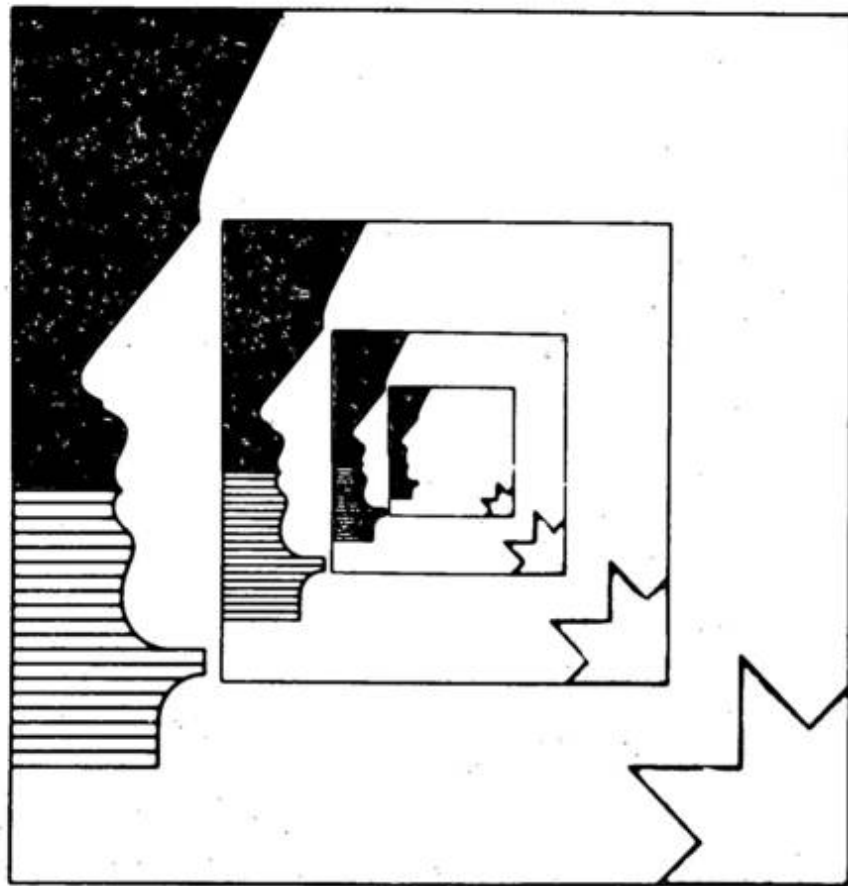


**CONHEÇA OS
PROCESSOS DE
PRÉ-LIMPEZA**

CONCENTRE SUA MENSAGEM NO SEU MERCADO



g galvanoplastia noticário da

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



SUMÁRIO

PRÉ-LIMPEZA

PÁG. 6

Artigo baseado numa aula modelo da American Electroplater's Society tem como objetivo demonstrar a importância dos processos (pré-limpeza e limpeza eletrolítica) que antecedem a galvanoplastia para a obtenção de boas coberturas metálicas. Se ao término desses processos o resultado não for positivo o motivo da rejeição deverá ser localizado na limpeza inadequada ou na lavagem insuficiente.

NIQUELAÇÃO

PÁG. 12

Nesta edição estamos publicando apenas a primeira parte de um trabalho composto de três, realizado pelo Sr. Adolphe Braunstein. Além de dar uma visão histórica do processo, explica as qualidades físicas e químicas, que fizeram do níquel um dos mais importantes recobrimentos protetores e decorativos.

CARVÃO ATIVO

PÁG. 22

O carvão ativo ganhou nos últimos tempos importância fundamental nos processos eletrolíticos e na eliminação de impurezas nos banhos galvânicos. Outros métodos já foram utilizados e provaram sua ineficiência, como é o caso da eliminação de impurezas por oxidação e decomposição mediante reativos químicos. O uso do carvão ativo revelou-se a forma mais adequada na supressão de substâncias orgânicas.

SEÇÕES

| | |
|------------|---------|
| Cartas | pág. 5 |
| Entrevista | pág. 10 |
| Indústria | pág. 20 |
| Novidades | pág. 27 |
| Literatura | pág. 28 |

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.

galvanoplastia
noticiário da

UMA PUBLICAÇÃO DA



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



CINCO ANOS DE ABTG

Estamos completando cinco anos de existência.

Não é nenhum "Cinquentenário" ou "Centenário"; contudo são cinco anos de atividades contínuas, de esforços constantes, mantendo alto o nome da ABTG.

Promovemos palestras, mesas redondas, debates, abordamos os mais diversos temas ligados ao setor de tratamentos de superfície. Trouxemos até vocês a palavra abalizada de técnicos brasileiros e de outros países, de reconhecida capacidade profissional.

Divulgamos, através de artigos redigidos e de traduções, as modernas técnicas dessa complexa arte, inicialmente através do boletim informativo e agora através deste nosso órgão ofi-

cial.

Vimos até aqui apoiados no espírito combativo e decidido de alguns, mas agora precisamos de Você. Renovar, esta é a nossa palavra de ordem para o ano de 1973. Sim, você que está lendo este Editorial tem muito a oferecer e deve colaborar com a ABTG. Traga sua experiência, seu saber, seu desejo de aprender mais, através de um contato mais estreito, convivendo com técnicos iguais a você.

Este será o seu único investimento para a empreitada.

Contamos com você, junte-se a nós para, em conjunto, prosseguirmos em prol do progresso da Tecnologia Galvânica.

Manfredo Kostman
Presidente



noticiário da galvanoplastia

CONSELHO DIRETOR DA ABTG

Presidente - Moses Manfredo Kostman; Vice-Pres. - Roberto Della Manna; Secretário - Ruth Muller; Tesoureiro - Hebert Lichtenfeld; Diretor Cultural - Clóvis Brachia; Conselheiros - Adolphe Braunstein - Malvino Bassotto - Rubens Rodrigues dos Santos - Wolfgang E. Muller - Alexandre Foldes - Ludwig Rudolph Spier - Ernani Andrade Fonseca.

Comissão de Revisão do N. G. - Ernani A. Fonseca - Moses Manfredo Kostman - Ludwig R. Spier - Ruth Muller.

EDITORA SOREL LTDA.

Editor - Mario Ernesto Humberg - Redação - Maria Helena Castilho (redator-chefe); Miguel Giugoski - João de Deus Nery Bezerra, Nilza de Souza Martins (redatores);

Diretor de Marketing - Ronald Z. Carvalho.

Arte - Dilma Consuelo M. Villaça (chefe), Antonio Martins, José Luiz Rodrigues (assistentes);

Produção - Marlene Dufraier

Fotografia - Armand Tornow e Wanderley Bailoni;

Circulação - Sonia M. F. Garcia Poio.

Publicidade - Carlos Fernando O. Maia, Pça. Floriano, 19 - cj. 31 (Rio de Janeiro); Leoni Zaveruska e Dirceu Pinheiro - Av. Salgado Filho, 360, - 11.º, - s/114, Porto Alegre (RS); Antonio Lyra Filho - R. Marquês do Recife, 119 - 3.º - cj. 308/9, Recife (PE); Neumar Lacerda - Rua São Paulo, 847, s/401, Belo Horizonte. (MG); Administração - Luís Fraccaroli, Iracema P. de Carvalho (secretária).

Redação e Departamento Comercial - Rua Cândido Espinheira, 356 - (Perdizes) - SP, telex - 62-4517 e 65-3966;

Divisão de Administração - R. Dr. Cândido Espinheira, 349 - (Perdizes) - SP; tel.: 62-4350;

Oficinas de Impressão e Composição - Distribuidora Paulista de Jornais, Revistas, Livros e Impressos Ltda.

Distribuidora - Fernando Chinaglia Distribuidora S.A.

Noticiário de Galvanoplastia é enviado à indústria 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\$ 80,00. Aos sócios de ABTG, a distribuição será gratuita.

CARTAS

Li com bastante interesse os artigos técnicos publicados. Acho que deve ser incluída na Revista uma seção para solução de problemas técnicos. Tenho atualmente um problema com um banho de níquel. O tanque tem 2,00 x 0,80 m e atualmente está trabalhando com agitação mecânica das peças. Dizem que dá melhor rendimento mudar para insuflação de ar. Que tipo de insuflador recomendam e qual a capacidade necessária? Existe alguma tabela para cálculo? Como colocar as serpentinas e de que material devem ser fabricadas? Existem cuidados especiais para trabalhar com insuflação? Quais são? Agradeço a resposta e essa consulta.

João de Araújo
São Paulo

R. Infelizmente não nos foi possível obter as informações a tempo de publicá-las nesta edição, mas caso ainda esteja interessado basta escrever à Secr. da ABTG — Cx. Postal, 2081 — São Paulo.

Hemos recibido en nuestra compañía la revista "Noticiário da Galvanoplastia" por lo que le estamos muy agradecidos, ya que se trata de una publicación sumamente interesante y de gran presentación, rogándole haga llegar nuestros saludos a la gente integrante de "ABTG". Nos gustaría, en el caso de que fuera posible, seguir recibiendo las publicaciones siguientes para poder así coleccionarlas en nuestra biblioteca técnica.

Jorge R. Lapido
M&T Argentina S.A.I.C.F.
Buenos Aires — Argentina

R. Agradecemos e informamos que já comunicamos seu pedido ao departamento de circulação, a fim de que continue recebendo os próximos números do Noticiário.

Nos hallamos interesados en la suscripción a la revista que publican periódicamente. Así pues, agradeceríamos nos envíen la mayor información posible sobre la misma, junto con las condiciones en que podríamos realizar la citada suscripción.

En espera de sus noticias, les saludamos, muy atentamente.

Sida S.A.
Barcelona — Espanha

R. Já encaminhamos seu pedido ao departamento de circulação. Aguarde breve informações.

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



cosmoquímica
comercial e importadora s.a.

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

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



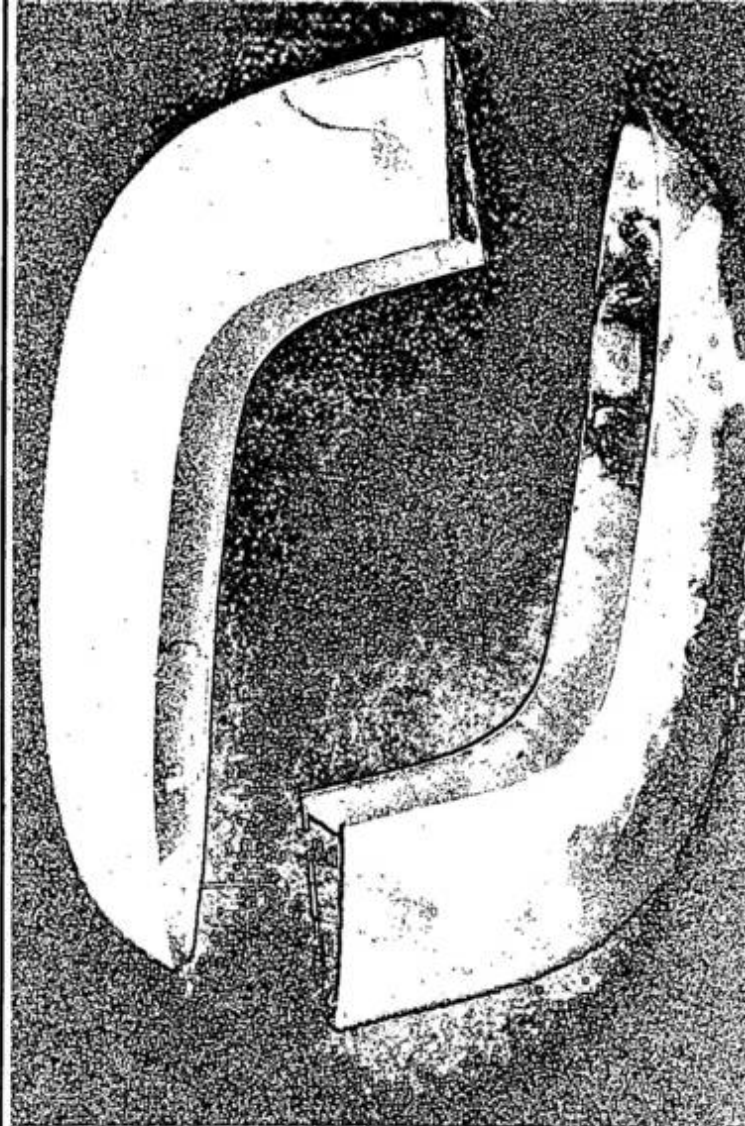
Se você está niquelando sobre cobre, latão ou aço e necessita aparência e brilho, o processo de níquel brilhante SUPERLUME II pode proporcioná-los na metade do tempo necessário aos outros processos.

CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO



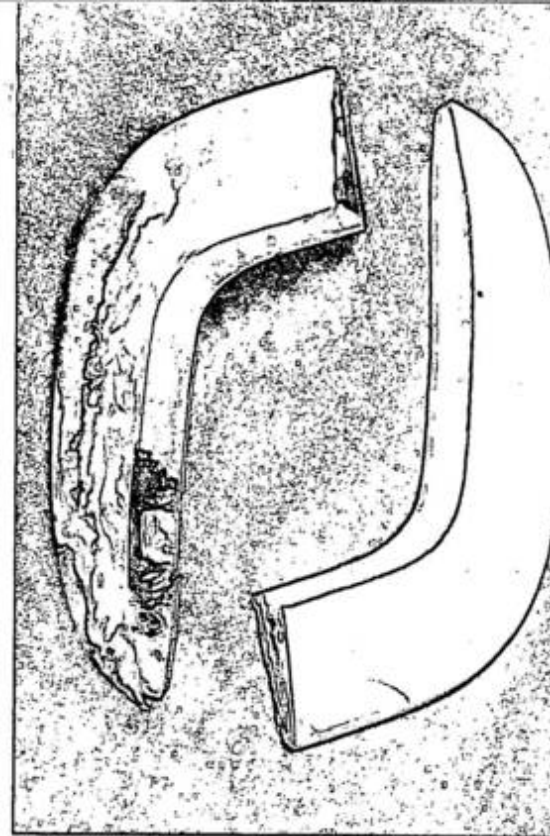
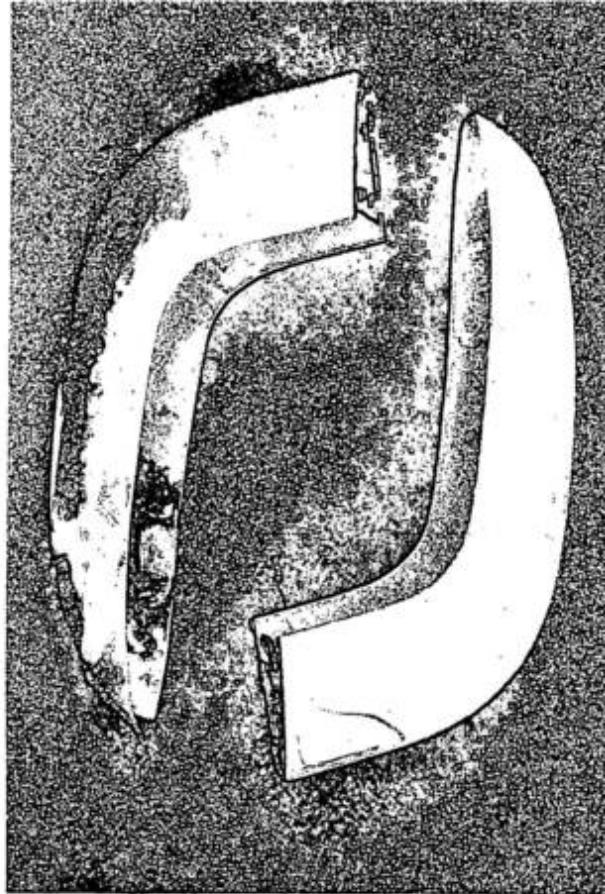
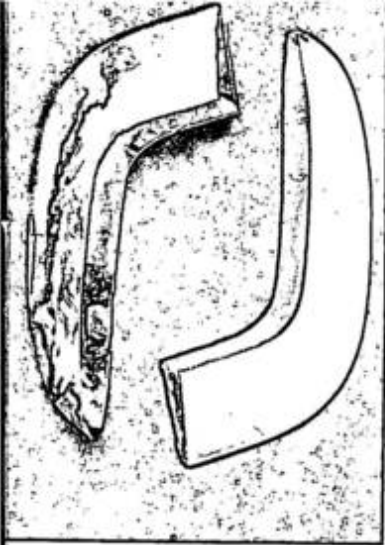
DIXIE S.A. - COMÉRCIO E INDÚSTRIA.

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



CONHEÇA OS PROCESSOS DE PRÉ-LIMPEZA

Diversos e variáveis são os processos que antecedem a galvanoplastia para a obtenção de coberturas metálicas de melhor qualidade. Todavia, estes métodos em linhas gerais se resumem nos processos de limpeza e pré-limpeza eletrolítica a que os materiais devem ser submetidos. Este artigo, baseado numa aula da American Electroplater's Society demonstra quais as maneiras corretas de procedimento nos processos de pré-limpeza e limpeza.



São de grande importância os processos de preparação dos artigos destinados à galvanoplastia. Os processos de limpeza dividem-se em: processos de pré-limpeza, para remoção de pureza invisível, e limpeza eletrolítica, que deixa a superfície quimicamente limpa. Impurezas inorgânicas ou metálicas devem ser removidas pelo processo de decapagem.

Rejeições no processo da galvanoplastia são causadas pela limpeza inadequada e, às vezes, por lavagem insuficiente. A finalidade principal dos processos de pré-limpeza é dividir impurezas que aderem à superfície em unidades menores, de mais fácil remoção pelo processo de lavagem. Os três processos para essa finalidade são: Dispersão, Saponificação, Emulsificação.

Dispersão: faz com que partículas sólidas, por ação de agentes dispersantes ou detergentes, sejam seccionadas em unidades ainda menores, facilmente removíveis, como no caso de resíduos de operações de polimentos.

Saponificação: Aplica-se na remoção de óleos vegetais, na sua maioria provenientes de operações de estampagem. Neste caso, ácidos graxos são transformados com álcalis em sabões solúveis em água.

Emulsificação: É um processo parecido com a dispersão, com a diferença que os óleos são seccionados em partículas muito menores, as

quais entram como parcela da própria emulsão. Solventes orgânicos contendo emulgadores umectantes devem ser usados.

A pré-limpeza

A pré-limpeza pode ser classificada em quatro categorias diferentes:

- Desengraxamento com solvente, como tricloretileno ou outros, à base de querosene, para dissolução rápida de graxas.

- Desengraxantes por imersão, geralmente do tipo alcalino, composto de álcalis umectantes, inibidores, agentes antiespumantes e outros, geralmente usados em solução aquosa e aquecidos para aumentar a velocidade de sua ação.

- Desengraxantes difásicos, atualmente pouco usados; o método consiste em colocar duas camadas, sendo a superior um solvente orgânico e a inferior, uma solução aquosa de um desengraxante.

- Desengraxantes emulsionantes, onde óleos minerais são emulsionados em solução aquosa por meio de agentes emulsificantes. Também nesse caso, como no anterior, é preciso proceder ao desengraxamento alcalino por imersão ou a jato.

Quando se prepara uma operação de limpeza, é muito importante saber quais foram as operações que a antecederam, para melhor determinação dos processos de limpeza. Operações como estampagem, prensa-

gem, polimento, estocagem, tratamento térmico ou operações mecânicas sempre trazem como consequência certos tipos de impurezas a serem removidos no processo de limpeza — motivo pelo qual o fato de conhecer qual das operações acima citadas foi executada numa determinada peça possibilita determinar o melhor processo de limpeza.

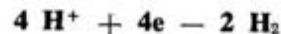
Processos de desengraxamento

Os processos anteriormente descritos como pré-limpeza, devem ser seguidos de um processo de desengraxamento eletrolítico que pode ser anódico ou catódico, de acordo com as equações seguintes:

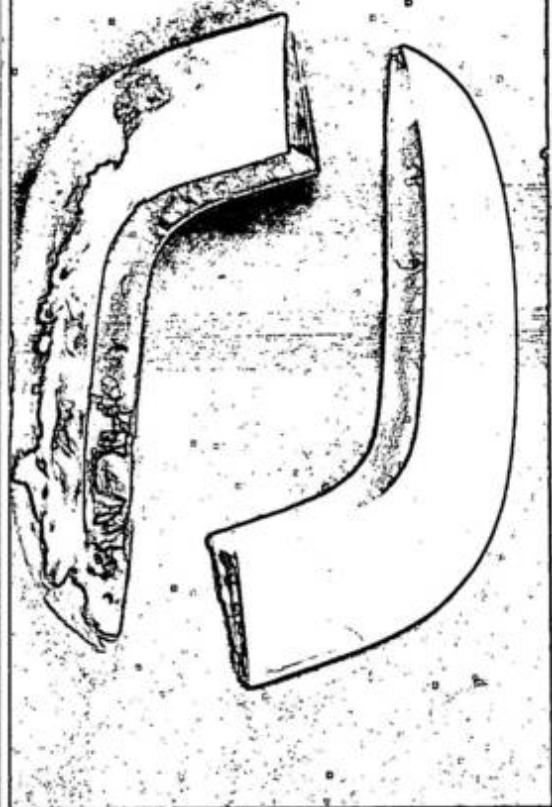
Reação anódica:



Reação catódica:



A limpeza catódica é conhecida como desengraxamento direto, enquanto que a anódica, como um desengraxamento inverso. Em geral, os processos de desengraxamento eletrolíticos são mais eficientes que a pura imersão, por causa dos gases que se desenvolvem e ajudam mecanicamente na remoção das impure-



zas. Os tanques de desengraxamento são normalmente feitos de chapa comum e os tubos de contato, de cobre ou latão. Sistemas de aquecimento e de troca de água devem ser previstos. A posição dos elétrodos é de grande importância; e as distâncias da parede do tanque, como o da peça a ser tratada, devem ser pré-determinadas. O processo de desengraxamento eletrolítico pode também ser executado em linhas contínuas, onde as peças a serem tratadas são movidas nos seus gabaritos pelo comprimento do tanque. No que se refere à posição das peças a serem tratadas é importante observar: nem o gás (que se desenvolve durante o processo) nem o ar se acumulam, porque agindo como isoladores impedem uma limpeza eficaz. Além disso, na colocação das peças no banho de desengraxamento, um bom escoamento dos líquidos deve ser observado.

Os ingredientes básicos em banhos desengraxantes são: Soda cáustica — para garantir uma boa condutibilidade elétrica; Metasilicato de sódio — usado principalmente como agente de dispersão; Barrilha — usado para manter o pH do limpador; vários fosfatos com determinadas finalidades.

Além disso, sabões orgânicos, detergentes antiespumantes e outros componentes podem ser encontrados nas preparações. As condições de

trabalho dos limpadores eletrolíticos são determinadas pelos fornecedores, geralmente variando de:

Concentração . . . 1 a 5%

Temperatura . . . até 60°C

Corrente de 5 a 8 Volts

Tempo de tratamento de 15" a 1,5'

Para evitar impurezas e contaminações nas soluções desengraxantes (as quais podem levar aos mais variados defeitos), é necessário controlar a temperatura: em excesso, pode causar grande quantidade de espuma; e quando muito baixa, não remove completamente as impurezas. A concentração é determinada normalmente por titulação; entretanto, é recomendável uma troca de banho completo, cada uma ou duas semanas. A densidade de corrente é medida pela amperagem, dividida pela unidade de área. Entre os vários métodos de determinação e eficiência do desengraxamento, o mais indicado ainda é um completo escoamento de água numa cortina contínua e sem interrupção. Para completar um perfeito desengraxamento.

Decapagem

Pelo processo de decapagem, remo-

vem-se as partículas metálicas ou de origem metálica. Este processo é executado com ácidos minerais — como o sulfúrico ou clorídrico — normalmente em presença de inibidores. Uma decapagem sempre gera, pela reação do metal com o ácido, Hidrogênio, o qual pode causar um endurecimento do material, em caso de não haver uma inibição adequada.

O tipo de ácido a ser usado depende sempre da quantidade e do tipo de impureza superficial a ser removida. Para processos de grande rapidez, prefere-se geralmente o uso de ácido sulfúrico, em diluição de 20% a quente; para peças mais delicadas, recomenda-se o uso do ácido muriático, em concentração de 30 a 50%. Depois do processo de decapagem, uma lavagem, com as mesmas exigências do processo de desengraxamento é indispensável.

Uma neutralização ou passivação deve ser feita em seguida, evitando-se o amarelamento causado pela oxidação imediata de peças quimicamente limpas.

Como conclusão, pode-se afirmar que todos os processos que antecedem a galvanoplastia — chamados de processos de limpeza — são da mais alta importância para obtenção de boas coberturas metálicas; e muitas vezes, quando se procuram defeitos na eletrodeposição, conclui-se que os mesmos são provenientes de uma limpeza (ou pré-tratamento) inadequada ou insuficiente.

Dr. Alexandre Foldes — Fellow Member do Institute of Metal Finishing da Inglaterra, Membro do Conselho Diretor da Associação Brasileira de Corrosão — Diretor do Curso sobre Corrosão realizado pela ABM — Gerente Industrial da Sunbean do Brasil Anticorrosivos — Engenheiro Químico.

Pergunta:

Qual é o efeito do aquecimento produzido pelas rodas de polimento sobre as superfícies de bronze e ferro, quando estas forem polidas antes da eletrodeposição?

Resposta:

O calor produzido durante a operação de polimento tem pouca influência, além de formar filmes de óxidos. Estes filmes variam de espessura e natureza, dependendo da temperatura criada. Porém, quando a operação é efetuada erradamente, a ação de corte pode resultar em distorções severas dos cristais nas superfícies, encrustamento de partículas de abrasivos ou capilares formados por lascas ou rebarbas de polimento prensado na superfície. Estas falhas podem aumentar o problema de obtenção de camadas de boa aderência e podem influir negativamente na resistência contra a corrosão da peça.

Pergunta:

Qual é a causa da iridicência após a cromeação decorativa sobre uma camada de níquel brilhante? O que pode ser feito para evitar isto?

Resposta:

A iridicência de cromo brilhante sobre níquel pode ser causada pela solução não equilibrada (especialmente baixo teor de catalizador), temperatura fora de especificação ou passivação do níquel brilhante. De vez em quando, também pode ser causada por baixa voltagem ou pela construção errada da gancheira (a gancheira deficiente permite a passagem da corrente elétrica para os contatos). A passivação do níquel pode ser evitada lavando-se as peças tão rápido quanto possível, após a niquelação, e passando-as imediatamente para o tanque de cromo. As peças também podem ser passadas por uma solução ativadora, entrando imediatamente após cada lavagem, para o tanque de cromo.

PROTEÇÃO SUPERFICIAL

**Converse com quem
entende do assunto**

**Noticiário da
Galvanoplastia é o
veículo**

**indicado para anunciar
equipamentos,
matéria-prima, serviços
e acessórios.**

**Noticiário da
Galvanoplastia atinge
os empresários e
técnicos que
realmente conhecem
o setor.**

**Noticiário da
galvanoplastia**

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



ENTREVISTA

ABTG Apresenta programa para 73



Com o objetivo principal de expandir sua atividade na área de pinturas e outros tipos de tratamentos de superfícies metálicas, a Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica organizou para 1973, por intermédio de sua nova diretoria, um programa cultural que, para usar uma expressão em voga, se poderia dizer "de impacto".

Basicamente, a ABTG preocupou-se em dar apoio e orientação à Indústria de tratamento de Superfícies no que diz respeito a seu desenvolvimento técnico-administrativo. Seu diretor cultural, prof. Clóvis Bradaschia, insiste, contudo, em salientar que o objetivo da associação limita-se a informar os empresários sobre a maneira de alcançar melhores resultados pelo aproveitamento de recursos disponíveis e pela aplicação de métodos racionais, sem pretender jamais intervir no processo gerencial das indústrias.

