de níquel eletrodepositado. A baixa porosidade aliada à uniformidade de deposição lhe confere resistência à corrosão, principalmente em meio alcalino e neutro, proporcionando camadas excelentes para o uso em serviços corrosivos.

A aderência do níquel químico sobre o aço comum, segundo Mezger, é de cerca de 30 000 — 60 000 PSI, desde que a superfície esteja devidamente preparada. o grau de dureza deste depósito após tratamento térmico é igual ao do cromo duro, com a vantagem de apresentar maior poder de lubrificidade que o cromo duro (gráfico 1).

Peças de precisão, retificadas e sofrendo a seguir um depósito de 25-75 microns (0,001"-0,003") de níquel químico podem ser colocadas em serviço sem que haja a necessidade de polimento e retífica adicional. Para que o depósito de níquel químico fique brilhante, o material base deve ser polido antes. A tabela 1 apresenta uma comparação entre dois tipos de banho químico e a eletrodeposição.

Contaminação deve ser evitada — Para obter a máxima eficiência do banho, devem ser tomadas todas as precauções para o correto isolamento das partes que não devem ser recobertas. A superfície da peça deverá ser devidamente limpa e ativada afim de evitar a contaminação do banho. A isolação usada na deposição seletiva deve ser compatível com o tipo de banho que se está usando, caso contrário ocorrerá a contaminação orgânica da solução. Havendo esta contaminação, a solução deverá ser filtrada com carvão ativo, com o banho frio, podendo ser usada uma

**Dureza Vickers (DPH)
Medição da Temperatura Ambiente**



Curva de tratamento térmico mostrando a relação entre a temperatura do tratamento e a dureza final

Deposição uniforme também nas reentrâncias



camada de auxiliar de filtragem do tipo celulósico (mas deve-se evitar o uso do tipo amianto e terra infusória).

O banho de níquel químico deve ser aquecido para que a reação de deposição se processe. Antes de realizar a filtração do banho ao final do dia, deve-se esperar até que a solução esteja fria, quando então se procede à filtração para um recipiente de plástico ou então revestido de plástico. Também a bomba do filtro deve ser de plástico.

Usando um filtro novo, os tecidos devem ser lavados rigorosamente, pois as gomas deixadas são prejudiciais aos banhos. Tecidos de polipropileno devem ser imersos em solução de soda cáustica a 20% durante várias horas, seguido de lavagem e neutralização.

Mesmo durante o trabalho diário, sendo percebido qualquer tipo de aspereza sobre a superfície que está sendo depositada, deve-se suspender o banho, esfriá-lo e efetuar-se uma filtração. Isto pode ocorrer quando as condições de trabalho ou do ar do local onde se executa a operação ofereçam perigo de contaminação por sujidades sólidas, poeiras etc.

Precauções na Indústria - Existem regras básicas que precisam ser obedecidas, para operar um banho de níquel químico em escala industrial.

1) Manter a concentração da solução sempre na faixa de limite ideal. A concentração é mantida pela adição frequente de solução de reforço. O banho de níquel químico, pelo fato de não trabalhar com ânodos, sofre decréscimo das quantidades de agentes químicos durante a deposição, que devem ser repostos. Na eletrodeposição, esta reposição é proporcionada pelos ânodos.

2) A quantidade necessária de solução de reforço nunca deve ser adicionada de uma só vez e sim parceladamente,

DESDE PARAFUSOS ZINCADOS ATÉ AS MAIS FINAS BIJOUTERIAS DOURADAS A UDYLITE DO BRASIL TEM

○ Equipamento,
○ Processo e
A Assistência Técnica
que você deseja.

Udylite

Processos de Fama Mundial:
Ubac - Níquel 66 - Tri-Ni - Dur-Ni - Cromylite -
Zinco RZ-60/69 - Zinco Ácido ACZ-83

PROCESSOS DE:

Cobre Ácido Brilhante
Cobre Alcalino Brilhante
Cobre Ácido - Rotogravura
Níquel Brilhante
Cromo Alta Penetração
Zinco Alcalino e Ácido Brilhantes
Estanho Ácido Brilhante e outros

POLIMENTO:

Pastas Líquidas Udyglo para lustração,
polimento e afinação de metais, não-ferrosos.



PROCESSOS DE:

Desengraxantes - Decapantes - Sais Ácidos
Abrilhantadores externos para zinco e Cadmio
Cromatizantes - Vernizes Aquosos.
Cromeação de plásticos - Polimentos Químicos

Sel-Rex

METAIS PRECIOSOS:

PTS - Douração Decorativa
Karatclad - Folheação Ácida
Silrex 400 - Prateação Brilhante
Outros: Ródio-Rutênio e Paládio
Qualidade Internacional.



UDYLITE DO BRASIL S/A IND. E COM.
Oxy Metal Finishing International

São Paulo - Rio de Janeiro - Porto Alegre - Curitiba - Recife.
Av. das Nações Unidas, 1454 - Sto. Amaro - Tels.: 269-2471
269-0729 - 269-2482 - 269-3275.

com intervalos de cerca de 10 minutos entre cada adição. Muitas vezes, após a adição da solução de reforço, o pH do banho pode variar, então é necessário ajustá-lo com adições lentas de hidróxido de sódio ou outro álcali compatível com o banho. Esta operação deve ser feita de preferência sem as peças no banho, afim de evitar uma deposição áspera. Durante o trabalho, o pH deve ser verificado e ajustado com frequência. A variação do pH influe decisivamente na qualidade e velocidade da deposição.

3) O aquecimento deve ser feito de maneira uniforme. Com o uso de serpentinas em câmara dupla obtém-se resultados que se aproximam o suficiente do aquecimento ideal. Quando a peça a ser recoberta tiver maior peso que área, é conveniente aquecê-la em água quente, antes da imersão no banho, para evitar um resfriamento excessivo do mesmo.

4) A velocidade de deposição é aumentada com o aumento da concentração de Ni metálico, aumento da concentração do agente redutor, elevação do pH, aumento da temperatura e aumento da carga. O aumento de temperatura e de pH causam alteração da estabilidade do banho.

5) Durante a deposição, ocorre um considerável desprendimento de gases. Dependendo da posição das peças na cuba, estes gases podem ou não ser benéficos para a deposição. Benéficos, por promoverem a agitação da solução quando se libertam da superfície da peça. Prejudiciais, quando ficam retidos na superfície da peça, favorecendo o aparecimento de pontos de corrosão galvânica (*pits* ou picaduras). Embora não seja necessário usar-se a agitação, quando ela for usada, é preferível agitar a barra e não a solução. Pela agitação da solução pode-se obter, sobre as peças, um efeito similar a estrias. A agitação é recomendada também após a adição da solução de reforço, ocasião em que pode ocorrer um depósito ás-

pero, que pode ser sanado com agitação tanto do banho como das peças. Recomenda-se também a agitação quando se procede à deposição de espessuras maiores que o normal.

6) Para evitar a contaminação do banho de níquel químico quando se processam peças feitas de material que possa contaminar a solução, é aconselhável o uso de banhos toque. Para tal, pequenas quantidades do banho são empregadas, e a deposição inicial — até cobertura total da peça — é feita, por um tempo de 5-10 minutos, em recipiente separado. Quando a peça estiver totalmente recoberta, pode-se transferi-la para a cuba do banho e processar o banho normal até o final da deposição.

Análise do teor de níquel — Com o passar do tempo, os componentes do banho ficam desequilibrados pela retirada dos aditivos. Assim, é necessário realizar a análise periódica para determinar o equilíbrio do banho. A análise é realizada com *EDTA* e indicador Mu-

xerida (ou purpurato ácido de amônio). Para banho químico operando com uma concentração de 7,5 g/l de níquel metálico, os reagentes são preparados:

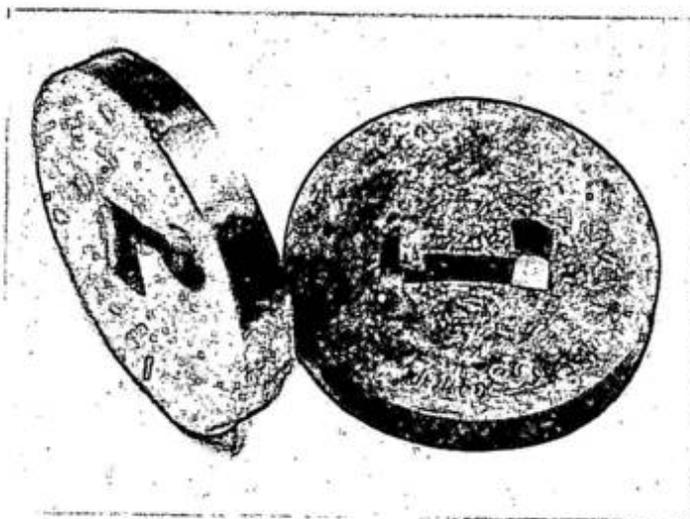
Solução de *EDTA* — dissolve-se 21,4 g de *EDTA.Na₂* (Etileno Diamino Tetra Acetato de Sódio) e 6 g de hidróxido de sódio P.A. em água destilada.

