



noticiário da
galvanoplastia e

ANO 3
Nº 12

proteção superficial



A IMPORTANCIA
DO INVISIVEL
TRATAMENTO TERMICO

UDYLITE

OS PROCESSOS
DE NÍQUEL BRILHANTE QUE
ESTÃO À FRENTE

666

UDYLITE 66

Ótimo nivelamento é ótimo brilho.

UDYLITE 662

Rápido nivelamento e super brilho.
Permite redução na camada de Níquel.

UDYLITE 663

Ultra rápido nivelamento e super brilho. Máximo efeito visual em um mínimo de espessura de camada.

UDYLITE 664-B

Para tambores rotativos. Excelente brilho em camadas de mínima espessura.
E ainda:

Para banhos com agitação catódica indicamos:

UDYLITE 49 J e

UDYLITE 794

Para os sistemas que exigem alta resistência à corrosão oferecemos os processos:

UDYLITE Bi-Níquel e

UDYLITE Tri-Níquel

AGORA VOCÊ PODE ESCOLHER O MELHOR ENTRE OS MELHORES



OXI METAL FINISHING BRASIL S. A.

São Paulo - Rio de Janeiro - Porto Alegre - Curitiba - Recife

Av. Nações Unidas, 1454 - Fone: 247-8122

Bairro Industrial - Jurubatuba - SP

**Noticiário da Galvanoplastia
e Proteção Superficial**

EDITORES E DIRETORES - Mario Ernesto Humberg e Ruth Vampre Humberg.

REDAÇÃO - Adelchi Becker

PRODUÇÃO E ARTE - Vera Fuser e Silvio Macedo

FOTOGRAFIA - Armand Tornow e AC Studio

CIRCULAÇÃO - Ricardo Kígnel

PUBLICIDADE - Peter Strausz (S. Paulo), Carlos Fernando O. Maia, Rua Alcindo Guanabara, 25-G, 703, (Rio de Janeiro); Leoni Zaveruska e Dirceu Pinheiro, av. Salgado Filho, 360, 11.º, s/114, P. Alegre (RS)

PUBLICADO PELA
EDITORIA SOREL LTDA.
Rua Dr. Cândido Espinheira, 349
(Perdizes), S. Paulo, tels.: 62-4517
e 65-3966

COMPOSIÇÃO: Fesan Editora Ltda.

IMPRESSÃO - Tip. Valinhense Ltda.

DISTRIBUIDORA - Fernando China-
glia Distribuidora S/A

NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA E PROTEÇÃO SUPERFICIAL é enviado às indústrias do setor de galvanoplastia, recobrimento metálico de superfícies, seus fornecedores e elementos ligados ao setor. Assinatura contra remessa de cheque nominal a favor da Editora Sorel Ltda. Preço da assinatura: Cr\$ 120,00. Para os sócios da ABTG, o preço da assinatura já está incluído na anuidade.

É hora de aperfeiçoar

A nova realidade nacional e internacional está a exigir de cada empresa uma mentalidade mais perfeccionista do que a adotada até agora. Não foi apenas o petróleo que subiu. Os produtos químicos acompanharam, e com eles mudou toda a estrutura de nossos preços, exigindo que cada centavo seja mais bem aplicado.

É portanto a hora de aperfeiçoar. Conseguir melhores rendimentos, evitar desperdícios, controlar a qualidade da matéria prima e as características do acabamento produzido. Se por um lado o setor de proteção superficial sai prejudicado nessa alteração do mercado, porque é preciso economizar, e os fabricantes de

automóveis e eletrodomésticos estão lançando produtos mais simples (e com menos acabamento), por outro lado, a necessidade de acabamentos protetores torna-se maior, para garantir a qualidade do produto oferecido ao consumidor, tomado mais urgente.

Vamos nos especializar, para produzir melhor e mais barato. Mesmo porque para boa parte das empresas de nosso ramo (galvanoplastia por exemplo), já não existem mais iniciativas à expansão, por parte do CDI. E só uma boa rentabilidade pode garantir não apenas a expansão das empresas, como também sua permanência no mercado.

Sumário

CAPA

Um dos mais modernos for-
nos de atmosfera gasosa.

(BRASIMET.)