Poluição

Um aspecto importante que o programa procura salientar é o problema da poluição relativa ao setor da indústria galvanoplástica. A ABTG

trabalhará em sintonia com órgãos oficiais e entidades congêneres na implantação de um Programa de Saneamento que atenda aos interesses da coletividade e do industrial, pelo reaproveitamento de resíduos de interesse econômico.

Explica o diretor cultural da ABTG que o custo industrial é consequência direta do processo utilizado e cita o exemplo das águas industriais: se elas são simplesmente atiradas fora, acarretam pelo menos duas desvantagens — causam a poluição e desperdiçam elementos aproveitáveis, como sais de níquel, sais de cobre e outros. O aproveitamento racional dessas águas, por outro lado, atende aos interesses do público, combatendo a poluição, e beneficia o industrial, diminuindo os custos.

Corrosão

Na parte tecnológica, prossegue explicando o prof. Bradaschia, a ABTG concentrará esforços na atualização, abrangendo todo o campo de tratamentos de superfícies para fins protetores e decorativos. Serão cuidadosamente analisados os problemas da corrosão e as técnicas de proteção

nos vários setores industriais, mediante visitas a indústrias especializadas.

As conferências ficarão a cargo de especialistas e, para evitar longas e cansativas digressões, será adotado o método do diálogo, de seminários e da ilustração das palestras com filmes e "slides".

O programa cultural da associação prevê, finalmente, a organização de uma comissão de Normas Técnicas e Especificações e, possivelmente, um curso básico para os interessados, serviços para os quais o prof. Clóvis Bradaschia solicita apoio e sugestões dos associados.

Programa

O Programa Cultural da ABTG para este ano está assim traçado:

Abril — Conferência — Indústria de tratamento de superfícies, racionalização e elaboração do custo industrial.

Mai — Conferência — Novos rumos da pintura — Pintura eletroforética — Pintura por pós aplicados eletrostaticamente ou em "fluid bed". Visita a uma instalação de pintura moderna.

Junho — Conferência — Última geração dos processos de metalização dos plásticos — Como vai a metalização dos plásticos no Brasil?

Agosto — Mesa redonda — A corrosão nos vários campos industriais, proteção e manutenção, nas indústrias químicas, petroquímicas, metalúrgicas e naval.

Setembro — Simpósio — Tratamentos das águas residuais na indústria de Galvanoplastia.

Outubro — Mesa redonda — Os problemas dos cromados na indústria, qualidade do material base, especificações, problemas comerciais. Visita a uma galvanoplastia signifi-

cativa para o campo.

Novembro — Conferência — Manutenção dos banhos de Níquel brilhante.

Dezembro — Reunião social — Coquetel de confraternização ABTG — Sindicato da Galvanoplastia — Noticiário da galvanoplastia.

Finalidades

Sempre lembrando que a ABTG é o resultado dos esforços de uma equipe de homens muito ocupados que, não obstante, acham tempo para atividades complementares de interesse coletivo, o seu diretor cultural explica que a associação trabalha estreitamente ligada a entidades congêneres, como o Sindicato das Empresas Galvanoplásticas do Estado de São Paulo, Associação Brasileira de Metais (ABM) e Associação Brasileira de Corrosão (ABRACO), esta com sede no Rio, congregando elementos ligados ao Instituto Brasileiro de Petróleo e da Petrobrás.

A Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica reúne, há cinco anos, as empresas ligadas à Galvanoplastia e aquelas que fabricam equipamentos e produtos utilizados no ramo, bem como firmas de serviços. Conta atualmente com mais de uma centena de associados.

Bradaschia

Paulista de Ortolândia, formado em Minas e Metalurgia pela Escola Politécnica da Universidade do Estado de São Paulo, o prof. Clóvis Bradaschia é atualmente livre-docente da mesma escola e diretor da empresa "Clóvis Bradaschia — Engenheiros e Consultores Ltda.", com endereço na Alameda Campinas, 737, que se dedica em particular à organização de empresas.

Coordenou a publicação "Corrosão e Tratamentos Superficiais dos Metais", editada pela Associação Brasileira de Metais (1971), livro elaborado por uma equipe de especialistas e que, entre outras particularidades, apresenta, após cada capítulo, um vocabulário técnico em quatro línguas: português, alemão, francês e inglês.

O prof. Bradaschia é associado à ABTG desde a fundação da entidade e membro do seu Conselho Diretor desde o ano passado.

Galvanoplastia, o que falta no NE

O meio industrial nordestino ressen-te-se da falta de empresas de Galvanoplastia de médio e grande porte. Fábricas de eletrodomésticos ou de outros produtos que levam em sua montagem peças cromadas ou niqueladas são obrigadas a trazê-las prontas do centro-sul do País. A explicação é do sr. Fábio Júlio Gonçalves, sócio gerente da SIRAL, no Recife, e engenheiro químico formado em Pernambuco.

A assistência técnica deficiente é um dos primeiros fatores que desencorajam os empresários que pretendem instalar no NE indústrias galvanoplásticas ou expandir as já existentes, continua o sr. Fábio Júlio.

Siral

Há três anos, a SIRAL era fundada por ele e seu pai para produzir esquadrias de alumínio, com uma seção de anodização para atender às suas necessidades. Como o mercado nordestino do ramo não é servido por empresas especializadas, a SIRAL passou a atender também pedidos de anodização para terceiros e, hoje, esse serviço é parte importante do negócio.

Informa o sr. Fábio que as pequenas indústrias de Galvanoplastia existentes no Nordeste não têm condi-

ções de atender o mercado convenientemente. Com a expansão da indústria mecânica, já existe mercado para empresas de maiores dimensões, o que evitaria a necessidade de trazer peças prontas do parque industrial sulino.

Assistência Técnica

De acordo com seu gerente, a SIRAL pensou em expandir sua linha de revestimento superficial, passando da anodização à galvanoplastia completa, mas ainda não o fez por causa dos problemas de assistência técnica, muito delicados no NE.

Na anodização, prossegue o sr. Fábio Júlio Gonçalves, não há muitos problemas com o abastecimento de matérias-primas. Mesmo a tecnologia é relativamente simples. Nos demais processos, o controle dos banhos e a compra de matérias-primas são mais problemáticos.

"Para nós", conclui o sócio gerente da SIRAL, "o negócio seria interessante se estivéssemos associados a um grupo do Sul que pudesse oferecer o know-how. Por isso, ficamos apenas na anodização e estamos ampliando nossa linha para continuar atendendo o mercado nordestino, além de produzirmos esquadrias."

**SALVE
1973**

**CROMPLASTIC[®]
AUTOMAÇÃO LTDA.**

**APRESENTA
ROBOTRONIC[®]**

Galvanoplastia
Automática de
verdade, programação
múltipla e instantânea.
Comprove vendo a
demonstração

FREEFLOW:

novo sistema de
filtração,
nova Bomba,
Passagem livre
e segura.

ÁGUAS POLUIDAS:

nossos controles
automáticos
resolvem seus
problemas.

Agradecemos
a confiança
depositada em nós
em 1972.



CROMPLASTIC AUTOMAÇÃO LTDA.

Rua Alfredo Pujol, 1578/
1586 - Fones: 29-8571
São Paulo - SP.



NIQUELAÇÃO ESSA ILUSTRE CONHECIDA

Esta é a primeira parte de
um trabalho sobre Nique-
lação, preparado pelo sr.
Adolphe Braunstein, dire-
tor técnico da Walita, espe-
cialmente para "Noticiário
da Galvanoplastia".

EM 1842,

Bottger propunha o emprego de soluções de sulfato duplo de níquel e amônio para obter depósitos eletrolíticos de níquel, mas parece que suas experiências práticas limitaram-se a ensaios de laboratório.

Em 1862, Becquerel comunicava à Academia de Ciências Francesa o desenvolvimento de um processo de niquelação eletrolítico usando sais duplos de níquel e amônio.

Em 1968, Weston indicava como favorável o uso de ácido bórico nos eletrólitos de níquel.

Em 1869, eram publicados os primeiros processos industriais de niquelação, atribuídos ao dr. Isaac Adams, de Boston. O desenvolvimento da niquelação deu-se primeiro nos Estados Unidos e, em seguida, na Europa.

Em 1870, na França, Dumas, num trabalho apresentado à Academia de Ciências, dava início à industrialização do processo galvânico de niquelação na Europa. Os eletrólitos então eram soluções contendo sulfatos duplos de níquel e amônio.

Em 1906, Bancroft assinalava as vantagens das adições de cloretos na dissolução dos anodos de níquel.

Em 1908, verificou-se que sulfato simples de níquel proporcionava depósitos satisfatórios, quando os eletrólitos continham ácido bórico.

De 1915 até 1918, importantes trabalhos foram efetuados fixando as funções dos constituintes dos eletrólitos de níquel; esses trabalhos estabeleceram as bases dos nossos conhecimentos atuais de niquelação.

A partir de 1935, desenvolveram-se os banhos brilhantes.

A evolução da tecnologia da niquelação é ligada aos nomes de: Blum, Hagaboom, Philipps, Thomas, Thompson Watts, nos Estados Unidos; e Gardam, Hammond, Hotherhall, McNaughtan, na Inglaterra.

Necessidades de recuperação de peças desgastadas forçaram o desenvolvimento, entre 1914 e 1918, da niquelação em camadas espessas. A obtenção de eletrodepósitos espessos de níquel deu um lugar de destaque para este metal nos processos especializados de eletroformação ou eletromoldagem.

O processo eletroquímico de niquelação ou deposição química de níquel por redução de um sal do metal é conhecido há muitos anos, mas, somente nos últimos quinze anos, firmou-se como processo industrial.

II — Aplicação da niquelação

As qualidades físicas e químicas do níquel (resistência à corrosão, dureza, brilho, etc.), fizeram deste metal um dos mais importantes recobrimentos protetores e decorativos.

Quando perfeitamente executada, a niquelação é ótima proteção contra a corrosão de peças de ferro e aço, cobre e suas ligas, zinco e ligas, alumínio e ligas.

A proteção conferida por um depósito de níquel depende da continuidade do recobrimento e de sua espessura. Para as peças de ferro, zamak e alumínio, o depósito de níquel deve encapsular o metal-base para protegê-lo.

O níquel não é passivo a certos ambientes, sofrendo embaçamento a superfície em exposições prolonga-

das. Para manter o brilho, aplicam-se camadas finíssimas de cromo, transparentes que são, e mais resistentes a certos ambientes. (É importante salientar que o cromo forma sobre sua superfície um impermeável de óxidos que o torna passivo.)

II.1 — Niquelação decorativa e protetora

O uso do níquel como revestimento decorativo e protetor representa 85% do uso do níquel em galvanoplastia. Os eletrodepósitos foscos estão sendo abandonados, dando-se preferência aos brilhantes de alto rendimento e de alto poder niquelador. Todavia, certos produtos usados como agentes de adição, incorporando-se parcialmente aos depósitos, diminuem sua resistência à corrosão.

Também os depósitos normais de cromo apresentam-se fissurados. Nas fissuras, criam-se pilhas entre o níquel e o cromo passivo, onde o níquel atua como anodo. O resultado será uma rápida corrosão eletroquímica local do depósito. Para melhorar as condições, foram desenvolvidos processos que contornam os problemas: citaremos as camadas simultâneas de níquel (duplas ou triplas) nas quais as primeiras são isentas de enxofre, mas semibrilhan-tes e as últimas bem brilhantes, e o cromo microfissurado que, pelo aumento das fissuras na superfície, di-

| Metal base | Atmosfera | | |
|---|---------------------|------------------------|----------------------|
| | altamente corrosiva | medianamente corrosiva | fracamente corrosiva |
| Aço | 25 a 30 | 25 a 20 | 15 |
| Ligas de cobre | 25 a 30 | 15 | 10 |
| Zamak e alumínio (com camada intermediária de cobre de 10 microns de cobre mínimo) | 20 a 25 | 15 | 10 |

minui a densidade da corrente eletroquímica destrutiva do níquel.

(Espessura em microns dos eletrodos de níquel propostos pela norma francesa A91-101.)

II.2 — Recuperação de peças

Na niquelação protetora-decorativa, as espessuras empregadas dificilmente passam dos 50 microns. Na recuperação de peças desgastadas aplicam-se camadas cujas espessuras variam de alguns décimos de milímetro até vários milímetros. A vantagem dos depósitos espessos de níquel é que conferem às peças qualidades superficiais ótimas quanto à corrosão química. Quando o custo de confecção de peças em aço inoxidável for proibitivo, podem-se usar peças de aço recoberto com níquel ou alumínio niquelado. A técnica de obtenção de depósitos espessos deve obedecer a cuidados especiais na preparação da superfície para garantir a aderência. Geralmente, após lavagem em solventes clorados, desengraxamento alcalino catódico e anódico, pratica-se uma decapagem eletrolítica anódica, em solução de 20 a 25% de ácido sulfúrico desnitrado.

Ensaio executado na Inglaterra pelo "National Physical Laboratory", de Teddington, mostraram que os depósitos de níquel de grande espessura melhoram a resistência de peças usinadas em aço ou alumínio, e quando ocorre a ruptura, geralmente se inicia a fissura no metal base e não na camada superficial de níquel.

Devemos observar que peças de alumínio conservam uma baixa densidade aparente, com aumento sensível da resistência à corrosão, principalmente em ambientes alcalinos.