Esfria-se e dilui-se para 1 000 ml de água destilada.

Indicador — Misturar 0,2 g de purpurato ácido de amônio com 100 g de cloreto de sódio P.A. Triturar em almofariz.

Pipeta-se, para um erlenmeyer de 250 ml, 2 ml de banho.

Adiciona-se cerca de 50 ml de água destilada, 10 ml de hidróxido de amônio P.A. e uma pitada de indicador, até produzir uma cor palha bem fraca. Deve-se tomar cuidado para não adicionar excesso de indicador, pois isto causa dificuldades no ponto de viragem, e titula-se com a solução de *EDTA* até o ponto final de viragem azul púrpura.



Brilho e dureza, características do tratamento por níquel químico.

Comparação entre 2 banhos para deposição de níquel químico e 1 banho eletrolítico

Elemento depositado	Ni-P	Ni-B	Ni eletrolítico Banho Watts
Níquel	85-95	88-99,9	99-9
Fósforo	5-15	-	-
Boro	-	0,2-12	-
Dureza na saída do banho (Vickers)	450-750	710-810	325
Resistência Elétrica (ohm/cm)	60	9-17	6,84
Densidade (g/cm ³)	7,85	8,6	8,9
Ponto de Fusão (°C)	890	1370	1400

Os cálculos a serem feitos são:

X ml de EDTA + 1,68 =

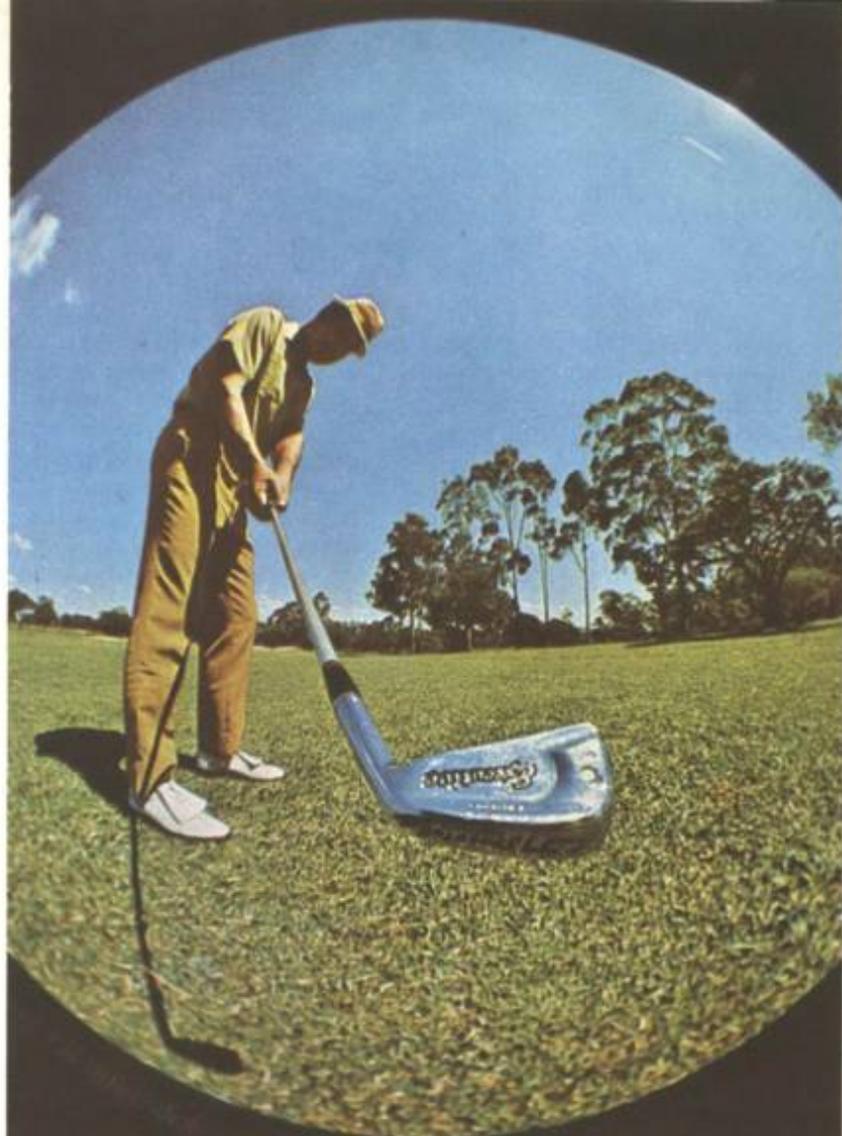
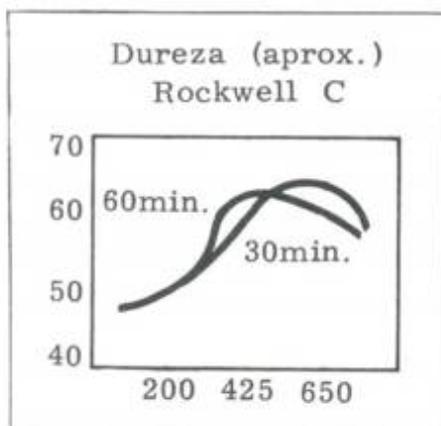
Y g/l de níquel metálico

A concentração normal deve ser de 7,5 g/l de níquel metálico, e a concentração ideal é de 7 a 10 g/l.

Remoção do depósito — O depósito de níquel é, na realidade, uma combinação de níquel metálico e fosfato de níquel refratário. De acordo com a idade do depósito, a percentagem de fósforo presente, e a qualidade do tratamento térmico, esta mistura se comporta como níquel em matriz de fosfato de níquel ou fosfato de níquel em matriz de níquel. Como o fosfato de níquel é insolúvel na maioria dos solventes conhecidos, a propriedade que torna este depósito tão útil acarreta ao mesmo tempo grande dificuldade em sua remoção. O problema se apresenta para todas as bases sobre as quais se pode depositar o níquel químico: alumínio e suas ligas, berílio, invar, cobre e suas ligas, aço de baixo carbono, aço de alto carbono e ferro fundido, molibdênio, níquel e ligas de níquel-cromo, aço inoxidável, titânio e tungstênio.

Depósitos recentes são removidos com relativa facilidade usando remove-dores alcalinos. Deve ser verificada, em cada caso, a compatibilidade do remove-dor com a base, para evitar o ataque da base pelo removedor.

Dureza do níquel químico após 30 – 60 minutos de tratamento térmico



**VE GUERNSEY RECOMENDA
A MELHOR BASE
PARA UMA BOA TACADA
COM O CRÔMO**



**COBRE ÁCIDO BRILHANTE
AC - 94**

Excepcional Nivelamento
Alto Brilho
Custo Reduzido

**NÍQUEL BRILHANTE
SUPERLUME II**

Tudo o que você poderia esperar
de um processo moderno



DIXIE S. A. - COMÉRCIO E INDÚSTRIA

Rua José A. Bastamante, 183
Telefone: 61-0734 - Caixa Postal 2383
São Paulo - S. P.

Tratamento térmico – Quando devidamente empregada, a melhor ferramenta para a obtenção do aumento da qualidade do depósito de níquel químico é o tratamento térmico.

A decisão quanto à necessidade do tratamento a ser empregado é em função da base, das propriedades finais requeridas, do tempo de processamento e da limitação do equipamento. Serve para aumentar a aderência, a dureza, resistência química, ductilidade e resistência ao uso. Para a escolha do tratamento térmico, 2 aspectos devem ser considerados: a propriedade resultante do depósito e o efeito do tratamento térmico sobre a base. Evidentemente, este tratamento térmico deve ser compatível com a base e com o futuro emprego da peça.

O gráfico II ilustra a dureza obtida em função da temperatura de tratamento com duração de 30 a 60 minutos. Apesar de não ilustrado no gráfico, quanto maior for a temperatura empregada, melhores serão as características físicas, havendo, no entanto, um decréscimo na dureza obtida.

Problemas têm solução – Alguns problemas podem surgir durante a operação de deposição de níquel químico, mas soluções podem ser adotadas para contorná-los. Entre os principais problemas, contam-se:

1) O banho fica turvo quando aquecido. Pode ser causado por reação incompleta quando se procede o ajuste do pH, ou por pH muito alto. Nesse caso, deve-se agitar o banho vigorosamente, verificar o pH e ajustar com ácido sulfúrico diluído. Caso seja necessário, filtra-se o banho.

2) O banho sofre decomposição muito

rápida. As causas prováveis são várias: superaquecimento local ou geral; quantidade excessiva de agente redutor e/ou adição de grande quantidade deste agente de uma só vez; sujeira, pó ou partículas metálicas do ar, das peças e equipamentos próximos; presença de níquel em forma de flocos em suspensão; e pH muito elevado. A medida a ser tomada é esfriar o banho rapidamente, reajustar e filtrar. É necessário verificar o pré-tratamento e o enxaguamento.