OPINIAO — Pág. 3

CARTA — Pág. 4

ARTIGO — Pág. 5

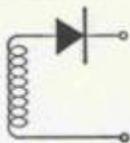
GALVANOPLASTIA — Pág. 9

ABTG — Pág. 16

ENTREVISTA — Pág. 18

NOVIDADES E
PRODUTOS — Pág. 20

LITERATURA — Pág. 24



ELMACTRON

ELETR. E ELETRÔNICA
IND. COM. LTDA.

EQUIPAMENTOS E PRODUTOS QUÍMI- COS PARA GALVA- NOPLASTIA.

RETIFICADORES • EXAUSTORES •
REOSTATOS • REVESTIMENTOS • TAM-
BORES ROTATIVOS • DESENGRAXAN-
TES • SAIS • ABRILHANTADORES •
INSTALAÇÕES COMPLETAS.

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

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

Cartas

Referimo-nos à nota publicada na página 28 do n.º 11 do "NG" sobre a reunião realizada no Sindicato de Máquinas, a respeito dos equipamentos de sistemas de transporte automático para instalações de galvanoplastia.

Na qualidade de uma das mais tradicionais empresas do ramo, e sobretudo pioneira na fabricação de equipamentos automáticos para a indústria de galvanoplastia, tomamos a liberdade de enviar os nossos comentários sobre o assunto.

Ambos os tipos de máquinas automáticas geralmente empregadas para instalações de galvanoplastia, estão sendo fabricadas por nós no Brasil, sendo que as hidráulicas tipo "retorno" são 100% nacionais e as de tipo "programadas" têm apenas 5% (de seu valor) componentes importados.

A existência do similar nacional à altura das necessidades, poderá ser constatada nas 20 máquinas em pleno funcionamento no país, ou nas

cinco outras em fase de instalação, ou ainda nas duas exportadas para a Polônia, todas fabricadas pela Oxy Brasil. Estranhamos o fato de que para uma reunião versando sobre o assunto, justamente o fabricante com a maior experiência do ramo, com o maior número de máquinas instaladas no país não tenha sido convidado a manifestar-se.

O nosso intuito com esta retificação, é o de apenas deixar clara a situação atual e colaborar com o governo em seus esforços de diminuir os gastos com importações.

Robert Weingarten
Gerente de Marketing

OXY METAL FINISHING
BRASIL S/A

N.R. *Está dado seu recado. Cabe agora ao Sindicato de Máquinas explicar a omissão. Acreditamos entretanto que face a determinação do governo suspendendo a lei da minuta, o assunto volte a ser debatido.*

- **ZINFLUX**® (Cloro duplo de Zinco e Amônia)
- **ZINCLOR**® (Cloro de Zinco Anidro)
- **ULTRAZINC**® (Pó de Zinco em Micropartículas)
- **ROYALOX**® (Óxido de Zinco Eletrolítico)



UNIROYAL PIGMENTOS S.A.

VENDAS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

SÃO PAULO: Av. Morumbi, 7029 - Tel.: 61 1121 - Telegr.: UNIROYAL - Cx. Postal 30380 - CEP 01000
RIO DE JANEIRO: Rua Santo Afonso, 44 - 5.º and., cj. 507 - Tel.: 264 1771 - Cx. Postal 24087 - CEP 20000
PORTO ALEGRE: Praça Dom Feliciano, 78 - 7.º and., cj. 705 - Tel.: 25 7921 - Cx. Postal 2915 - CEP 90000
RECIFE: Rua Bulhões Marques, 19 - 3.º and., cj. 312 - Tel.: 22 5032 - Cx. Postal 2006 - CEP 50000

AGENTES EM: BELO HORIZONTE - CURITIBA - BLUMENAU - BRASÍLIA

A importância do invisível tratamento térmico



*Eng. Paulo Brandão
(BRASIMET)*

Tenho certeza, na qualidade de especialista em tratamento térmico que este artigo obviamente irá desejar que sejam apontadas as influências da composição do tratamento térmico de aços sobre o acabamento.

Realmente para nós é sobremaneira difícil e praticamente impossível apontar com precisão tais influências, uma vez que a nós compete proceder ao tratamento térmico puro e simplesmente, com a finalidade de não alterar as propriedades químicas do material objetivamos, propriedades especiais compatíveis a utilização e emprego do material. Como o fenômeno desta influência é difícil detetar por aquele que vai fazer o tratamento térmico considerando que não são raras as vezes que o material é recebido sem apresentar indícios aparentes de contaminação que o próprio tratamento não elimina, chega-se aparentemente a conclusão de que são eles os causadores do insucesso sobre o acabamento. Se o responsá-

vel pelo tratamento térmico for informado dos cuidados e métodos aplicados ao material antes de ser levado ao tratamento, eventualmente poderá amenizar ou mesmo eliminar tais influências sobre o acabamento.