Resistência à corrosão de níquel em diversas soluções de g/m²/h

| | |
|--|--------|
| Soda e potassa cáustica concentrada | — 0,00 |
| Soda fundida a 400°C | — 0,20 |
| Cloreto de sódio (solução saturada) a 20°C | — 0,00 |
| Cloreto de cálcio a 60% a 180°C | — 1,40 |
| Sulfureto de sódio a 50% a 160°C | — 0,55 |

| | |
|----------------------------------|----------------------------|
| Sulfato de amônio a 57% a 115°C | — 1,50 |
| Sulfato de amônio a 25% a 650°C | — 0,02 |
| Solventes clorados | — 0,00 |
| Vinagre a 20°C | — 0,01 |
| Leite a 20°C | — 0,01 |
| Vapor de água a 430°C | — 0,00 |
| Ácido fórmico concentrado a 20°C | — 0,10 |
| Ácido acético 50% fervendo | — 0,45 |
| Ácido oléico a 225°C | — 0,10 |
| Ácido fluorídrico a 10% e 20°C | — 0,03 |
| Ácido fluorídrico a 25% e 80°C | — 0,60 |
| Ácido sulfúrico a 5% a 30°C | — 0,25 |
| Ácido sulfúrico a 10% a 30°C | — 0,40 |
| Ácido clorídrico a 5% a 20°C | — 0,30 |
| Ácido clorídrico a 10% a 20°C | — 0,60 |
| Cloreto férrico a 10% a 30°C | — dissolução muito elevada |

Pode ser considerado 0,10 g/m²/h de metal dissolvido como sendo "ótima resistência à corrosão". Até lg/m²/h considera-se satisfatória a resistência, enquanto que, acima de lg/m²/h, a resistência deve ser considerada como deficiente.

II.3 — Eletroformação

Um campo de grande futuro para a niquelação é a eletroformação ou eletromoldagem. Peças eletromoldadas apresentam grandes vantagens sobre peças usinadas de níquel ou aço inoxidável em certas aplicações. As peças eletroformadas apresentam maior dureza e melhor homogeneidade cristalina. As tolerâncias são mais precisas, as superfícies são brilhantes, não há restrições quanto ao tamanho das peças.

As peças podem ser de fina espessura, na medida desejada. Não há limitação quanto à complexidade dos perfis das peças, reproduzindo com extrema fidelidade os modelos. Peças de perfil complicado podem ser obtidas bem mais facilmente do que por usinagem. O maior inconveniente é que o tempo de produção de cada peça é longo, comparado com o processo de fundição ou estamparia.

Defeitos do modelo (fissuras, riscos, poros) aparecem na peça eletromoldada. A confecção das ganchetas com anodos auxiliares requer técnica aprimorada e o auxílio de técnico de alto nível.

O custo operacional pode ser, em muitos casos, mais alto do que para

os processos convencionais. A eletroformação é empregada, quando é impraticável outro processo de reprodução de peças, como, por exemplo, no caso de confecção de brinquedos por centrifugação (Rotation Molding) ou na confecção de moldes de grandes dimensões e de superfícies complexas (por exemplo, moldes para recauchutar pneus de tratores).

A eletroformação é recomendada também nos casos em que as tolerâncias de usinagem são severas e impossíveis de serem mantidas por meios clássicos (confecção de máscaras para pintura de olhos de bonecas, etc.). Geralmente os modelos são confeccionados em aço inoxidável (que são previamente apassivados) ou em aço revestido com cromo duro. Nestas condições, a extração torna-se possível.

Existem possibilidades de uso de materiais diversos desde a parafina, os plásticos, até as ligas metálicas mais variadas.

II.4 — Niquelação química

Os processos de niquelação química ou sem corrente apresentam a vantagem de proporcionar depósitos uniformes mesmo nas partes mais fundas onde os eletrodos não entrariam. Os banhos podem ser alcalinos ou ácidos, mas basicamente são constituídos por um sal de níquel; um redutor e um agente complexante trabalham em pH e temperaturas específicas.

O níquel químico pode ser obtido diretamente sobre o ferro, o alumínio, o paládio e sobre o próprio níquel (estes metais possuem caracteres catalisadores, permitindo a redução química do níquel).

Outros metais, como o zinco, o cobre e ligas, podem ser niquelados quimicamente após um tratamento superficial, que consiste em depositar nas superfícies leves camadas de paládio.

Como principal aplicação do níquel químico podemos citar o revestimento de plásticos (ABS polipropileno e outros) por camadas que servirão de base aos revestimentos eletrolíticos. O níquel químico encontra aplicação valiosa na recuperação de moldes de injeção de plásticos. Neste processo, deposita-se o metal na su-

perície do molde tampando todos os poros e fissuras, em seguida pratica-se o polimento. Um tratamento endotérmico permite alcançar durezas elevadas. Este processo está sendo introduzido com grande êxito no nosso mercado.

III — Os banhos de niquelação eletrolítica

III.1 — Banhos de Watts

Os eletrólitos mais empregados partem da formulação básica de Watts:

| | |
|-------------------|---------------|
| Sulfato de níquel | 280 a 330 g/l |
| Cloreto de níquel | 50 g/l |
| Ácido bórico | 30 a 40 g/l |
| pH | 2,5 a 5,8 |
| Temperatura | 45 a 65°C |

A função dos cloretos é de provocar a corrosão anódica, aumentar a condutividade do eletrólito, aumentar a polarização catódica, que resultará num aumento do poder de penetração. À medida que a temperatura estiver sendo elevada pode-se trabalhar com densidades de corrente maiores.

Quando o pH é muito baixo o rendimento catódico é menor, $m > s$; em compensação a corrosão anódica é mais regular. Nestes banhos, se a agitação for insuficiente, os depósitos apresentar-se-ão picados.

Os valores ótimos de pH para os banhos tipo Watts são locados entre 3 e 4,8. Estes tornar-se-ão mais críticos quando os banhos forem abrihantados por agentes químicos orgânicos sensíveis e ácidos. Acima de 6,2 o níquel se precipita como hidróxido, provocando aspereza sobre os depósitos. A estes banhos são geralmente adicionados agentes abrihantadores.

III.2 — Banhos de sulfatos altos — cloretos

Estes banhos têm fórmulas variando em torno da seguinte:

| | |
|-------------------|---------|
| Sulfato de níquel | 200 g/l |
| Cloreto de níquel | 170 g/l |
| Ácido bórico | 40 g/l |
| pH | 1,5 a 2 |
| Temperatura | 50°C |

Estes eletrólitos proporcionam depósitos de cristais finos de fácil lustração e de maior dureza dos obtidos a partir dos banhos Watts. A prática mostra que estes banhos provocam menores tendências a depósitos picados. Como a resistência da solução é menor, obtêm-se densidades de corrente mais elevadas para uma dada diferença de potencial, aumentando-se o rendimento da eletrólise. Estes banhos podem ser abrihantados pela adição de agentes orgânicos.

III.3 — Banhos de cloretos

Uma fórmula típica destes banhos é:

| | |
|-------------------|-----------|
| Cloreto de níquel | 300 g/l |
| Ácido bórico | 30 g/l |
| pH | 2 a 3 |
| Temperatura | 50 a 60°C |

Estes eletrólitos permitem aplicar densidades de corrente altíssimas sem problemas de 10 a 40 A/dm². A resistividade da solução é baixíssima. É claro que, para aplicar estas densidades de corrente, deve-se trabalhar com violenta agitação e alta temperatura para evitar queimas nas zonas de alta densidade de corrente. Os depósitos obtidos são fáceis de serem lustrados, mas apresentam alta dureza e cristalização finíssima. O maior problema é, sem dúvida, o alto grau de tensões internas e a restrição de uso de certos agentes abrihantadores sensíveis à oxidação pelo cloro.

III.4 — Banhos para niquelação em tambores rotativos

Geralmente a concentração de níquel é menor do que nos banhos chamados "parados".

FLAMIAN

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

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

FLAMIAN ENG. E INDÚSTRIA DE POLIMENTOS LTDA.

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

CONCENTRE
SUA
MENSAGEM
NO SEU
MERCADO

galvanoplastia



Rua Dr. Cândido Espinheira,
356 - fones: 65-3968
62-4517 - CEP 05004
São Paulo - S.P.

A



HISTÓRICO

1951 - Foi fundada a firma "Republic S A. Adubos Inseticidas e Produtos Químicos", situada no Brás em uma área de 700 m².

1955 - Atendendo à necessidade do mercado, a Republic passou a fornecer produtos para galvanoplastia. Contava então com 8 funcionários.

1957 - Devido ao crescimento do mercado e ao desenvolvimento da indústria automobilística, a Republic procurou representar no Brasil, a firma dos Estados Unidos mais conceituada no mercado de acabamento de metais e passou a vender produtos da Udylite Corporation.

1962 - A Republic passou a fabricar equipamentos, tendo efetuado, na época, a venda da primeira máquina automática para galvanoplastia do Brasil.

1966 - A Republic associou-se à Udylite Corporation e passou então a chamar-se Udylite do Brasil.

1967 - A Udylite do Brasil mudou-se para Santo Amaro, ocupando uma área de 10.000 m², sendo 2.500 m² construídos, e contando com o concurso de 120 funcionários.

1969 - Acompanhando o surpreendente desenvolvimento das indústrias de bijouteria e eletrônica, a Udylite do Brasil passou a vender os produtos da linha Sel-Rex para metais preciosos.

1973 - Integrando, agora, a maior organização mundial no ramo de acabamento de metais e outros, a Oxy Metal Finishing Corporation, a Udylite do Brasil passou a chamar-se Oxy Metal Finishing Brasil S.A. Ind. e Com.

AGORA É



OXY METAL FINISHING BRASIL

... e isto é muito importante para você.

Sendo parte de uma companhia com subsidiárias em 15 países, nós estamos aptos a lhe oferecer a "cobertura total" no ramo do acabamento de metais, desde o polimento até o tratamento das águas efluentes.

Nossos produtos são pesquisados e desenvolvidos em diversos centros de pesquisa dos Estados Unidos e Europa. Nosso pessoal é treinado e atualizado constantemente em reuniões que colocam em contato técnicos de diversos países e que conhecem profundamente o assunto.

Por tudo isto é que é importante, para nós e para você, nós agora pertencemos ao grupo OXY, pois teremos muito mais para oferecer e você muito mais para receber.



OXY METAL FINISHING CORPORATION
INTERNATIONAL DIVISION

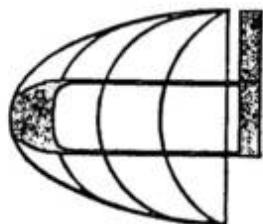
OCcidental PETROLEUM CORPORATION

SÃO PAULO - Av. das Nações Unidas, 1454 - Telefones: 269-0729 - 269-2482
RIO DE JANEIRO: Avenida Automóvel Clube, 5539 - Telefone: 391-1856
PORTO ALEGRE - Rua Ramiro Barcellos, 139 - Telefone: 24-5695
CURITIBA - Rua Voluntários da Pátria, 475 - Telefone: 23-9010
RECIFE - Rua Imperial, 1300 - Caixa Postal 7453

NÍQUEL

CHAPAS, TARUGOS, CATODOS
2x2" (QUAISQUER MEDIDAS)

- CÁDMIO EM BASTÃO
- CESTAS DE TITÂNIO
- ZAMAC
- ÓXIDO DE CÁDMIO
- PRATA PURA 999%
- PRODUTOS QUÍMICOS
PARA GALVANOPLASTIA



DAVAR S/A. COMÉRCIO,
IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO
Av. Presidente Wilson, 3116 - Fones: 63-571
273-1418 - 273-3260 - 273-5320,
273-8730 - Cx. Postal 42.360
End. Teleg. "SOLARIUM"
Ipiranga - São Paulo - SP

**CONCENTRE
SUA
MENSAGEM
NO SEU
MERCADO**

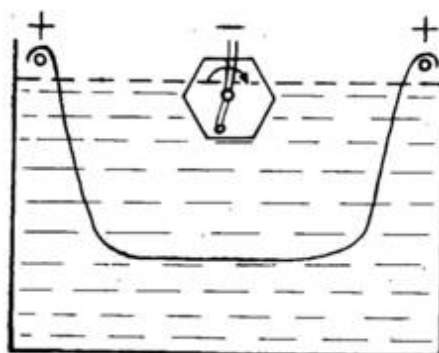
galvanoplastia



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

| | |
|-------------------|---------------|
| Sulfato de níquel | 130 a 150 g/l |
| Cloreto de níquel | 45 a 60 g/l |
| Ácido bórico | 37 a 45 g/l |
| pH | 4,5 a 5,1 |
| Temperatura | 45 a 60°C |

Geralmente empregam-se abrilhantadores na formulação dos banhos. Os depósitos obtidos em tambores rotativos são tão bons quanto nos obtidos em gancheiras, com vantagens econômicas de eliminação da mão-de-obra de colocação e remoção das peças nas gancheiras. Recomenda-se usar tensões mais elevadas e área anódica bem grande.



Para diminuir os tempos de eletrólise, empregam-se eletrólitos do fluoborato ou do sulfato.

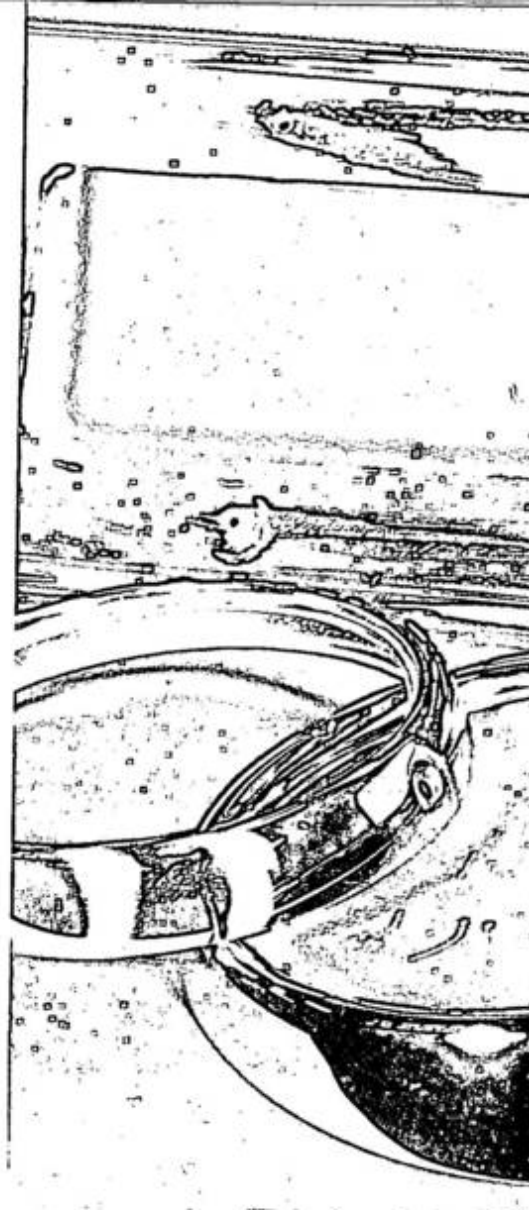
III.5 — Banhos de fluoborato

Estes banhos são geralmente formulados como segue:

| | Banho "parado" | Banho "rotativo" |
|----------------------|----------------|------------------|
| Fluoborato de níquel | 280 g/l | 150 g/l |
| Ácido bórico | 30 g/l | 30 g/l |
| pH | 2 a 3,5 | 2 a 3,5 |
| Temperatura | 40 a 70°C | 40 a 50°C |

O acerto do pH é efetuado pela adição de ácido fluobórico.