3) Apesar da peça estar polida, o depósito é fosco e acinzentado. Pode ser causado por teor baixo de aditivos, ou então por uma contaminação orgânica ou metálica. O "remédio" para estes casos é executar a análise e posterior ajustamento do banho. Se a contaminação for de origem orgânica, filtrar com carvão. Quando ocorrer a contaminação excessiva de metal, por vezes surte resultados favoráveis a eletrólise com a chapa seletiva, mas esta operação não é 100% eficaz.

4) Estrias no depósito. Provocado por baixo teor de aditivos, ou enxaguamento deficiente no pré-tratamento, ou introdução de silicatos do desengraxante ou, ainda, devido à presença de gases, causada por colocação deficiente das peças no banho. Corrige-se esta falha pela análise de teor de níquel do banho e ajuste com solução de reforço;

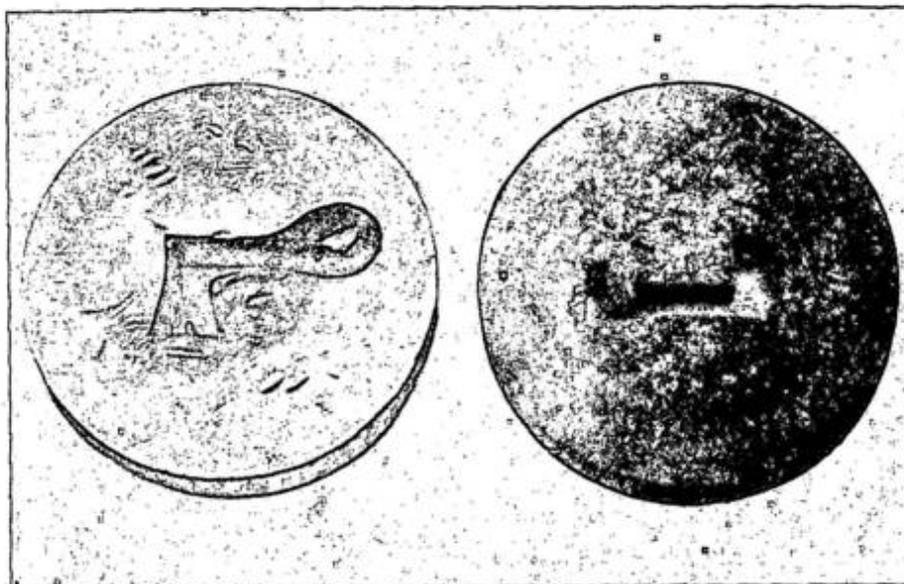
o número de enxagues deve ser aumentado, ou deve ser alterado o processo de limpeza da peça, ou as peças devem ser colocadas de maneira a evitar o acúmulo de gases, e a posição destas deve ser trocada freqüentemente.

5) Surgem asperezas no depósito. Provocadas por contaminação externa de sujeira, partículas metálicas e outras. Também podem ser causadas por adição muito rápida ou adição da solução de reforço ou hidróxido. Corrige-se este defeito pela filtração do banho; quando a falha é verificada no início da operação pode-se enxaguar as peças para remover as asperezas soltas e colocá-las em um banho em boas condições de uso.

6) "Pitting" (picadura). De modo geral, provocado por gases que se desprendem na parte inferior da peça. Corrige-se isto pelo reposicionamento da peça e pela agitação.

Na atualidade, o níquel químico pode, na grande maioria dos casos, suprir as necessidades da engenharia industrial com relação as peças que proporcionem dureza, resistência à corrosão e lubrificidade, através de um processo simples e econômico, substituindo ligas metálicas sofisticadas, caras e recobrimentos eletrolíticos de cromo duro, que requerem o uso de equipamentos caros e anodos auxiliares.

Chapa de
trafila
tratada
com níquel
químico
por 1 hora



ASTM

A American Society for Testing and Materials publicou recentemente seu Índice de Padrões para 1971. Corresponde à parte 33 do Annual Book e enumera em ordem alfabética, por assunto, os padrões da ASTM, indicando também a designação numérica de cada Padrão, bem como em que parte do livro foi publicado.

ASTM

1916 Race Street, Philadelphia, PA 19103

PREPARAÇÃO E ACABAMENTO

Surface Preparation and Finishes for Metals é o título do livro de James Murphy que é dirigido tanto aos engenheiros que se dedicam a planejar os métodos de trabalho, manuseio de material e layout das instalações, quanto ao projetista que deve saber os problemas que envolvem a aplicação de acabamentos e técnicos relacionados com o setor. O livro está dividido em 10 capítulos que são: 1 – Styling and Finishing; 2 – Surface Preparation Processes; 3 – Selection of Finishing Processes; 4 – Electroplating, Electroless Plating, and Anodizing; 5 – Organic Coatings; 6 – Other Coating Processes; 7 – Facilities, Layout and Materials Handling; 8 – Water Suply, Rinsing and Drying; 9 – Waste Water Treatment; 10 – Health Hazards.

McGraw Hill Book Co., 1971

US\$ 18,50 – para sócios da AES
US\$ 14,95

ANALÍTICAS

The Chemical Analysis of Electroplating Solutions, A Theoretical Approach, de Terrance H. Irvine, apresenta em 183 páginas os métodos rotineiros de análise das soluções. O capítulo 1 trata das técnicas analíticas, com os princípios da análise instrumental, e detalhes de análise gravimétrica e volumétrica. Do capítulo 2 até 9, o autor trata dos vários elementos

químicos divididos em famílias, de acordo com a tabela periódica dos elementos. Ao mesmo tempo, fornece os procedimentos analíticos e a teoria sobre as análises de cada elemento que tenha interesse para a eletrodeposição. O capítulo 10 discute os banhos para recobrimento de ligas metálicas e o capítulo 11 refere-se ao instrumental analítico.

Chemical Publishing Co. 1970

US\$ 8,50 – para sócios da AES
US\$ 7,00

PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES

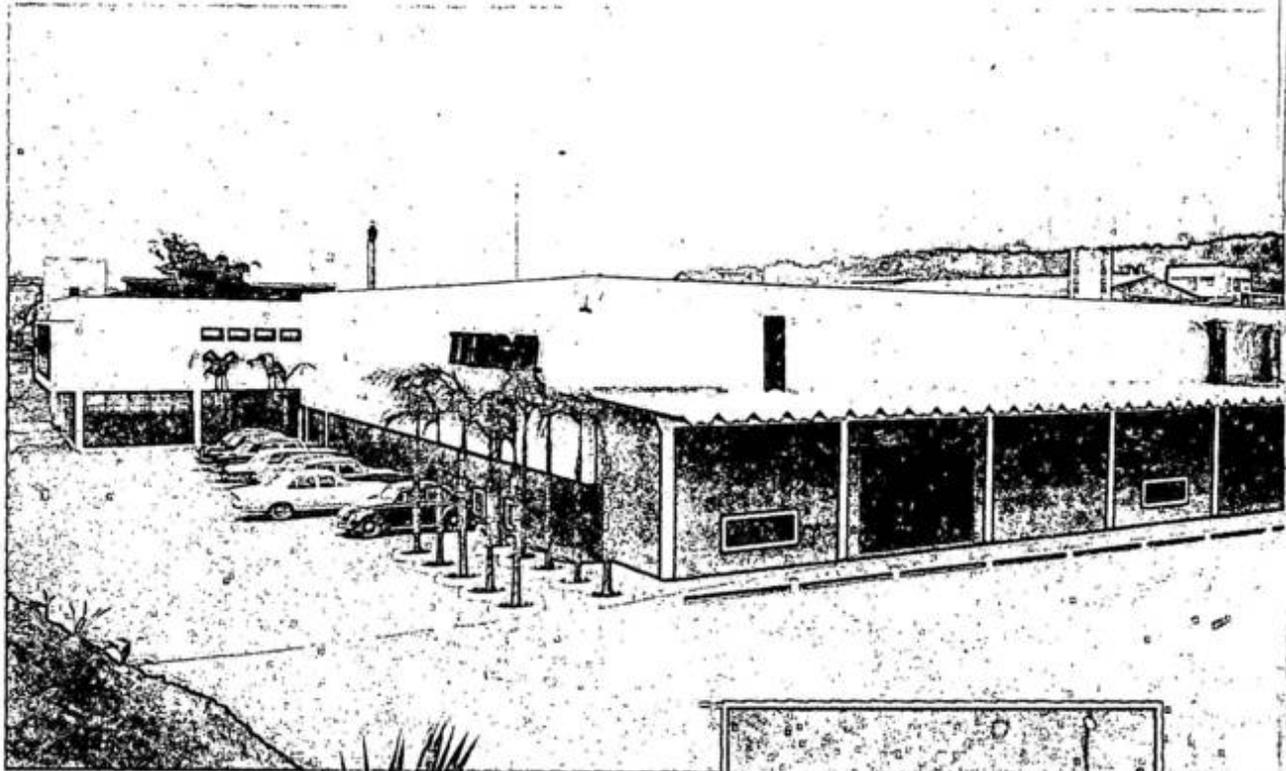
Corrosão e Tratamento Superficial dos Metais é uma obra composta por grande número de especialistas do setor, cada um discorrendo sobre sua especialidade. Todos os assuntos são expostos de maneira dinâmica, didática e sustentados por uma boa quantidade de ilustrações, para a compreensão mais rápida do assunto. A obra de 500 páginas está dividida em 3 partes, cada uma com diversos capítulos: 1ª parte: *Corrosão Metálica* 1 – Considerações preliminares e objetivos; 2 – Corrosão por gases secos ou por substâncias fundidas; 3 – Fundamentos da corrosão por soluções eletrolíticas; 4 – Corrosão galvânica ou bi-