A composição do tratamento térmico em si é feita com o proposto de não influenciar no acabamento, porém se associada a contaminação estranhas dará a impressão de que o tratamento está colaborando na influência sobre o acabamento.

Para demonstrar como o tratamento térmico age sobre o material nada melhor do que tecermos considerações sobre o mesmo nos detendo principalmente nos banhos de sais e misturas basosas (atmosfera controladas) que são justamente a nossa especialidade.

TRATAMENTOS TÉRMICOS

Devemos lembrar primeiramente que o tratamento térmico ocupa atualmente lugar de grande impor-

tância no campo da metalurgia, sendo reconhecidas as vantagens de sua aplicação e que a aparência de uma peça tratada termicamente não se distingue das demais, diferença que somente pode ser observada quando submetida ao trabalho, uma vez que seu rendimento e durabilidade são infinitamente superiores, dadas as características que o material adquire pelo tratamento.

Por tratamento térmico compreendemos a operação de aquecer um material a uma temperatura suficientemente alta, manter neste ponto por um certo espaço de tempo e esfriá-lo. Se no subsequente resfriamento dessa temperatura empregarmos uma velocidade muito baixa, de um modo geral haverá uma transformação normal de fases e diz-se que o material está no estado recozido. Caso se aumente essa velocidade, como por exemplo pelo resfriamento ao ar, ou por um resfriamento mais brusco, isto é, pela imersão em água fria, óleo ou mar-tempera, a transformação usual será retardada ou inteiramente suspensa.



TRATAMENTOS TÉRMICOS E TERMOQUÍMICOS EM BANHOS DE SAL

Resumindo os seguintes tratamentos podem ser efetuados em banhos de sais:

- a) Cementação
- b) Carbonitreção
- c) Nitreção em banho de sal (processo Tenifer)
- d) Tempera de Aço Carbono e baixa liga
- e) Tempera de ferramentas: aços rápidos, trabalho a quente e frio
- f) Tempera e Austenitização de aços inoxidáveis e alta liga
- g) Normalização

VANTAGENS

O banho de sal é empregado devido a inúmeras vantagens: aquecimento mais rápido; proteção absoluta contra a oxidação; possibilidade de cementar e carbonitretar possibilidade de manter livremente suspensas a maioria das peças e simpli-

cidade de se tratar peças miúdas em cestas; facilidade de imersão e retirada de peças, sem afetar aquelas que devem permanecer no banho.

A seguir mostraremos sobre alguns tratamentos termoquímicos para logo mais tecer algumas considerações sobre as atmosferas controladas.

CEMENTAÇÃO

Basicamente, o processo de cementação é aplicado em componentes cujas características de uso são: alta resistência ao desgaste na superfície, aliada à boa tenacidade do núcleo.

O termo cementação é mais empregado para o tratamento que tem por finalidade aumentar o teor de Carbono na superfície dos aços; os outros tratamentos termoquímicos executados sobre os aços ou outras ligas, tomam designações diferentes.

O processo de cementação consiste em aquecer a peça a ser cementada em contato com um agente ce-

mentante; os materiais para cementação são divididos em três classes: sólidos, líquidos e gasosos, isto é de acordo com o meio que envolve a carga a cementar.

CEMENTAÇÃO SÓLIDA OU EM CAIXA

Envolvem-se os componentes em um pó ou granulado, o qual, a temperatura de cementação, liberta CO₂ de acordo com a reação:



A cementação é possível porque a temperatura do tratamento, o ferro está na forma alotrópica gama que pode absorver e dissolver carbono.

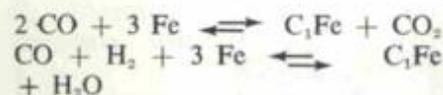
CEMENTAÇÃO EM GAS

Podemos mencionar três processos de cementação a gás baseados em princípios diferentes: o primeiro é a tradicional cementação com gás

endotérmico com adição de propano, o segundo é baseado no craqueamento de dois fluidos orgânicos dos quais um produz o gás lastro e o outro o gás cementante, processo potenteado pela firma Maag de Zurick. Os dois primeiros processos são reguláveis para o potencial de Carbono e o terceiro não.