Estes banhos são utilizados principalmente na eletroformação; eles favorecem a obtenção de depósitos dúcteis e com insignificantes tensões internas. O rendimento da corrente



é elevado e a aderência sobre os metais comuns (ferro, cobre e ligas) é elevada. O maior inconveniente é a alta corrosividade da solução que obriga o operador a usar equipamentos e vestimentas de segurança.

III.6 — Banhos dos sulfamatos

Estes banhos encontram, dia a dia, maiores aplicações. Eis duas fórmulas típicas:

| | Banho "parado" | Banho "rotativo" |
|---------------------|----------------|------------------|
| Sulfamato de níquel | 450 g/l | 160 g/l |
| Cloreto de níquel | — | 20 g/l |
| Ácido bórico | 30 g/l | 40 g/l |
| pH | 3 a 5 | 3,5 a 4,5 |
| Temperatura | 40 a 70°C | 45 a 50°C |

Os depósitos são dúcteis, de baixa dureza, mas sem tensões internas; aplicam-se densidades de corrente elevadas, conseguindo-se até 2 microns de deposição por minuto. Estes banhos são usados principalmente na eletroformação.

III.7 — Banhos de níquel duro

Mencionaremos a título documentário os eletrólitos que permitem obter depósitos de ligas duras de níquel-fósforo. Estes depósitos, quando tecnicamente tratados a 400°C, sofrem um aumento de dureza. Hoje, com os banhos de niquelação química, os banhos eletrolíticos de níquel-fósforo foram inutilizados, deixando lugar aos banhos seguintes:

| | |
|-------------------|-----------|
| Sulfato de níquel | 180 g/l |
| Cloreto de amônio | 25 g/l |
| Ácido bórico | 30 g/l |
| pH | 5,6 a 5,9 |
| Temperatura | 45 a 60°C |

Estes banhos são usados sobre ferramentas substituindo os depósitos de cromo duro com a vantagem de serem mais dúcteis.

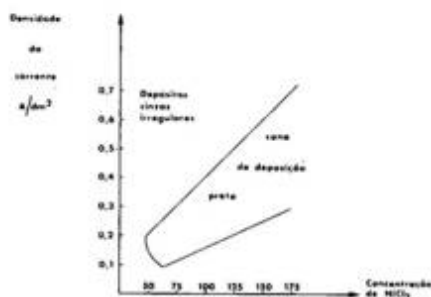
III.8 — Banhos de níquel preto

O níquel preto é empregado unicamente pelo seu efeito decorativo, não podendo ser considerado como revestimento protetor. Geralmente é aplicado em camadas finas de 1 a 2 microns. Acima destas espessuras, os depósitos esfolham-se por falta de ductibilidade; os depósitos de níquel preto efetuam-se sobre depósitos de níquel normais.

Existem inúmeras fórmulas que produzem depósitos pretos. Citaremos a seguinte:

| | |
|-----------------------|-------------------------------|
| Cloreto de níquel | 75 g/l |
| Cloreto de amônio | 30 g/l |
| Cloreto de zinco | 30 g/l |
| Sulfocianeto de sódio | 15 g/l |
| pH | 5,0 |
| Temperatura | ambiente |
| Densidade de corrente | 0,15 a 0,20 A/dm ² |

Curva indicando as condições de trabalho que permitem obtenção de depósitos pretos de níquel — Temperatura-ambiente e pH 5,0.



III.9 — Os banhos de niquelação brilhantes

III.9.1 — Introdução

Hoje em dia, é raro encontrar niqueladores que utilizem banhos foscos para obtenção, após lustração, de de-

pósitos brilhantes. As vantagens dos banhos brilhantes são tantas e seu manuseio tão simplificado que somente conservadores ou mal avisados continuariam lustrando depósitos de níquel foscos.

Basicamente, os banhos brilhantes partem da formulação de Watts, com adições de agentes de brilho. Existem dois grandes grupos de abrillantadores:

a) *Primários* — aqueles que proporcionam depósitos brilhantes sobre superfícies polidas, sem todavia chegar ao brilho especular. Estes abrillantadores não apresentam concentrações críticas, podendo-se encontrar em excesso, sem modificar a ductibilidade e a aderência dos depósitos.

b) *Secundários* — aqueles que proporcionam depósitos especulares, mas com tensões internas, de alta dureza, fragilidade e de baixa ductibilidade. Suas concentrações são críticas.

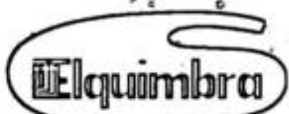
A mistura dosada de produtos dos dois grupos de abrillantadores produz ótimos resultados. Daremos uma idéia rápida sobre a química dos dois grupos de abrillantadores.

III.9.2 — Abrillantadores primários

Os agentes abrillantadores primários geralmente são compostos, cuja molécula contém o agrupamento = C — SO₂ — podendo ser ácidos sulfônicos, sulfonatos, sulfonamidas, derivados de alquilas ou arilas.

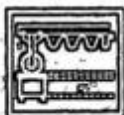
Um dos primeiros compostos utilizados foi o ácido alquilaril naftaleno sulfônico, substituído mais tarde por poliarilsulfonatos como, por exemplo, o de dois ou três radicais sulfônicos. Em seguida, foram propostos outros compostos como o difenilbenzeno polisulfonato. Em todos estes ácidos sulfônicos a dupla ligação do carbono é sempre fornecida por um núcleo aril. Certos agentes alquilaril sulfonamidas e sulfimidas tiveram comprovada vantagem sobre os ácidos sulfônicos apresentando menor sensibilidade a impurezas e são amplamente usados. Citaremos o B-tolueno sulfonamida e o O-benzóico sulfimida (a famosa sacarina).

Um estudo experimental desta classe de compostos mostra que a



CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

EMIL SCHMITZ
ELEKTRO-GALVANOTECHNIK
SOLINGEN ALEMANHA



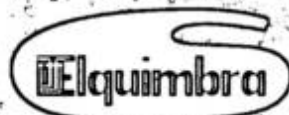
ELQUIMBRA DO BRASIL E EMIL SCHMITZ DA ALEMANHA

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

ELQUIMBRA CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

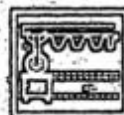
R. Padre Adelino, 43 a 49
Fones: 292-1745 - 292-1806
e 292-5613 - Belem - São Paulo

EMIL SCHMITZ
Elektro - Galvanotechnik
Solingen - Alemanha



CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

EMIL SCHMITZ
ELEKTRO-GALVANOTECHNIK
SOLINGEN ALEMANHA



força da ligação C-S é muito importante e é modificada por outros radicais presentes. Os compostos menos solúveis favorecem o brilho nas zonas de baixa densidade de corrente.

Como para os ácidos sulfônicos, a dupla ligação do carbono dos sulfonamidas pode ser fornecida pelo radical alifático não saturado α ou β . Os compostos são mais eficientes quanto à tolerância a impurezas, mas o brilho obtido não é especular.

Produtos como o ácido arilbenzeno sulfônico e o ácido P-tolueno sulfônico são mais tolerados nos banhos do que o ácido aril sulfônico que em presença de certas substâncias orgânicas resultadas de decomposições causam o escamamento em alta densidade de corrente e a completa perda de poder de penetração, manchas escuras nas zonas de baixa densidade de corrente.

III.9.3 — Abrilhantadores secundários

São vários os subgrupos dos abrilhantadores secundários. Eles se distinguem pelos seus comportamentos químicos, podendo ser íons metálicos que apresentam alta sobretensão de hidrogênio em soluções ácidas ou compostos orgânicos não saturados do tipo C=O, C=C, C=N, C≡N, N=N, N=O, N—C=S. Podem atuar como abrilhantadores secundários certos compostos do enxofre, do selênio, do telúrio e do arsênio.

O mecanismo da obtenção de brilho por agentes secundários é baseado na interrupção do crescimento do cristal pela deposição de produtos que provocam alta sobretensão de hidrogênio e, conseqüentemente, parada de crescimento dos cristais.

Quanto aos compostos orgânicos não saturados, aldeídos de arilsulfonas ou aldeídos orto-sulfobenzóicos, são utilizados com restrições; eles formam resinas que provocam escamamento dos depósitos nas áreas de alta densidade de corrente. Dá-se preferência ao aldeído fórmico, que diminui o efeito de certos produtos de compostos, melhorando as condições de brilho, mas provoca depósitos fissurados.

Certos produtos com ligações C=C apresentam bom poder abrilhantador. Assim sugeriu-se o emprego de compostos acetilênicos solúveis

na água. Outros compostos, como as poliamidas acetilênicas e o butinediol, provocam o mesmo efeito regulador do crescimento e orientação dos cristais.

Outros compostos empregados contêm radicais C≡N—. Citaremos a saframina e a fusquina. A maioria destes compostos são adicionados em concentrações baixas (0,0023 a 0,0980 g/l); nas concentrações acima de 0,0200 os depósitos são extremamente frágeis, se não forem empregados agentes moderadores. Nos limites máximos, os depósitos tornam-se escamados, queimados, pretos nas zonas de alta densidade de corrente. Contorna-se o problema adicionando-se moderadores ou abrilhantadores primários.

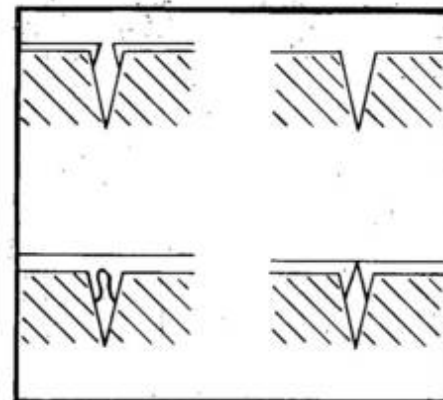
III.9.4 — Agentes niveladores

Fora o brilho especular os eletrodépósitos de níquel devem apresentar superfícies lisas, niveladas, cobrindo as imperfeições e irregularidades, deixadas pelas operações de polimento.

Diz-se que um eletrólito é nivelador quando, na eletrólise, verificam-se deposições mais rápidas nos microporos ou fendas superficiais do que nas arestas. Este fenômeno é, às vezes, chamado de micropoder de penetração.

Existem muitas interpretações sobre o mecanismo do nivelamento. Resumiremos a mais clássica. Dois tipos de nivelamento podem ser considerados:

a) aquele no qual, à medida que o depósito aumenta de espessura, diminui o diâmetro do poro até chegar ao fechamento desse poro.



Neste mecanismo devemos considerar a boca do poro como sendo zona de alta densidade de corrente, ocorrendo deposição mais rápida com tendência a juntar as bordas do desnível.

b) aquele no qual a deposição efetua-se mais rapidamente no fundo do poro do que na borda. Neste caso, o fenômeno é dirigido pela adição de certos agentes, geralmente compostos orgânicos alcoólicos.