metálica; 5 – Corrosão intergranular ou segregação granular; 6 – Corrosão em frestas e corrosão punctiforme; 7 – Lixiviação seletiva; 8 – Corrosão atmosférica; 9 – Corrosão sob esforços mecânicos; 2ª parte – *Preparação da Superfície Metálicas* – 1 – Desengraxamento e limpeza de metais; 2 – Limpeza mecânica; 3 – Decapagem química; 4 – Fosfatização; 5 – Tratamentos químicos de metais não ferrosos; 3ª parte – *Processos de Proteção Contra a Corrosão* – 1 – Eletrodeposição de materiais: teoria e introdução; 2 – Cobreação, Niquelação e Cromação para fins decorativos; 3 – Deposição eletrolítica de metais para fins técnicos; 4 – Eletrodeposição de zinco, estanho, cádmio, ligas e metais preciosos; 5 – Zincagem a fogo (por imersão); 6 – Estanhagem a fogo (por imersão) e outros processos a fogo; 7 – Deposição a jato e outros processos de metalização; 8 – Esmaltagem a fogo; 9 – Tintas para proteção anti-corrosiva; 10 – Ensaio e normas de resistência à corrosão e relativos aos tratamentos superficiais de metais. Ao final de cada capítulo, é dado um glosário referente ao assunto tratado em português, alemão, espanhol e inglês, e uma bibliografia.

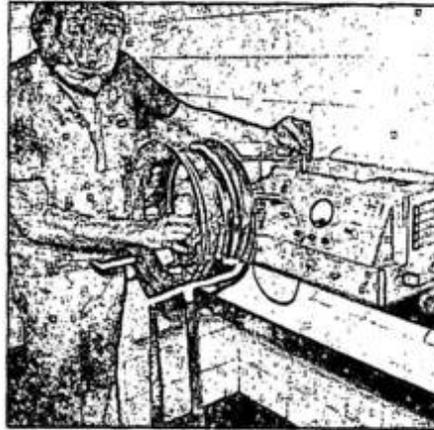
Associação Brasileira de Metais

Cr\$ 45,00 – para sócios da ABM – Cr\$ 35,00





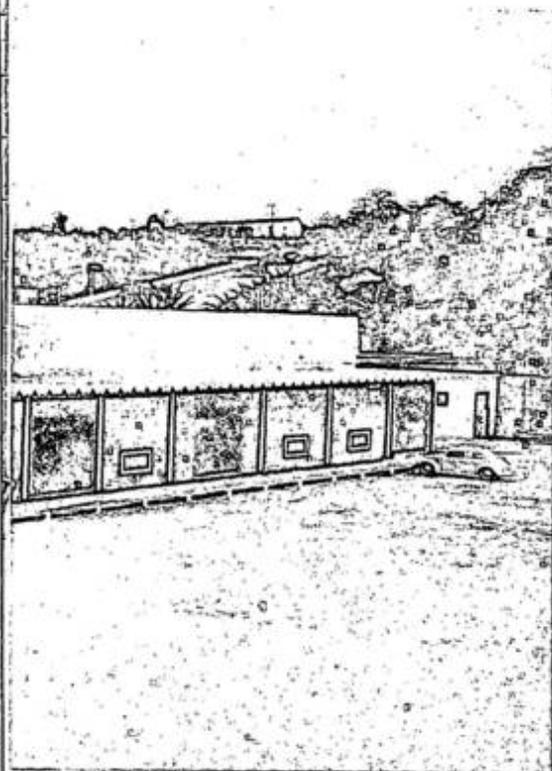
Laboratório de
Controle de
Qualidade



Montagem
das peças na
gancheira



Polimento
para limpeza
mecânica

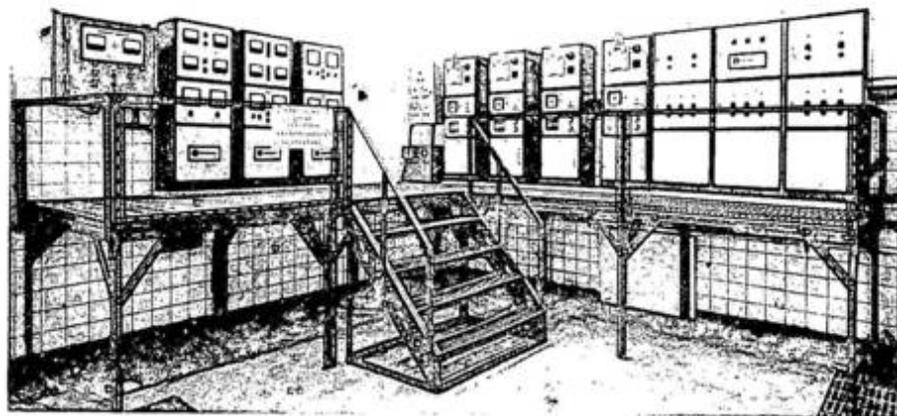


Fundada em 1954, a Indústria Metalúrgica Tergal S.A. começou fazendo tratamento térmico e galvanoplastia (daí o seu nome). Posteriormente decidiu-se pela especialização deixando o ramo de tratamento térmico para dedicar-se unicamente à eletrodeposição de metais, passando a executar serviços de cromação decorativa, zincagem, anodização e cromo-duro.

Em 1957, iniciou estudos para aperfeiçoar a técnica de trabalho e a linha de produção, levando em conta a demanda da época e uma extrapolação para o futuro. Seus técnicos e diretores percorreram a Europa e os Estados Unidos para conhecer as novidades em processos e equipamentos de galvanoplastia.

Nesta ocasião, decidiu-se que a Tergal deixaria de lado suas demais linhas de produção para dedicar-se à cromação decorativa de peças de médio e grande porte, com uma linha automatizada de elevada capacidade de produção. O acerto da escolha pode ser medido pelos resultados: por hora, a instalação atual pode cromar 76 parachoques de Galaxie ou Dart ou 138 de Opala ou Corcel, com um revestimento de alta qualidade.

Harmonia entre a construção e o equipamento empregado facilitam a produção



Programadores e controles automáticos com o programa em funcionamento

CROMAÇÃO DECORATIVA POSSUI INSTALAÇÃO AUTOMÁTICA

Ajude
seu filho a se
desenvolver.
Compre
"Pinte o 7"

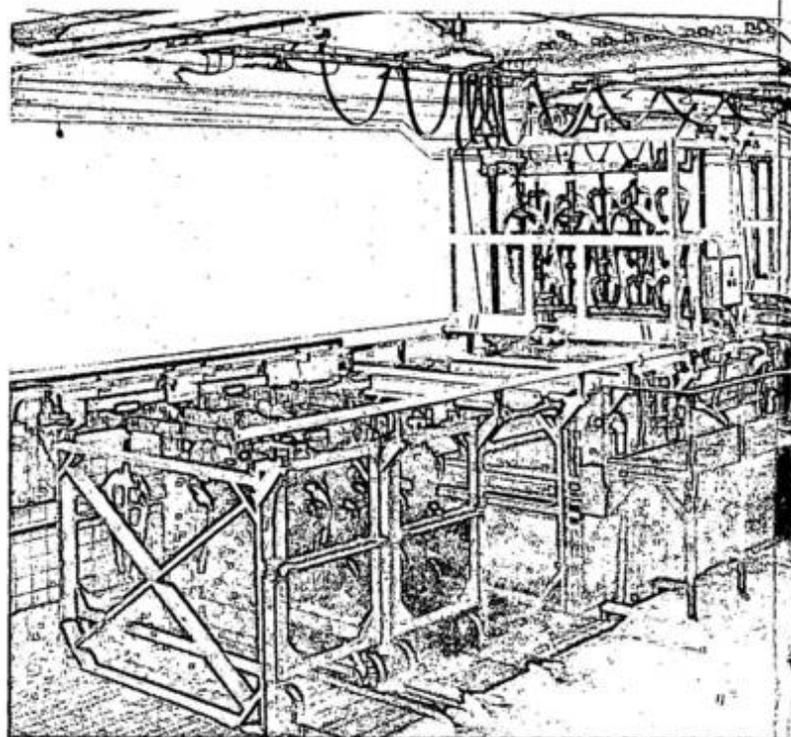


Com "Pinte o 7"
o seu filho se diverte
enquanto desenvolve
a inteligência, mo-
tricidade, contróle, a-
tenção.

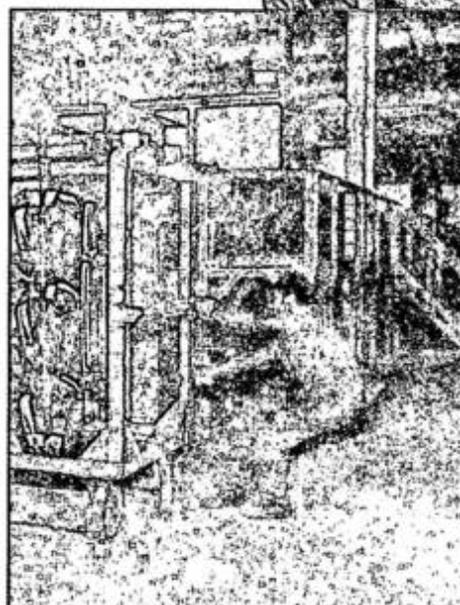
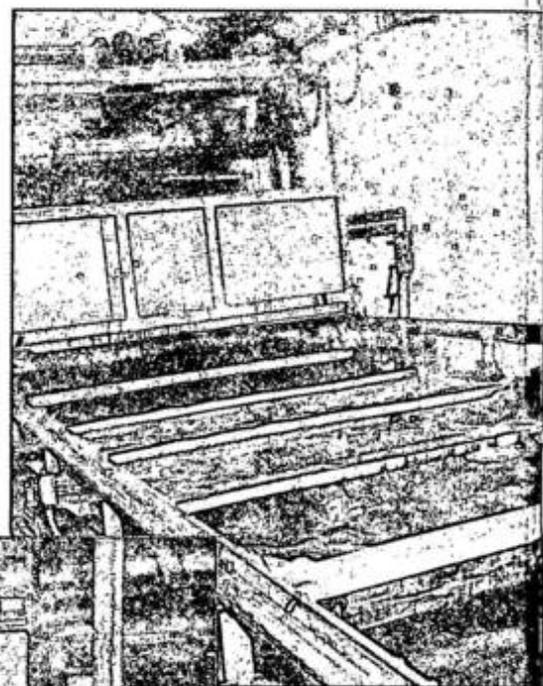
Pinte o 7 é prepa-
rado por psicólogos,
professores e orienta-
dores educacionais.
A venda nas bancas.



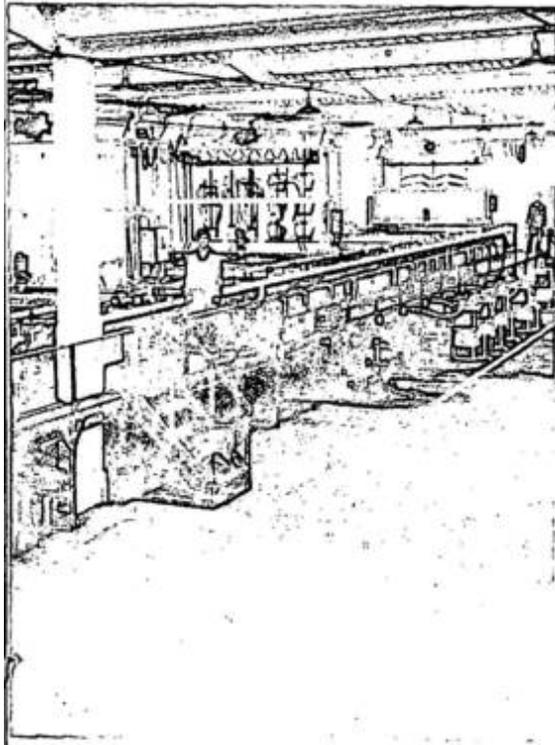
editora sorel ltda.
Rua Dr. Cândido Espinosa, 258 - Tel. 02-3086 - CEP. 02004
São Paulo - SP



Detalhe das cubas
com o carro
transportador



Remoção das
gancheiras ao final do
processo



Vista da
seqüência de banhos,
vendo-se também
os carros
transportadores

Equipamento é automático – A linha de produção com 42 m de extensão possui 26 tanques de eletrólise e 4 carros transportadores, com funcionamento automático comandado por programadores eletromagnéticos. Esses carros transportam ganchos que levam as peças a serem beneficiadas, fazendo-as passar por todas as fases do processo e permanecendo em cada tanque o tempo pré-determinado no cartão-programa.

Cerca de 70% do equipamento é de origem nacional. A parte importada compreende os carros transportadores, seus comandos, os programadores e um retificador de 18.000 amperes, 15 volts, com controle remoto e automático de tensão, intensidade e densidade de corrente. A montagem da linha foi feita pelo pessoal da Tergal sob orientação técnica da Harshaw, firma fornecedora dos equipamentos importados.

Para cada carro transportador, existe um programador magnético que o comanda através de instruções contidas num cartão de plástico perfurado compreendendo o programa de trabalho e os tempos a serem observados. A programação pode ser facilmente alterada pela simples troca dos cartões-programa, tornando o equipamento extremamente versátil.

Os carros transportadores são providos de um comando manual que permite operação semi-automática do equipamento, em caso de necessidade.

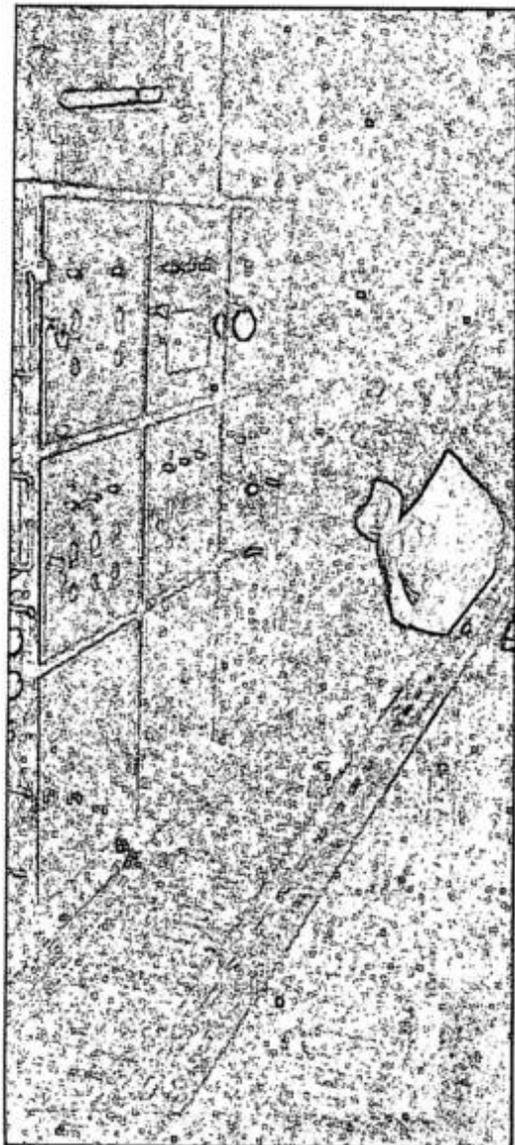
Os tanques de pré-tratamento somam um total de 19 700 litros de solução, os de níquel, 38 500 e os de cromo, 6 400 litros. A filtração é contínua e a agitação é a ar.

Os retificadores são comandados por controle remoto, sendo que o retificador do banho de cromo possui também controle remoto automático. A amperagem fornecida aos banhos eletrolíticos é de 57 500 amperes.

Técnica e controle – O processo de cromação da Tergal obedece às seguintes fases principais: decapagem, polimento, desengraxa químico e eletrolítico, e eletrodeposição em espessuras estritamente controladas e dentro das especificações dos clientes.

As camadas depositadas tem as seguintes características: cobre brilhante auto-nivelante; níquel duplex, uma camada de níquel semi-brilhante e auto-nivelante recoberta por uma camada de níquel brilhante; níquel PNS, cuja função é provocar a microfissura do cromo; e cromo microfissurado.

Após cada fase do processo, as peças passam por inspeção visual e, diariamente, são segregadas amostras representativas dos lotes de fabricação, encaminhadas ao laboratório para os testes de aderência, medição de camadas por aparelhos Kacour, teste de corrosão acelerada (Corrod-Kote) e testes para controle da microfissura do cromo.



Painel de
controladores

Djalma Funaro, formado em química pelo Mackenzie College, é um dos diretores da Galcrom-Galvanização e Cromação de Metais e Plásticos Ltda., da qual foi um dos fundadores, em 1957. Sua empresa foi uma das pioneiras na galvanoplastia em plástico, possuindo hoje instalações adequadas para atender a crescente demanda do setor. Sua mais recente ampliação foi a modernização dos sistemas de refrigeração e de agitação dos banhos.

De acordo com Djalma Funaro, os problemas existentes no setor são provocados, alguns, por desconhecimento e outros, devido à relativa pouca idade do setor e ao muito que dele se exige.