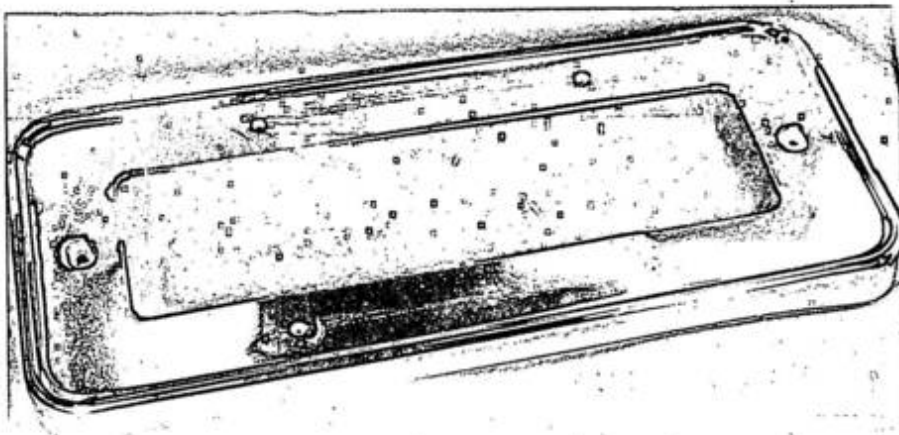
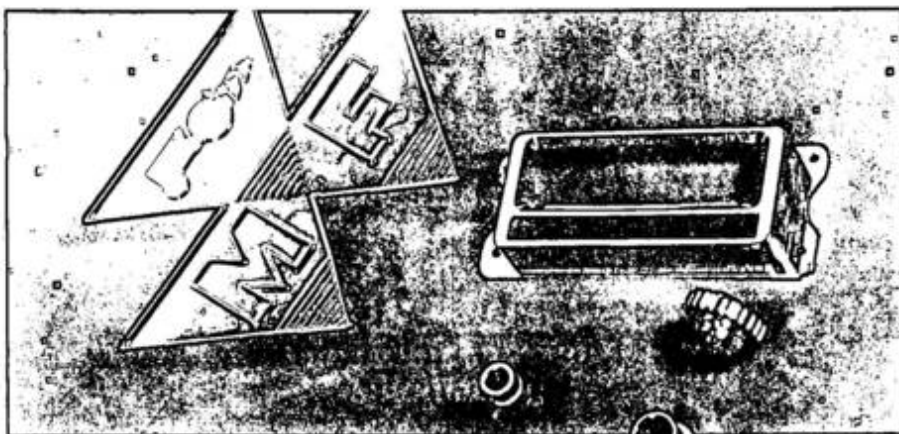
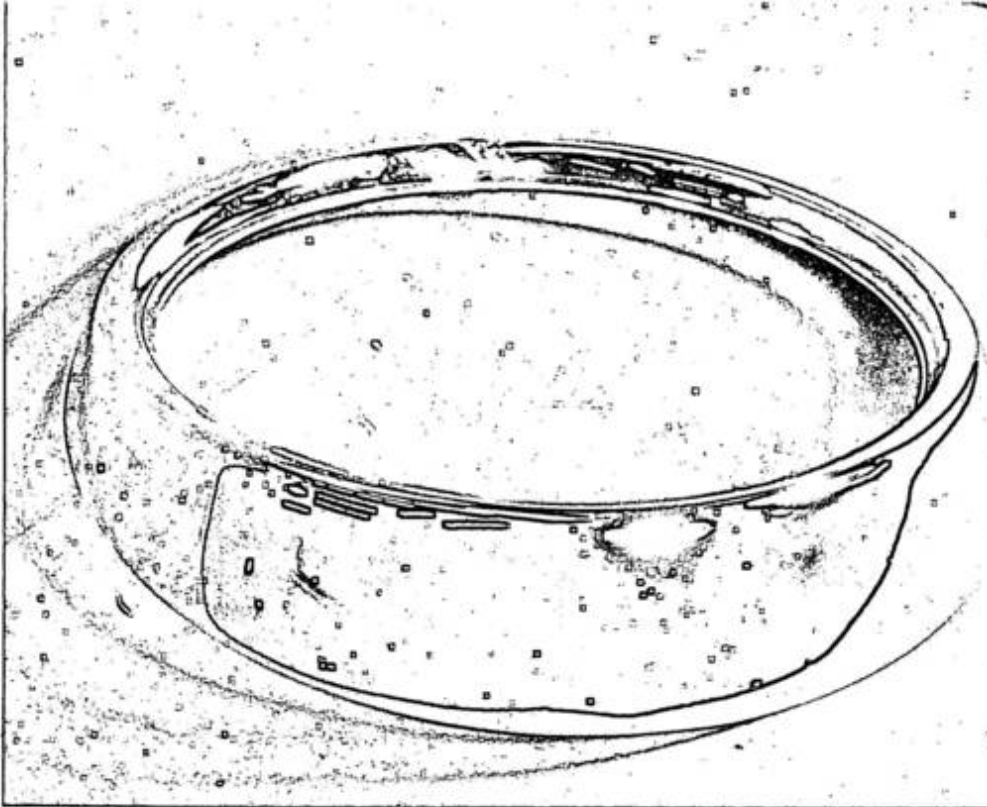
Considerando-se as bocas dos poros como zonas de alta densidade de corrente, teremos uma rápida separação dos íons de níquel nestas zonas, esvaziando a película líquida catódica em íons metálicos. Todo agrupamento catiônico, encontrando-se na película catódica, tenderá a se separar. Se forem agrupamentos catiônicos orgânicos, eles se separarão e poderão até se difundir nas zonas intercrystalinas, recobrimo-as por películas resinosas semi-isolantes. Teremos então uma inversão de zonas de alta densidade de corrente. As partes fundas, apresentando superfície metálica, apresentarão menor resistência elétrica do que as partes que agora estão recobertas por películas semisolantes. Observamos então o fenômeno do micropoder de penetração por deposição preferencial nos fundos dos poros.

Os produtos especiais que agem como niveladores são inúmeros. Alguns são desconhecidos do grande público por serem protegidos por patentes, outros mais antigos, como a cumarina, os álcoois acetilênicos, as piridinas, as quinolinas, encontram grandes aplicações práticas.

III.9.5 — Agentes molhadores

Os agentes molhadores são empregados para reduzir o ângulo de contato entre as bolinhas de hidrogênio gasoso que se formam na eletrólise sobre a superfície do níquel, forçando-as a se desprenderem, antes de atingirem um tamanho suficiente que deixaria marcada sua presença como isolador de corrente, resultandó um picado no depósito.

Os agentes molhadores ou umectantes, que evitam os picados, são geralmente sulfatos de álcoois primários de cadeia carbonada de 8 a 18 átomos de carbono. Citaremos o lauril sulfato de sódio. Os molhadores



podem ser adicionados em concentrações elevadas, dependendo dos agentes abrillantadores primários empregados. Mas altas concentrações não são recomendadas; elas tenderão

a favorecer a aderência do produto à superfície do níquel, aumentando sua passivação, necessitando de ativação eletrolítica em cianetos alcalinos quentes antes da cromação.

Revista da Galvanoplastia

UMA editora PUBLICAÇÃO DA (Sorel)

FALE
COM TODO O
MERCADO DE
GALVANOPLASTIA
SEM NENHUM
DESPERDÍCIO

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

Revista da Galvanoplastia

editora
sorel

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



A METALURGICA DAS MIL ARTES

Para sobreviver numa época que se caracteriza por violenta concorrência e pela sofisticação cada vez maior dos equipamentos e das técnicas, as pequenas e médias empresas devem oferecer aos seus clientes aquilo que, em linguagem promocional, se convencionou chamar de "algo mais": a qualidade do produto.

Esta qualidade é exatamente a alma da **Metalúrgica Milarte**, situada na Rua Cardeal Arcoverde, 2.856, e que tem na pessoa de seu principal fundador, dirigente e proprietário, sr. Orlando Forte, um passado de meio século de estudos e pesquisas, em particular no setor de galvanoplastia.

As mil artes

Da Milarte, pode-se dizer que nasceu no Liceu de Artes e Ofícios, pois o sr. Orlando Forte, enquanto adquiria conhecimentos teóricos naquela escola, exercitava-se em sua casa, no Bom Retiro, e, em 1927, montava, na Rua Guarani, uma pequena indústria de galvanoplastia. Trabalhando sempre no ramo da fundição de metais, transferiu-se, alguns anos depois, para o bairro de Santana (Rua Salete) e daí, em 1942, para a Rua Augusta.

Como convinha para a época e para a sofisticação da rua onde se instalou, a indústria ganhou o nome de **Metalúrgica Futurista**, da qual eram sócios o sr. Orlando Forte e seus irmãos Miguel, Alfredo e André. Em 1950, desfeita a sociedade dos quatro

irmãos, o sr. Orlando fundou a **Meta-
lúrgica Milarte**, assim denominada para sugerir a diversificação da linha de produção que se propunha introduzir.

Produção

A **Metalúrgica Futurista**, trabalhando com fundição de ferro e bronze, produzia peças para elevadores, ferragens para móveis e, mais tarde, para televisores (móveis consotele). Paralelamente, industrializava peças de alabastro, como jarrões, bacias para iluminação, ânforas, medalhões e objetos de adorno. Esta última atividade teve de ser suspensa, a partir de 1946, em decorrência da proibição, pelo Governo brasileiro, de importar pedras de alabastro, provenientes da Itália. Mas a fundição de metais prosseguiu durante os anos de 1946/47.

Já na Rua Cardeal Arcoverde, as peças de adorno voltaram a ser fabricadas pela Milarte, ao lado da atividade principal ligada ao ramo de ferragem propriamente dito, até que, em 1958, a indústria deu um passo decisivo com a criação da Seção de Galvanoplastia e a Seção de Cromação, setores em que o sr. Orlando Forte é especializado.

Seu maior e mais constante freguês foi, desde então, a General Electric, para a qual a Milarte forneceu peças durante 16 anos. São também seus clientes indústrias automobilísticas ou



ORLANDO, O HOMEM FORTE

Comunicativo e fumando muito, o sr. Orlando Forte conta, entre surpreso e satisfeito, que vai chegando aos 64 anos de idade (mas quem o vê, jura que ele mente). Descendente de italianos, nasceu em São Paulo, dia 13 de maio de 1909, tendo estudado no Liceu Sagrado Coração, na Luz. Aos 16 anos, quando cursava o Liceu de Artes e Ofícios (escola profissionalizante), situado na Rua João Teodoro, optou pelo ramo da Galvanoplastia e tanto se empolgou que, passados cinquenta anos, não pensa em abandoná-lo.

Arte no sangue

Revelando agudo senso crítico e gosto pela arte, adquiridos pelo estudo e certamente herdados dos ancestrais italianos, discorre com entusiasmo sobre a idéia que tiveram, ele e seus irmãos, de batizar de "Futurista" a metalúrgica da Rua Augusta. O estilo clássico "já era", em 1942, e a moda convidava a reproduzir, na arte, as coisas contemporâneas — o movimento, a rebeldia contra imposições, a máquina, a crença no progresso e no futuro. A **Metalúrgica Futurista** seria uma indústria "prá frente", com inovações na técnica e na linha de produção.

Essa convicção de que o trabalho é também arte levou-o a escolher outro nome muito sugestivo para sua indústria, ao se encerrarem as atividades da sociedade entre os quatro irmãos. As mil e uma artes galvanoplásticas com que iria trabalhar, daí para a frente, inspiraram-lhe o sintético nome de Milarte, indústria com a qual pretende encerrar suas atividades artístico-empresariais.

A Guerra

Dos momentos mais difíceis que enfrentou durante sua vida de trabalho, o sr. Orlando Forte recorda-se do confisco de sua indústria (ainda na rua Saleté) pela Escola Politécnica, durante a Segunda Grande Guerra. A metalúrgica passou a trabalhar com material bélico, recebendo seu proprietário em pagamento, "bonus" que, segundo conta, não tinham praticamente nenhum valor.

Mas, guerra é guerra, a guerra passou e a arte galvanotécnica continuou a ter no sr. Orlando Forte um grande entusiasta.

do ramo de acessórios de automóveis. como a Chrysler, G. E., Cibiê, Ardeb e outras.

Alumínio

Além da cromação de metais, a Milarte mantém uma seção de anodização em alumínio que exige banhos especiais na seção de niquelação, no campo ainda da galvanoplastia. A tendência da indústria é expandir esse setor de atividade, explica o sr. Orlando Forte, por ser mais fácil e mais rendoso. Atualmente, o alumínio é empregado em escala cada vez maior e apresenta facilidades que os outros metais não têm. Assim, enquanto para ser trabalhado, o ferro obriga a Milarte a importar ácido fosfórico, ácido crômico, cianeto de potássio, sulfato de níquel, cloreto, ácido bórico, anodos (ou tarugos) de níquel e até soda cáustica especial, o alumínio supõe apenas a importação de ácido cromo e ácido fosfórico.

Instalações

Instalada em área construída de 900m², a Milarte mantém cinco seções: galvanoplastia (cromação e niquelação), polimento, anodização e eletropolimento, expedição e embalagem e manutenção. Normalmente, os clientes retiram seu material, mas a empresa também dispõe de um serviço próprio de entrega.

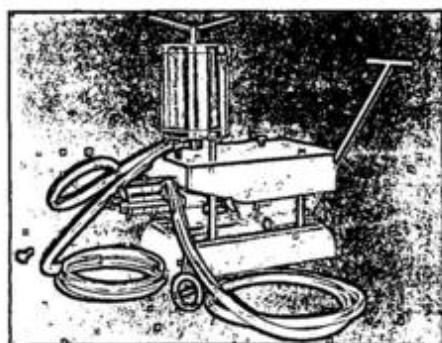
Com aproximadamente 40 funcio-

nários, alguns altamente especializados e um químico permanente, a produção da Milarte alcança 150 mil peças anuais, tendo a indústria capacidade para produzir até dez mil peças pequenas por dia. O faturamento mensal varia, naturalmente, de acordo com as oscilações do mercado, mas, em média, informa o sr. Orlando Forte, é de cem mil cruzeiros mensais. Atualmente, o trabalho com alumínio é o mais próspero, merecendo por isso especial destaque na Milarte.

Galvanoplastia

Com a autoridade que lhe conferem os 50 anos de experiência no ramo, o sr. Orlando Forte ensina que, para se obter bons resultados em galvanoplastia, é imprescindível observar as regras básicas de tratamento dos metais, entre as quais ele cita: boa limpeza nos banhos, filtragem contínua por meio de bombas, lavagem em água corrente, lavagem esmerada das peças e o cuidado de desengraxá-las antes de prosseguir a operação.

Hoje em dia, afirma o sr. Orlando Forte, as técnicas galvanoplásticas podem ser facilmente aprendidas por intermédio de publicações especializadas, ao contrário do que acontecia antigamente, quando a literatura desse gênero não existia ou não chegava até aos interessados, que eram obrigados a aprender apenas por análises e pelo método das tentativas de acerto e erro.



filtro bomba

GECIL

INDISPENSÁVEL NAS INDUSTRIAS DE

Galvanoplastia, onde já é conhecido por sua eficiência há mais de 10 anos.

Partes vitais em aço inoxidável, 316
Produção: 2.500 l p/h.

Garantia de 1 ano.

Gerlinger S. A. comercial e técnica

Rua Guaianazes, 190 C.P. 3465 tels.
32-7090-36-0478 - São Paulo

SAIS E PROCESSOS PARA GALVANOPLASTIA

- Cobre Ácido Brilhante
- Níquel Brilhante
- Cromo (Olympus)
Auto Regulável
- Zinco Brilhante
- Estanho Ácido Brilhante
- Cadmio Brilhante
- Outros



INDÚSTRIA DE PRODUTOS
QUÍMICOS LTDA.

Representante Exclusivo da

RIEDEL Co. - Alemanha

CONVERSION CHEMICAL Co. U.S.A.

Rua Gama Lobo, 1453 - Fones: 63-2257 e
274-1328 - São Paulo - SP

IMPORTÂNCIA DO CARVÃO ATIVO NA GALVANOPLASTIA

O uso do carvão ativo revelou-se, nos últimos tempos, a forma mais simples e econômica na eliminação de impurezas

Em consequência do progresso tecnológico dos últimos anos, aumentaram as exigências dos processos eletrolíticos e a pureza dos banhos galvânicos converteu-se em fator de vital importância. Este processo é afetado por:

a) Sais metálicos estranhos, que podem ser eliminados por reações químicas, intercambiadores iônicos e eletrólise seletiva.

b) Sólidos em suspensão provenientes de restos de polimento, pó, substâncias filtrantes e barro anódico. Todos eles podem separar-se por filtração.

c) Substâncias orgânicas como: graxas, azeites ou produtos de decomposição de abrillantadores, orgânicos que se encontram no banho.