"As firmas injetoras de plástico para posterior revestimento galvânico desconhecem quase totalmente o que seja o processo de acabamento que aplicamos em seus produtos. Isto acarreta uma série de dificuldades, pois é comum recebermos peças com umidade no plástico, ou então peças contaminadas com impurezas que, muitas vezes, paralisam o processo de recobrimento. O uso de desmoldantes ou óleo é bastante prejudicial ao produto acabado, no que se refere à aparência final, porque são de difícil remoção e a peça deve estar completamente limpa para que seja submetida ao banho. O maior problema encontrado, no entanto, é quando a matéria-prima empregada é de baixa qualidade, o que acarreta deposição do revestimento bastante problemática. O mesmo ocorre quando existe excesso de manuseio das peças injetadas antes de nos serem entregues".

"Por outro lado, é freqüente encontrarmos peças queimadas ou com restos de pastas usadas em polimento. Isto acontece quando o molde não se apresenta em boas condições de uso, ou a injeção ou moldagem são de má qualidade. Os moldadores, então, tentam sanar o problema através do polimento, provocando outros defeitos — ou queimam as peças, ou ainda deixam-nas com resíduos das pastas usadas, ou ambos ao mesmo tempo, o que é o mais comum. De uma forma ou de outra, a consequência é a mesma: problemas quando passamos à etapa do revestimento galvânico".

"A assistência técnica, por vezes, é também deficiente. Por se tratar de processo relativamente recente, as firmas vendedoras de produtos e processos ainda não atingiram o grau de segurança ideal, mas é somente uma questão de tempo para que este problema seja resolvido. Seus técnicos, de modo geral, estão agora se iniciando neste campo, mostrando-se às vezes bastante reticentes".

Para Djalma Funaro não há problema de aceitação dos plásticos revestidos por processos galvânicos: o acabamento em plástico já é uma realidade industrial. A substituição de vários metais e materiais por plásticos revestidos tende a aumentar cada vez mais, devido à praticidade e facilidade de manuseio, o que provocará, forçosamente, a expansão do setor, atingindo então os mais variados produtos e tipos de setores industriais".



DJALMA FUNARO

**MOLDAGEM
DEFICIENTE
DIFICULTA
REVESTIMENTO
DE PLÁSTICO**



WOLFGANG MUELLER

SÓ NÃO ELIMINAMOS A FALHA HUMANA

Wolfgang Mueller, gerente do Departamento de Galvânica da Volkswagen, está no setor há 23 anos, e na empresa há 12. Fez seus estudos iniciais na Alemanha, onde fez também um curso especial sobre galvanoplastia com o Prof. Raud, da Escola Schwaebish Gwünd. Trabalhou em várias firmas da Alemanha até 1958, quando veio trabalhar na Siemens do Brasil.

“O Departamento de Galvânica possui cerca de 280 operários, dos quais cerca de 65 são improdutivos, trabalhando ou com equipamentos auxiliares, ou na chefia do departamento, ou ainda na ajustagem. No polimento trabalham 160 operários, 19 na fabricação de parachoques, 29 na montagem e 9 nas instalações de zincagem. Estes são os chamados produtivos — trabalham diretamente com as instalações industriais. O equipamento, produzido pela Stohrer e importado da Alemanha há 2 anos, custou cerca de Cr\$ 8 000 000,00, e inclui os retificadores e a estação de tratamento de águas. Esta atual linha de cromação é bem integrada no conjunto da fábrica. Uma linha manual ou semi-automática não poderia suportar a demanda necessária à fabricação dos carros. Por isso é que automatizamos totalmente a nossa linha, quando compramos o equipamento atual. Além disso, uma linha manual ou semi-automática propicia o aparecimento de falhas humanas, o que de certa forma prejudica a aparência do produto e aumenta o número de peças rejeitadas. Tentamos, em nossa linha de fabricação, eliminar o máximo possível de falhas que possam produzir alteração do produto acabado, tanto no controle de matéria prima como, posteriormente ao processo industrial, através do controle de qualidade”.

“Este controle é feito por um departamento isolado o Departamento de Processos, que verifica a continuidade dos padrões exigidos em todos os produtos que saem de sua linha de montagem. Para o caso da galvanoplastia, é usado o Corrod-Kote Test, que controla a resistência à corrosão”.

A média de rejeição das peças ao final do processo, é abaixo de 1% provocadas por falhas de um elemento necessário a qualquer processo industrial — o homem — não podendo, portanto, ser eliminada”.

“O *Corrod-Kote Test* é o último teste a que é submetida a peça”, explica Mueller, “mas ela é submetida a controles parciais, durante o processo. Sofre, por exemplo, um controle de microfissuras, executado através de um microscópio especial, e um controle visual, que é realizado em todas as peças que passam pela seção. Os únicos testes realizados pelo Departamento de Galvânica são 2 controles intermediários, um por ocasião do polimento, e outro após a deposição do cobre”.

O Departamento de Galvânica executa o trabalho normal de revestimento das peças, a zincagem de peças pequenas e ainda produz os parachoques por um processo de laminação.

Cada peça, até chegar à fase final de polimento, recebe a deposição de uma camada de cobre, uma de níquel e, finalmente, 2 de cromo. A finalidade destas superposições de camadas é permitir a abertura de microfissuras na superfície do metal, aumentando a proteção contra a corrosão.

AUMENTE SUAS VENDAS DE PRODUTOS E SERVIÇOS DE GALVANÓPLASTIA

Utilize o noticiário da Galvanoplastia. Revista industrial do setor de revestimento metálico, com apoio da ABTG - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica.

CONTEUDO: Artigos e informações sobre processos, máquinas, equipamentos, produtos, organização e negócios para indústria galvanoplástica, e as empresas que adquirem serviços ou peças revestidas.

CIRCULAÇÃO: 6.000 exemplares distribuídos nacionalmente aos diretores de empresas galvanoplásticas; aos compradores de peças revestidas nas indústrias automobilísticas, eletrônicas, auto peças, etc.; aos responsáveis pela seção de galvanoplastia em indústrias que possuem seções de revestimento eletrônico.

PERIODICIDADE: Mensal

 **noticiário da
galvanoplastia**

UMA PUBLICAÇÃO DA



editôra sorel ltda.

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

TECNOLOGIA AO ALCANCE DE TODOS

A criação de uma associação técnico-profissional dos elementos ligados à galvanoplastia foi aventada pela primeira vez em 1952, entre Marmaduke Dent, um dos dirigentes da AES – American Electroplaters' Society, que estava em visita ao Brasil, e um técnico brasileiro do setor, Paulo Ribbe. Mas apenas em 1965 a idéia tomou corpo, numa nova conversa com Adolphe Braunstein e Hong Wa Mo. Foi feito um contato com 42 membros da AES que estavam no Brasil e foram convocados para uma reunião ao lado de Adolphe e Hong, Ruth Mueller, Wolfgang Mueller, Manfredo Kostman, Gaston Zapata, Cláudio Nara, Célio Hugemeyer e Ernani Andrade Fonseca.

Neste primeiro encontro, decidiu-se que o nome da associação seria Associação Brasileira de Tecnologia e Galvânica, e que congregaria todos os que desenvolvem atividades nesse setor e estabelecendo relações associativas com outras entidades congêneres do Brasil e do Exterior. Aprovados os estatutos e registrada a sociedade, foram eleitos os membros da diretoria – presidente, Ernani Andrade Fonseca; vice, Adolphe Braunstein; secretário, Gaston Zapata, e diretor cultural, Wolfgang Mueller.

Entrosamento é grande – A ABTG estabeleceu, em 1969, um programa de colaboração permanente com o Sindicato da Indústria de Galvanoplastia e Niquelação do Estado de São Paulo, visando maior congraçamento da classe, e Roberto Della Manna, presidente do Sindicato, foi eleito diretor-tesoureiro da ABTG. A seguir, a entidade foi se entrosando com outras organizações: no início de 1970, foram estabelecidas as bases para uma programação conjunta com a ABM – Associação Brasileira de Metais, graças ao empenho do Prof. Clovis Bradaschia, presidente da Comissão de Tratamentos Superficiais de Metais da ABM com a ABRACO – Associação Brasileira de Corrosão, a ABTG participou do II Simpósio Sul Americano de Corrosão, realizado no Rio de Janeiro em 1971.

A ABTG recebeu, 4 anos após ter sido criada um diploma da ATS, que lhe conferiu o grau de Associação Permanente.

Atividade Técnico-Cultural – Logo após sua fundação e instalação, a ABTG iniciou suas atividades práticas; visitas a indústrias, palestras, conferências, e mesas redondas. Os temas bastante diversificados, ligaram-se às Técnicas operacionais e processos galvanoplásticos e às constantes inovações que experimentam: tanto no que se refere ao aperfeiçoamento dos banhos galvânicos em geral mediante novas composições químicas, como por intermédio de racionalização do equipamento, reduzindo o tempo de execução, sem reduzir a qualidade.