Estas impurezas podem eliminar-se por oxidação e decomposição mediante reativos químicos (como Permanganato de Potássio), mas este método, além de complicado, pode ser prejudicial para o eletrólito. Uma forma muito mais fácil e econômica de eliminar estas substâncias orgânicas é usar o carvão ativo.

Carvão Ativo

Os carvões ativos são aglomerados microcristalinos de carbono, perfurados como esponjas, com orifícios do tamanho molecular que constituem os poros de absorção. As substâncias a absorver alojam-se na superfície desses poros, permanecendo agarradas ao carvão e com ele são separadas, por filtração. As características físicas e químicas do carvão ativo estão estreitamente ligadas à sua origem, que pode ser

vegetal ou animal. Em galvanotecnologia empregam-se carvões ativos em pó, medindo cada grão 0,5 a 100 micros, obtidos de madeira. Os grãos devem ser macroporosos e fáceis de filtrar.

É necessário que os carvões ativos fiquem livres de componentes indesejáveis em galvanotecnologia, não podendo conter restos de cinzas, sulfureto, chumbo ou zinco, enquanto os componentes de cobre, ferro e cálcio devem ser baixos. Além disso, toda impureza deve ser insolúvel em meios ácidos e alcalinos. Nos banhos galvânicos muito delicados, onde se exige baixa quantidade de cinzas, onde a reação fracamente alcalina não é desejável, convém usar carvões ativos com tratamento ácido.

Como usar

O carvão ativo pode ser agregado diretamente aos eletrólitos ou usado em sistemas de filtração contínua. Quando se agrega a um banho galvânico em forma direta, é conveniente umedecê-lo previamente com um pouco de água e mexer até formar uma pasta. Evita-se assim a formação de poeira no ambiente. Em todos os casos é imprescindível que a totalidade do eletrólito entre perfeitamente em contato com o carvão ativo, aconselhando-se para isso longo período de agitação (de 1 a 3 horas).

Feita a decantação, passa-se por um filtro adequado, devendo obter-se uma solução límpida. Em caso de aparecer ainda alguma impureza, deve-se filtrar novamente e, se esta persiste, trocar o filtro. Para se usar



carvão ativo em um sistema de filtração contínua (bomba filtro) forma-se uma primeira capa de filtrante auxiliar sobre os elementos filtrantes, utilizando-se um recipiente de recirculação ao qual se incorpora o filtrante auxiliar.

A próxima etapa será formar uma segunda capa de filtrante auxiliar e carvão ativo, adicionando-os ao recipiente de recirculação, na proporção de 1/3 a 2/3, respectivamente. Aumenta-se desta forma a eficácia no sistema de filtração contínua. Deixa-se o líquido recircular até que passe bem limpo por um tubo transparente na contraluz, não devendo haver partículas em suspensão. Neste momento, o sistema está em condições de ser conectado ao banho galvânico para a filtração contínua.

Como o tipo de impurezas costuma ser variado, não é possível dar um tratamento que seja eficaz em todos os casos. Cada caso exige uma solução, possível por meio de ensaios em pequena escala. Assim, um litro de eletrólito trata-se com quantidades distintas de carvão ativo (0,5-1,0-1,5-2,0-5,0 —10,0 g), mexendo-se durante 30 a 60 minutos. Logo se filtra e, procedendo-se a ensaio em cédula de Hull, comprova-se a quantidade de carvão necessária para a purificação do eletrólito. Será a menor quantidade capaz de eliminar as impurezas, portanto aquela que exigirá a menor proporção de abrilhantador. Se os banhos eletrolíticos contiverem uma dose excessiva de abrilhantador, então esta pode ser regulada mediante um tratamento adequado com carvão ativo. A quantidade e o tempo

necessários neste caso também se estabelecem por ensaios em pequena escala.

Geralmente não se pode prever quando um banho deve ser purificado. Se o eletrólito não trabalha a contento, é preciso verificar sua composição por análise e, em pequena escala, a necessária purificação com carvão ativo. Eis algumas indicações para vários banhos galvânicos:

● **Banhos brilhantes de níquel** —
Dá bom resultado uma purificação em intervalos de 4 a 5 semanas com 0,5 a 1,5 de carvão ativo por litro de eletrólito em sistemas de filtração contínua. Às vezes podem ser necessários até vinte gramas por litro de carvão ativo. Em caso de haver muitas impurezas orgânicas (recobrimentos velados ou "queimados") recomenda-se uma purificação em duas etapas. Primeiro, juntam-se 1 a 2 gramas por litro de carvão ativo a uma alta temperatura (60 a 70°C) e a pH baixo (2 a 3).

Eleva-se imediatamente o pH para 5-6 e adiciona-se 1 a 2 gramas por litro de água oxigenada em 100 volumes (diluir 1:10). Depois de agitar o banho durante uma a duas horas, tornar a colocar 2 a 4 gramas por litro de carvão ativo e agitar por mais duas horas. Por último, filtrar com filtrante auxiliar num equipamento adequado.

● **Banhos brilhantes de cobre** —
São banhos muito delicados. A formação de poros, bolhas e outras anomalias no recobrimento do co-

VEJA
SEU QI
GALVANOPLÁSTICO
VEJA
SEU QI
GALVANOPLÁSTICO
VEJA
SEU QI
GALVANOPLÁSTICO
VEJA
SEU QI
GALVANOPLÁSTICO

Perguntas

1) Por que não se usam anodos de cromo como fonte de metal para este banho, como seria óbvio no caso de cobre ou níquel?

2) Em um banho de cromo que está em pleno funcionamento, como se reconhece um anodo pelo qual não está passando corrente, isto é, que não esteja trabalhando?

3) Qual seria a área anódica recomendada em um banho de cromo, em relação à área catódica?

4) Qual seria um motivo comum para ocasionar a falta de passagem de corrente nos anodos de chumbo?

5) Qual é o formato ideal para os anodos de chumbo em banhos de cromo?

Respostas na próxima página

SEU QI GALVANOPLÁSTICO VEJA SEU QI GALVANOPLÁSTICO

Respostas

1) a) Cromo é um metal muito difícil para ser fundido em forma de anodos.

b) Se usássemos anodos de cromo, estes iriam se dissolver de duas formas: uma como cromo hexavalente e outra como trivalente, o que por si só já é uma contaminação indesejável no banho.

c) Se usássemos cromo metal como anodo, este iria se dissolver com uma eficiência de aproximadamente 100% o que, comparando com a eficiência catódica, por volta de 10 a 20%, seria bastante problemático. Em pouco tempo, teríamos uma concentração metálica bastante alta e um desequilíbrio em relação ao catalizador usado no caso.

2) a) O reconhecimento mais simples é a remoção do mesmo para fora da superfície do líquido e observação de sua aparência. Se o anodo apresentar uma coloração amarela uniforme, o mesmo não está em funcionamento. O certo é a coloração preta ou marrom escura.

b) Como os anodos no banho de cromo são insolúveis, evidentemente há desprendimento de gás ao redor dos mesmos. A falta deste desprendimento também significa que o anodo não está trabalhando.

3) Para o bom funcionamento e para evitar a passivação dos anodos, é recomendável uma área anódica 2 a 3 vezes maior que a catódica.

4) Seria a falta de lavagem ou limpeza regular das barras anódicas, pois um acúmulo de solução de ácido crômico (ressecada) nas mesmas, ocasionaria a isolação das barras. Portanto, uma camada de ácido crômico relativamente espessa, é um bom isolante elétrico.

5) É o anodo cilíndrico e liso, pois o anodo estriado tem muito mais probabilidade de passar nas reentrâncias e, em consequência, diminuir a área anódica útil.

bre deve-se, em grande parte, às impurezas orgânicas. Banhos de cobre alcalino se purificam à temperatura de 50 a 70°C, com 5 a 15 gramas por litro de carvão ativo. Agitam-se durante 1 a 2 horas e, já decantados, filtram-se. Em alguns casos convém tratar com 1 a 2 g/l de água oxigenada em 100 vol. (diluir 1:10), antes de usar o carvão ativo. Já em banhos de cobre ácido, é conveniente utilizar carvão ativo por tratamento ácido.

A purificação pode ser feita em uma só etapa, com 5 a 15 g/l de carvão ativo, ainda que seja recomendado realizar a purificação em duas etapas, da seguinte maneira: juntam-se de 3 a 5 g/l de carvão ativo, agitando-se durante meia hora. Em seguida, filtra-se e ajunta-se 1 a 2 g/l de água oxigenada em 100 vol. (diluir 1:10), agitando durante duas horas. Adicionam-se imediatamente 5 a 10 g/l de carvão ativo, continuando a agitação por 3 horas. Finalmente, fazem-se a decantação e a filtração.

• **Banhos de zinco** — É conveniente uma purificação a cada 2-3 meses com grande quantidade de carvão ativo (5 a 10 g/l).

Em outros tipos de banhos eletrolíticos, o emprego do carvão ativo deve adequar-se às características dos seus componentes. Dependendo do eletrólito a tratar, variarão os processos e as quantidades a empregar para uma purificação

perfeita. Em todos os casos, porém, aconselha-se realizar ensaios em pequena escala e verificar a qualidade do carvão ativo que se pretende empregar.

Na Galvanotecnia

Nem sempre a pureza do carvão ativo é suficiente para ser utilizada em eletrólitos sensíveis. A melhor forma de controlá-la é proceder à análise completa das cinzas, compostos inorgânicos e demais especificações. Ainda que, hoje em dia, estas análises não sejam tão complicadas, para realizá-las são necessários um material de precisão muito dispendioso e alguns conhecimentos prévios. Uma prova rápida é um ensaio por cédula de Hull, de acordo com o seguinte exemplo:

Toma-se um litro de eletrólito, por exemplo, um banho de níquel brilhante, sem impurezas, e se trata com 20 gramas de carvão ativo, agitando-se durante uma hora. Em seguida, filtra-se e se faz um ensaio por cédula de Hull. O recobrimento de níquel não será satisfatório visto que um bom carvão ativo absorve grande parte dos abrihantadores. Acrescenta-se então os abrihantadores necessários e se repete o ensaio. Se o recobrimento de níquel for perfeito, o carvão ativo apresenta-se com pureza satisfatória. Se ainda se encontram falhas, estas são devidas a impurezas provenientes do carvão ativo, que deverá ser trocado.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE UM BOM CARVÃO ATIVO

| | |
|------------------------------|---|
| aspecto: | pó negro fino sem grãos grandes |
| umidade: | menor que 10% |
| atividade: | maior que 10 (standard azul de metileno) |
| superfície segundo BET: | 750 ± 50m ² /gr |
| pH: | 9-10 (1 parte de carvão e 20 partes de água neutra menos de 6,5% (carbonato de cálcio, fosfato de cálcio, carbonato de potássio, carbonato de sódio e sílica) |
| cinzas: | menos de 2,5% |
| | menos de 6,5% |
| solúveis em água: | |
| solúveis em ácido: | |
| Impurezas solúveis em ácido: | Cu (cobre) 0% |
| | Pb (chumbo) 0% |
| | Ca (cálcio) 0% |
| | Fe (ferro) menos de 0,06% |
| | Cl (cloro) menos de 0,02% |
| | SO ₄ (sulfato) 0% |
| | S (sulfureto) 0,001% |

Partículas de tamanho inferior a 40 micros: mais de 80%.

Em todas as determinações, exceto a da umidade, a mostra deve ser secada durante duas horas a 120° C.

DIRETORIA TOMA POSSE



Parte da mesa da Diretoria — Roberto Della Manna, Ernani A. Fonseca, Manfredo Kostman e Ruth Muller.

A atual diretoria da ABTG — Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica — cuja posse deu-se no dia 17-1-73 está assim composta:

Presidente: Moses Manfredo Kostman

Vice-Presidente: Roberto Della Manna

Secretário: Ruth G. Friedland Muller

Tesoureiro: Herbert Lichtenfeld

Diretor Cultural: Clóvis Bradaschia

Conselho Diretor

Adolphe Braunstein

Malvino Bassotto

Rubens Rodrigues dos Santos

Wolfgang E. Muller

Alexandre Foldes

Ludwig Rudolf Spier

Ernani Andrade Fonseca

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

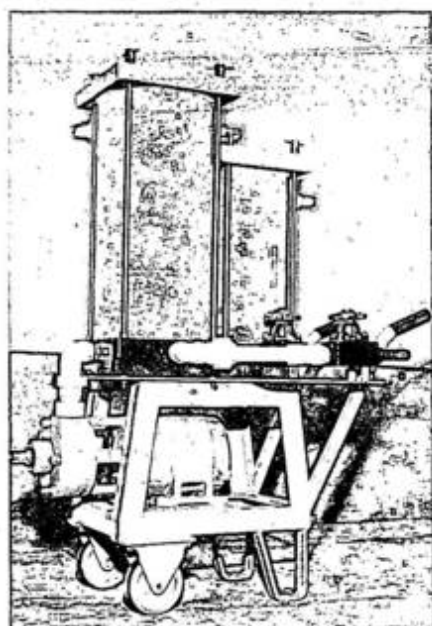
 **noticiário da
galvanoplastia**

UMA PUBLICAÇÃO DA



editôra sorel ltda.

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



Bomba Filtro

Moderna linha de filtros industriais e para galvanoplastia, com capacidade de 200 a 120 mil lit/h, revestidos de ebonite, totalmente em plástico ou aço inoxidáveis A1S1 316. Elementos filtrantes em polipropileno. Bombas centrífugas de vários tipos, revestidas, totalmente plásticas ou de acoplamento magnético. Podem ser produzidas de câmaras de purificação por carvão ativo ou resinas de troca iônica. Os filtros são fabricados pela Omel S.A. sob licença da SEFILCO — Division of Service Filtration Corporation, de Chicago.

Omel S.A. — Indústria e Comércio

Actane L 59

Um limpador ácido não inflamável que remove óleos, graxas, revestimentos orgânicos e óxidos leves (ferugem), na maioria dos metais. Usado por imersão, spray e com pincel ou estopa, opera em temperatura ambiente, quando aquecido a 65°C, aumenta o rendimento. Principal aplicação, preparação de ferro prévio e acabamentos orgânicos. Deposita leve camada de fosfato sobre ferro e Zamak, assegurando melhor ancoragem para os acabamentos orgânicos e melhorando a proteção anticorrosiva.

Orwec Quim. e Met. Ltda.

Folhação a ouro ácida e alcalina

Novos processos galvanotécnicos de

folhação a ouro denominados "BF-001" — (ácido, pH 3,5 — 4,5) e "500" (alcalino, pH 9 — 9,5), lançados recentemente no mercado, permitem obter camadas espessas de ouro duro, com 23,7 ou 18,0 K respectivamente e ótimo brilho. As principais características desses banhos são a excepcional estabilidade química e o reduzido custo do metal depositado. Se for desejada uma tonalidade específica de ouro, as camadas obtidas podem ser douradas em mais de 10 padrões de cores diferentes.

Bragussa Produtos Metálicos Ltda.

Macro e Micro Limpeza

Ferro, zamak, cobre e ligas e alumínio, polidos, estampados ou repuxados, são processados diretamente na gancheira, sem seqüência de eletrodeposição, sem contato manual, com a vantagem da eliminação de serragem, riscos, batidas e mão-de-obra. Proporciona menor custo, menor índice de reprovação e maior produtividade.

Orwec Quim. e Met. Ltda.

Banho de níquel com alta resistência e contaminações metálicas

ZNT-89 é o novo processo de níquel com excepcional tolerância a contaminação metálica. Desenvolvido principalmente para a deposição de níquel sobre zamak e latão, este processo tolera contaminações de até 250 ppm de zinco, em alguns casos, sem que o depósito perca as características de brilho, aparência, ductilidade e boa receptividade ao subsequente depósito de cromo.

Dixie S.A. — Divisão M&T

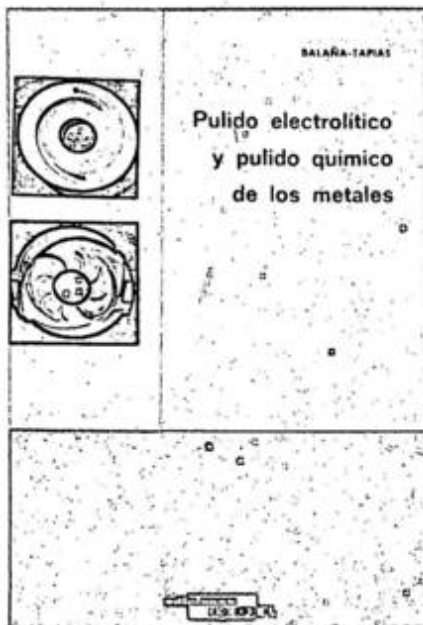


Anodização do Alumínio

Anodizado y coloreado del aluminio y sus aleaciones, por Massuet, 118 págs., 28 ilustraciones. Com a tendência progressiva de substituir os metais chamados clássicos — como o cobre, latão, zinco e outros — pelo alumínio, que vai se constituindo num dos metais básicos, surgem problemas importantes de tratamento e emprego deste metal. Um deles é a proteção contra os agentes atmosféricos e contra uma grande variedade de substâncias químicas. A anodização tem trazido soluções satisfatórias para o problema; por isso, mereceu estudos profundos nos últimos 25 anos. O livro sobre anodização e coloração do alumínio, de Massuet, representa um valioso auxílio para as indústrias. Ele incorpora, na terceira edição, as últimas técnicas de anodização, novos métodos de ensaio e oito páginas de tabelas que detalham 41 defeitos na anodização, suas causas e as correções convenientes para cada caso.

Polimento dos Metais

Num livreto de 32 págs., intitulado **Pulido electrolítico y pulido químico de los metales**, Juan Balanã Gubert, professor de Artes Industriais, em Barcelona, e o perito industrial José Tapias Parcerisas, depois de explicarem em que consiste o processo



de polimento eletrolítico, afirmam que, apesar de largamente utilizado na indústria e em laboratório, ignora-se ainda o mecanismo exato da atuação da célula eletrolítica. Prosseguem explicando que o polimento químico é um derivado do polimento eletrolítico, que a cada dia adquire maior importância, por representar vantagens em relação ao polimento eletrolítico, sobretudo quando se pretende adaptá-lo às exigências de uma produção em série. O processo sai mais em conta e pode ser adaptado a qualquer instalação de recobrimentos eletrolíticos que possua uma evacuação eficaz de vapores.

Vinte e oito páginas do livro são dedicadas ao polimento eletrolítico, na seguinte ordem: Princípios gerais, Fenômenos do tipo elétrico, Principais fatores que influem no polimento, Preparação inicial de uma superfície, Comparação das superfícies polidas mecânica e eletroliticamente, Condições que deve reunir um metal para submeter-se ao polimento eletrolítico, Aplicações do polimento eletrolítico, Operações de maquinário, Métodos industriais para diversos metais e suas ligas, Equipamento do eletropolimento, Banhos típicos, Alumínio e suas ligas, Cobre e suas ligas, Sobre o carbono e aços fracamente ligados, Aço in-

oxidável, Níquel, Prata, Ouro.

A segunda parte estuda o polimento químico: Alumínio e suas ligas, Cobre e suas ligas, Cádmio, Ligas de ferro.

Ediciones CEDEL — Barcelona.

Metalização dos Plásticos **Metalización de Plastico y de Materiales no conductores**

Separata do artigo de Juan Balaña Gubert, n.º 32 da revista **Pinturas y Acabados** (Barcelona). Com 16 páginas, informa que certas publicações, especialmente na indústria eletrônica, requerem a combinação de propriedades de um metal com um não-metal que atue como dielétrico. Em outros casos, trata-se de dotar um produto relativamente barato, como, por exemplo, uma peça de material plástico, de certas propriedades que só os metais possuem. Daí a necessidade de metalizar os plásticos. A peça fabrica-se com material plástico e suas superfícies recobrem-se de metal para que recebam as propriedades deste. O fascículo cita alguns exemplos típicos e enumera fórmulas e métodos para a aplicação do sistema. (Métodos de redução química, de recobrimento especular por pulverização, de evaporação de metal em vácuo absoluto, por redução em fase

gasosa e por recobrimento eletrolítico.

Ediciones CEDEL — Barcelona.

J. D. Greenwood, depois de vários anos, sintetizou suas experiências no livro **Heavy Deposition**, 30 capítulos, 66 ilustrações, 29 tabelas. A obra engloba não apenas as operações químicas e de processos eletrolíticos mas também informa sobre a escolha e uso na deposição de cromo com as propriedades aplicadas na técnica da aplicação dos depósitos. Particularmente interessante são os capítulos que discutem a prática e aplicação dos depósitos eletrolíticos de níquel, talvez a 1.ª obra prática sobre as experiências cotidianas neste novo campo.

Robert Draper — Londres

Engenharia de eletrodeposição

A obra de Kenneth Graham, com 860 páginas, foi escrita para auxiliar o galvanotécnico e o engenheiro especializado no que tange aos aspectos da engenharia da eletrodeposição. Tanto a seleção dos assuntos como a maneira pela qual são abordados os temas foram especificamente tratados para ser de utilidade aos projetistas, fabricantes, fornecedores, compradores e a todos aqueles que, de uma forma ou de outra, devem estar a par do que acontece durante o processo de eletrodeposição. A obra, de 38 capítulos, está dividida em 2 partes, que são: I. Datos Generales de los Procesos de Fabricación, e II. Principios e Praticas de Ingeniería.

Revestimento brilhante

O livro **Recubrimientos Electrolíticos Brillantes**, de Enrique Julve Salvado, tem 386 páginas e é dividido em 7 partes, que levam os títulos: I. Formación de los recubrimientos electrolíticos brillantes; II. Elementos generales de una instalación galvanotecnica para recubrimientos brillantes; III. Operaciones a realizar; IV. Recubrimientos brillantes de cobre; V. Analisis de los baños de cobreado brillante; VI. Ensayos físicos de los recubrimientos brillantes; VII. Prevención de accidentes y remedios generales.

Visita

A Udylite do Brasil S.A. e a Vulcân Material Plástico S.A., filiadas ao grupo da "Occidental Petroleum"; receberam recentemente a visita do sr. Bill Christopher, diretor de Marketing da Hooker Chemical Corp., também filiada ao mesmo grupo. O sr. Christopher esteve ministrando um curso de Marketing e Vendas, ressaltando a importância do planejamento e administração de vendas por objetivos predefinidos. Participaram diretores, gerentes e vendedores.

Simpósio

Em seu 2.º Simpósio de Técnica e Aperfeiçoamento, recentemente realizado em Águas de São Pedro, a Orwec Química e Metalúrgica Ltda. debateu as técnicas de acabamento de superfície e equipamentos e técnicas de Marketing. Do simpósio participaram cerca de 24 pessoas, entre técnicos, vendedores, pessoal de supervisão e representantes da Incomapol.

A Dixie S.A., distribuidora, no Brasil, da linha de produtos da M&T Chemicals Inc., ampliando suas atividades, está construindo novo edifício para o funcionamento da Divisão M&T. O novo prédio abrigará o Departamento de Manufatura, Armazenamento e os modernos Laboratórios de Controle de Qualidade e de Assistência Técnica.

Feira de Hanover

Será realizada no período de 26/4 a 4/5/73, na cidade de Hanover, na Alemanha, a Feira Anual de Equipamentos e Processos para Acabamentos de Superfícies. Esta mostra denominada Feira de Hanover — constitui-se no maior evento da Europa em nosso ramo.

Congresso de Galvanoplastia

Organizado pela Associação Italiana de Galvanização, representante da Associação Européia de Galvanização, com o apoio da Secretaria do ZDA/Zinc Development Association, de Londres, será realizado em setembro próximo, no Centro de Congressos de Streza (Itália), o 10.º Congresso Internacional de Galvanização. Com início marcado para o dia 16, o certame será desenvolvido em dois dias para apresentação de temas técnicos e dois dias para visitas às firmas galvanizadoras do norte da Itália. O programa técnico terá uma inovação em relação aos congressos anteriores: ao invés de os trabalhos serem apresentados oralmente e distribuídos após as discussões, serão apresentados mediante painéis, por especialistas internacionais, auxiliados por modernos equipamentos audiovisuais. O processo permitirá maior participação dos representantes e troca de idéias em bases mais concretas. Os detalhes dos principais aspectos dos trabalhos a serem discutidos em cada sessão técnica serão distribuídos a todos os representantes inscritos, antes da conferência. Os textos serão apresentados simultaneamente em inglês, francês, alemão, italiano e espanhol. Informações sobre o congresso podem ser obtidas no Instituto Brasileiro de Informação do Chumbo e Zinco (ICZ), na rua General Jardim, 703, 2.º andar — telefone: 257-3403.

Galvanoplastia e ICM

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

Cumprimentos

A SADAM — Revista de la Asociación Argentina de Acabado de Metales — traz, em seu número 13, correspondente ao mês de outubro, a seguinte nota: *Nuestro Saludo*. Saludamos a nuestros colegas de la ABTG — Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica, por la aparición de su publicación: Noticiário da Galvanoplastia, única revista en su tipo que se publica em ese país. Esperamos que su primer numero, presentando con gran gusto, sea la semilla del desarrollo en esa, de la gran familia galvanotécnica”





Noticiário da Galvanoplastia é enviada sem ônus aos sócios da ABTG - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica. Outros elementos das indústrias do ramo de galvanoplastia e revestimento em geral, não filiados à ABTG, podem fazer suas assinaturas contra remessa postal de cheque de Cr\$ 80,00 nominal à Editora Sorel Ltda. Denuncie à autoridade policial mais próxima qualquer pessoa que for procurá-lo para vender assinaturas.

C Impresso na Distribuidora Paulista de Jornais, Revistas, Livros e Impressos Ltda.

- Todos os direitos reservados.

"PEDIDO DE ASSINATURAS"

Estou interessado em receber o NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA.

NOME CARGO
FIRMA
ENDEREÇO
RAMO DE ATIVIDADE DA EMPRESA
N.º DE EMPREGADOS
PRINCIPAIS CLIENTES
PRINCIPAIS FORNECEDORES

Sou sócio da ABTG - SIM N.º Não

Para os não sócios, anexar cheque de Cr\$80,00 (oitenta cruzeiros) nominal à EDITORA SOREL LTDA. e remetê-lo para a R. Cândido Espinheira 356 - 05004 - Perdizes - Capital - São Paulo.

Gostaria de tornar-me sócio da ABTG

"PEDIDO DE ASSINATURAS"

Estou interessado em receber o NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA.

NOME CARGO
FIRMA
ENDEREÇO
RAMO DE ATIVIDADE DA EMPRESA
N.º DE EMPREGADOS
PRINCIPAIS CLIENTES
PRINCIPAIS FORNECEDORES

Sou sócio da ABTG - SIM N.º Não

Para os não sócios, anexar cheque de Cr\$80,00 (oitenta cruzeiros) nominal à EDITORA SOREL LTDA. e remetê-lo para a R. Cândido Espinheira 356 - 05004 - Perdizes - Capital - São Paulo.

Gostaria de tornar-me sócio da ABTG

ENTHONE®
A Subsidiary of American Smelting and Refining Company




DEWEKA
REX 2000/73

AGORA COM:

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

- A ESTABILIDADE É ASSEGURADA GRAÇAS À INCORPORAÇÃO DE NOVOS ADITIVOS, QUE PERMITEM UMA DOSAGEM VARIÁVEL DE CONCENTRAÇÃO.
- MAIOR ECONOMIA: PELA ELIMINAÇÃO DE OPERAÇÕES DE AFINAÇÃO, REDUZINDO O CICLO TOTAL DE POLIMENTO.

EXPERIMENTE E COMPROVE:

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

TOME NOTA:

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



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