Os temas de maior destaque apresentados e debatidos em reuniões da ABTG foram: problemas de proteção contra corrosão em sistemas de cobre-níquel cromo, pesquisa e desenvolvimento da cromação sobre zamak, desenvolvimento em eletrodeposição; cromo microfissurado; cromação de ABS nos EUA; eletrodeposição de materiais orgânicos sobre metais; tratamento de águas residuais na indústria de acabamento de metais; princípios do tamboreamento controlado; deposição do cromo microfissurado; novos processos de proteção anticorrosiva pela deposição eletrolítica de materiais orgânicos sobre metais; plásticos eletrocromados; princípios de limpeza dos metais; uso do cobre como subcamada anterior às camadas de níquel e cromo; metalização dos plásticos; camadas passivadoras de cromatos; cromatização de metais; novas técnicas aplicadas às instalações e tratamentos superficiais de metais; conceito geral de galvanoplastia e seu papel no combate à corrosão, orçamento e custo na galvanoplastia; pré-tratamento do metal-base e sua influência na resistência à corrosão; processos químicos e eletroquímicos; automatização em instalações de galvanoplastia; aspectos técnicos do polimento na atualidade; zincagem eletrolítica cianídrica; fenômeno da corrosão e suas formas; abrasivos usados no polimento; polimento de metais e máquinas de polimento automáticas; custos operacionais nas instalações galvânicas; higiene nas instalações galvânicas; metalúrgica para galvano técnicos; princípio, construção e aplicação de retificadores; fosfatização; coversões químicas de superfícies metálicas, e inúmeros outros temas atualizados e úteis ao desenvolvimento do ramo.

Atualmente a ABTG conta com 100 sócios entre ativos e os patrocinadores, industriais do ramo.

A diretoria eleita para o ano de 1972, é composta por

Diretor Presidente, Manfredo Kostmann;

Diretor Vice-Presidente, Ludwig Spier;

Diretor Cultural, Ernani Andrade Fonseca;

Diretor Tesoureiro, Roberto Della Manna;

Diretor Secretário, Ruth Mueller

A entidade quer expandir seu quadro social, possibilitando aos técnicos ainda não filiados a participação nos debates técnicos e nas demais atividades que vem patrocinando. Com essa finalidade, a diretoria a ABTG vem se colocando à disposição através de sua caixa postal 20801 (São Paulo) para fornecer as informações necessárias aos interessados em aprimorar seu relacionamento e seus conhecimentos técnicos dentro do ramo.

GALVANOTÉCNICA

As Primeiras Jornadas Nacionais de Galvanotécnica serão realizadas em Barcelona, Espanha, de 18 a 20 de outubro, sendo patrocinada pela Asociación Nacional de Químicos. Estas Jornadas serão realizadas no local da Expoquímica/71, Feria Técnica de la Química Aplicada. Estes são os temas: preparação de superfícies; recobrimentos de zinco, cádmio e estanho; recobrimentos de cobre, níquel e cromo; metalização de plásticos; controle de banhos e depósitos; águas residuais; circuitos impressos; anodização de alumínio; recobrimento com metais preciosos.

FEIRA DE HANNOVER

Em Hannover, Alemanha, de 20 a 28 de abril de 1972, realizou-se a Feira de Hannover, internacionalmente conhecida e que divulga sempre o que existe de novo em matéria de equipamentos para a indústria de galvanoplastia.

CIBIÉ EM EXPANSÃO

A Projetores Cibié do Brasil está expandindo sua linha de galvanização. A fábrica, que já possuía um equipamento Programatic, fornecida pela Udylite do Brasil há 2 anos, deverá brevemente instalar mais 2 máquinas do tipo Cyclemaster, para proteção automática de zinco sobre metal. Este equipamento, todo automatizado, é programado desde a entrada nas ganchos até a descarga das mesmas e é quase 100% nacional. Apenas a memória é importada dos Estados Unidos.



VISITA

Para o lançamento da Tennant-Rohco, esteve de visita ao Brasil o Sr. Herbe Geduld, diretor presidente internacional da R. O. Hull Co., de Cleveland, Ohio. A Rohco, uma das principais empresas do setor de processos para Galvanoplastia nos EUA, e a Tennant, tradicional importador e comerciante de produtos químicos, uniram-se na nova empresa que trará ao Brasil todas as novidades em processos lançados nos EUA.

AUTOMATIZAÇÃO SEM POLUIR

Uma nova instalação de decapagem automatizada e livre de poluição está sendo colocada em uso pela Armco do Brasil. O equipamento, projetado e construído pela Ruthner Industriepanungs Aktiengesellschaft de Viena, Áustria, tem capacidade de trabalhar 60 000 t métricas anuais, usando ácido clorídrico para dissolver as cascas da superfície metálica. Para assegurar a viabilidade econômica deste processo

AES

Concomitantemente à 59ª Convenção Anual da AES – American Electroplaters' Society que se realizará de 18 a 22 de junho em Cleveland, será realizada também a I Interim Exhibit of Industrial Finishing. A feira, organizada sob os auspícios da AES, termina um dia antes da Convenção.

CURSO PRÁTICO

Anualmente, o Conservatório Nacional de Artes e Ofícios de Paris organiza o "Curso e Prática de Tratamento Superficial dos Metais e Suas Ligas". São 40 horas de ensino, em um programa que abrange:

Memorização de eletroquímica, química e metalurgia;

Estudos gerais dos fenômenos da corrosão;

Físico-química das superfícies, mecânica das superfícies e desgaste;

Tratamentos eletrolíticos, tratamentos químicos e tratamentos de difusão;

Tratamentos mecânicos, esmaltes, pinturas, revestimentos de materiais plásticos.

São ministradas ainda 30 horas de sessões práticas, orientadas principalmente para o estudo prático da corrosão e dos depósitos eletrolíticos, e complementados por visitas a instalações em funcionamento.

industrial, a Armco está instalando também uma instalação de regeneração do ácido que usa um sistema hermeticamente fechado para evitar o escape de gases e permitir a recuperação total do ácido clorídrico. O óxido de ferro formado é removido na forma de pó para posterior aproveitamento. O processo requer também emprego restrito de mão-de-obra especializada.

INTERFINISH

Em Basileia, de 5 a 9 de setembro, haverá o 8º Congresso da International Union for Electrodeposition and Surface Finishing – Interfinish, em conjunto com a III International Exhibition for Surface Treatment – Surface 72. Ambas são extremamente importantes para o setor.



editora sorel ltda.

Noticiário da Galvanoplastia é enviado mensalmente às indústrias do ramo galvanoplastia em geral; Assinaturas avulsas contra remessa postal de cheque visado (Cr\$ 40,00); Denuncie à autoridade policial mais próxima qualquer pessoa que tor procurá-lo para venda de assinaturas. Impresso na Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais - Todos os direitos reservados.

"PEDIDO DE ASSINATURA"

Estou interessado em receber mensalmente o NOTICIÁRIO DA GALVANO-PLASTIA.

NOME CARGO
FIRMA
ENDEREÇO
RAMO DE ATIVIDADE DA EMPRESA
Nº EMPREGADOS
PRINCIPAIS CLIENTES
PRINCIPAIS FORNECEDORES

Sou sócio da ABTG: SIM

NÃO

Anexar cheque de CR\$ 30,00 (trinta cruzeiros) nominal à EDITORA SOREL LTDA. e remetê-lo para a Rua Dr. Cândido Espinheira, 356 - 05004 - Perdizes - CAPITAL - SP.

"PEDIDO DE ASSINATURA"

Estou interessado em receber mensalmente o NOTICIÁRIO DA GALVANO-PLASTIA.

NOME CARGO
FIRMA
ENDEREÇO
RAMO DE ATIVIDADE DA EMPRESA
Nº EMPREGADOS
PRINCIPAIS CLIENTES
PRINCIPAIS FORNECEDORES

Sou sócio da ABTG: SIM

NÃO

Anexar cheque de Cr\$30,00 (trinta cruzeiros) nominal à EDITORA SOREL LTDA. e remetê-lo para a Rua Dr. Cândido Espinheira, 356 - 05004 - Perdizes CAPITAL - SP.

"NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA"

Revista Industrial do Setor de Revestimento Metálico.
Órgão oficial da ABTG – Assoc. Bras. de Tecnol. Galvânica.

1. *Conteúdo:* Artigos e informações sobre processos, máquinas, equipamentos, produtos, organização e negócios para indústria galvanoplástica, para as empresas que adquirem peças revestidas e para as que compram ou executam serviços de revestimento superficial.
2. *Circulação:* 6.000 exemplares distribuídos nacionalmente aos diretores, técnicos e gerentes de empresas galvanoplásticas, ou fornecedores de produtos e equipamentos para esse setor, aos compradores de peças revestidas e de serviços de revestimento para indústrias automobilísticas, eletrônicas, auto peças etc., aos responsáveis pela secção de galvanoplastia em indústrias de outros setores que possuem esse departamento e a outros profissionais de empresa ligadas ao setor de revestimento superficial.

"NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA"

Revista Industrial do Setor de Revestimento Metálico.
Órgão oficial da ABTG—Assoc. Bras. de Tecnol. Galvânica.

1. *Conteúdo:* Artigos e informações sobre processos, máquinas, equipamentos, produtos, organização e negócios para indústria galvanoplástica, para as empresas que adquirem peças revestidas e para as que compram ou executam serviços de revestimento superficial.
2. *Circulação:* 6.000 exemplares distribuídos nacionalmente aos diretores, técnicos e gerentes de empresas galvanoplásticas, ou fornecedores de produtos e equipamentos para esse setor, aos compradores de peças revestidas e de serviços de revestimento para indústrias automobilísticas, eletrônicas, auto peças etc., aos responsáveis pela secção de galvanoplastia em indústrias de outros setores que possuem esse departamento e a outros profissionais de empresa ligadas ao setor de revestimento superficial.

Reduzem os custos, economizam espaço, possibilitam rápido crescimento de produção e são de fácil montagem. Estes são apenas alguns motivos para automatizar a galvanoplastia com as máquinas HARSHAW Versáteis, permitem a substituição do ciclo de trabalho em segundos. Projetadas

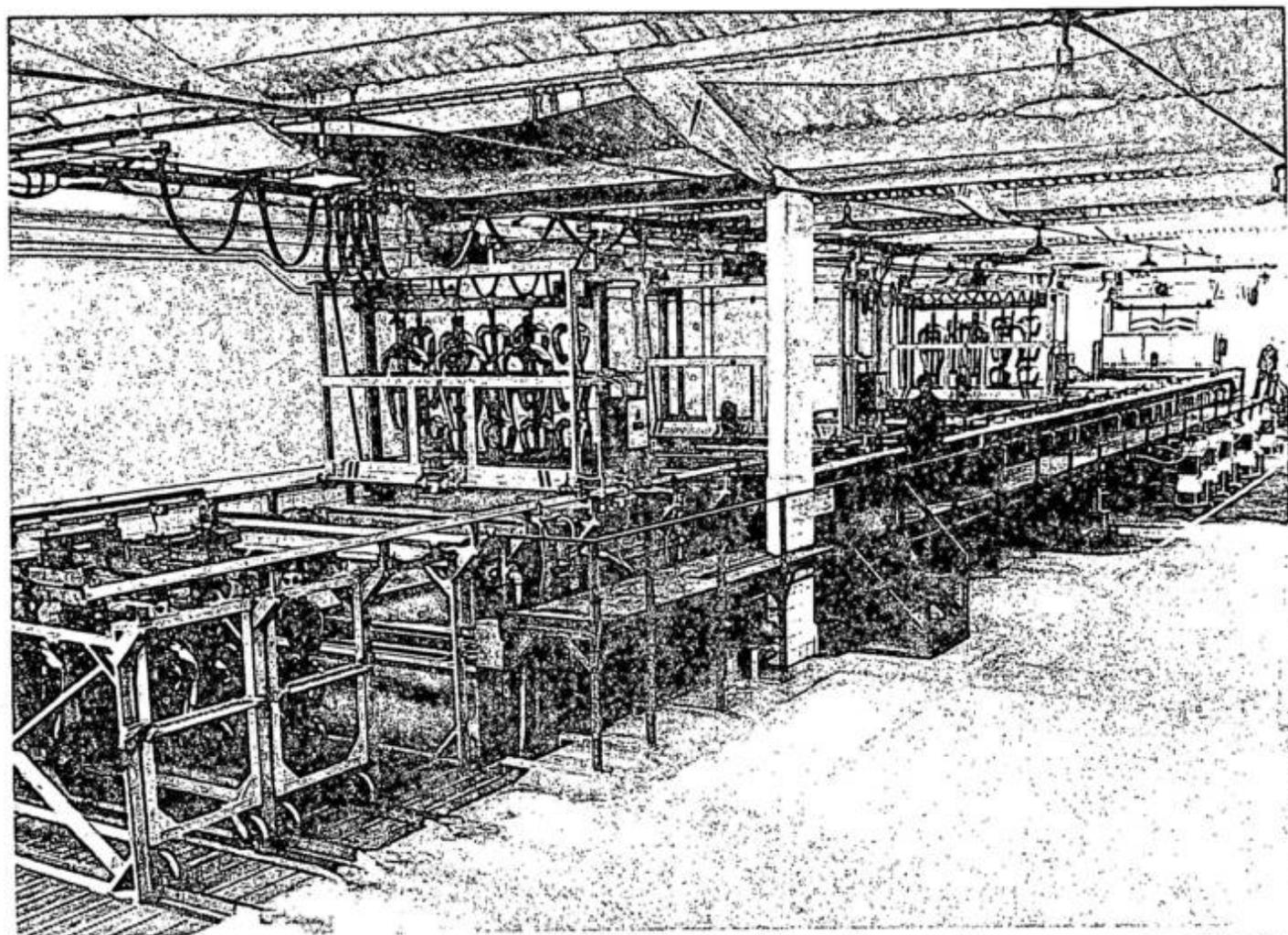
para atender as necessidades de cada cliente, são acompanhadas de assistência técnica total desde o início do projeto. Automatizam linhas de: Cobre-Níquel-Cromo, Zincagem, Cadmiação, Anodização, Cromação de Plásticos, etc. Consulte a HARSHAW, experiência mundial tanto em automação

como em processos e produtos para galvanoplastia.



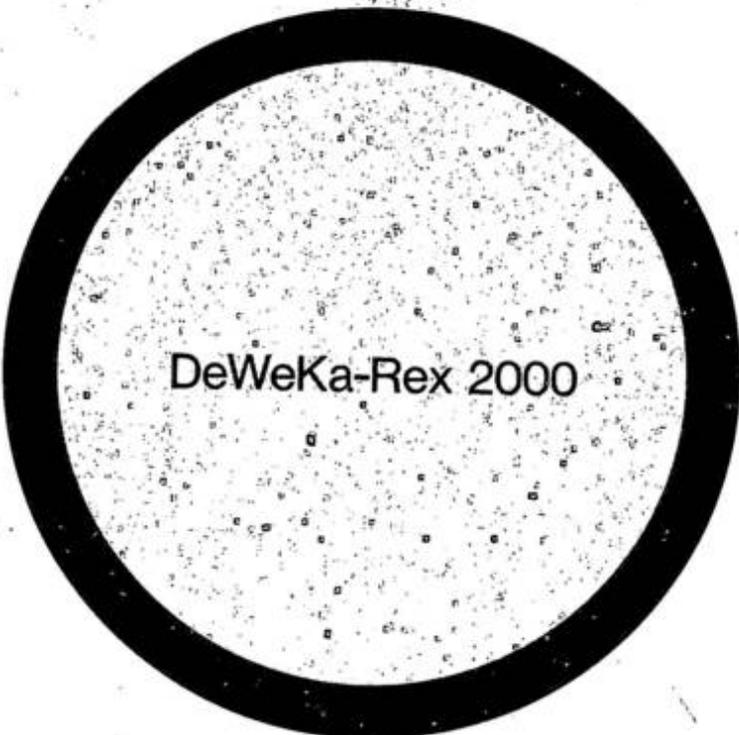
HARSHAW QUÍMICA LTDA.
Subsidiária da the Harshaw Chemical Company
Div. of Kewanee Oil Co.
R. Dr. Flaquer, 505 - Fone: 43-1618 - S. Bernardo do Campo - S. Paulo - C. P. 9730
S. Paulo - Teleg. "HARSHAW" SP.

Uma forma econômica e eficiente de automação na galvanoplastia: **MAQUINAS HARSHAW-NOMAD**



Máquina automática p/ "Duplex-Níquel, Cromo Microfissurado", com capacidade p/ processar 9.120 dm²/hr; instalada na Indústria Metalúrgica Tergal S/A., SP.

NOVOS



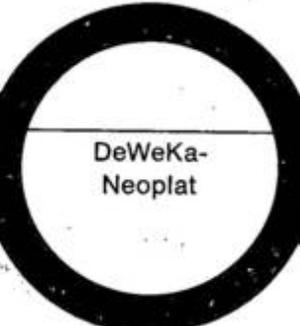
DeWeKa-Rex 2000



DeWeKa-
Ultrasamt



DeWeKa-
Superglanz 72



DeWeKa-
Neoplat



DeWeKa-
Doniplat 72

ESTAMOS LANÇANDO
DEWEKA-REX 2000
O BANHO DE COBRE
ÁCIDO BRILHANTE QUE
PROPORCIONA O MÁXIMO
EM BRILHO, NIVELAMENTO
E DUTILIDADE.



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

DEWEKA-REX 2000 é usado para recobrimento de metais e plásticos. Possibilita variar os graus de nivelamento de acordo com a necessidade do acabamento, resultando em economia do nivelador. Permite obter diferentes intensidades de brilho, variando a concentração dos abrlhantadores. Alia facilidade de operação à simplicidade de manutenção e pode ser usado com agitação mecânica e a ar. Além disso você pode transformar seu banho de cobre ácido atual sem problemas.

SOLICITE
INFORMAÇÕES À:

Matriz: Rua General Gurjão, 326 - Tels.: 264-4812 - Rio de Janeiro - GB
Filial: Rua Uruguaiana, 115/119 - Tels.: 292-5376 - 93-5842
- São Paulo - End. Tel. "INCINEX" - Cx. P. 10.622 - ZP-6.