O processo de cementação a gás, que apresenta bons resultados emprega gases de hidrocarbonetos, com o propano (C₃H₈). Esses hidrocarbonetos quando empregados puros, causam um depósito de fuligem sobre as peças que atrasam as reações de cementação. A fim de evitar essa ocorrência, os hidrocarbonetos em forma de gás são diluídos por meio de outros gases, que são o monóxido de Carbono, o hidrogenio e o nitrogenio na proporção de aproximadamente 20% para o monóxido de carbono (CO), 25% hidrogenio e 55% nitrogenio, e obtidos em geradores de gases apropriados.

O CO e o H₂ tomam também parte nas reações de cementação segundo as equações:

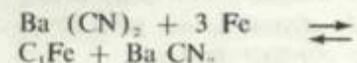
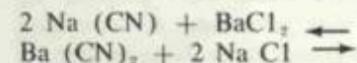


CEMENTAÇÃO LÍQUIDA OU EM BANHO DE SAL

Embora este processo se caracterize pela preponderante difusão de Carbono, há simultaneamente uma penetração de nitrogenio na carga a tratar.

CEMENTAÇÃO EM BANHO DE SAL

O elemento ativo é o cianeto ou cianureto de sódio, os outros sais adicionados, cloretos e Carbonetos alcalinos, ferrosos de bário, de cálcio ou de estroncio, servindo como diluentes daqueles, agindo também como ativadores da reação, sendo essenciais ou estabilizadores do cianeto.

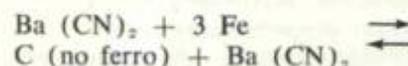
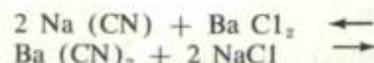


A cementação em banho líquido é bastante homogênea, pois os sais se misturam facilmente no estado líquido.

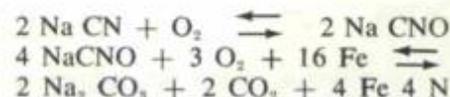
CARBONITRETAÇÃO SUB-CRÍTICA EM BANHO DE SAL

A carbonitreção é utilizada geralmente em peças de pequeno porte e confeccionadas em aços de cementação ou beneficiamento, para as quais os convencionais tratamentos de cementação e tempera implicariam em problemas de deformação.

Juntamente com o cianeto são usados Carbonato ou cloreto de sódio.



O nitrogenio é cedido pelo cianeto que se forma por oxidação pela reação:



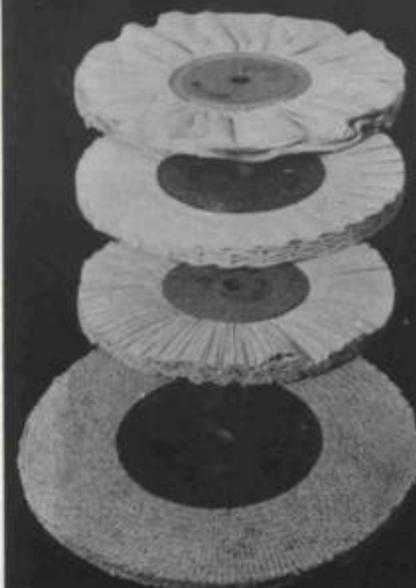
A carbonitreção pode ser feita em meio gasoso, por decomposição de amônia misturada com um gás carburante, no forno onde estão as peças.

Teores de amônia de 1 a 2% são empregados quando após o tratamento as peças são temperadas em óleo. Se houver risco de deformação das peças e por esse motivo forem temperadas ao ar, o teor de amônia deve ser elevado até 15%.

ATMOSFERAS GASOSAS

A fim de evitar ou reduzir a ação do oxigenio sobre as peças no interior de um forno aquecido, foi desenvolvida a técnica das atmosferas protetoras para proteger os metais contra o oxidação e descarbonização durante os processos de recozimento, tempera, sinterização ou solda forte (brazagem). Aqui podemos também incluir o tratamento sob vácuo, com a vantagem da ausência de atmosfera oxidante.

Discos para polimento e lustração de algodão e sisal com ou sem impregnação de resinas especiais para cada serviço.



Para metais ferrosos, não ferrosos, plasticos e afins.

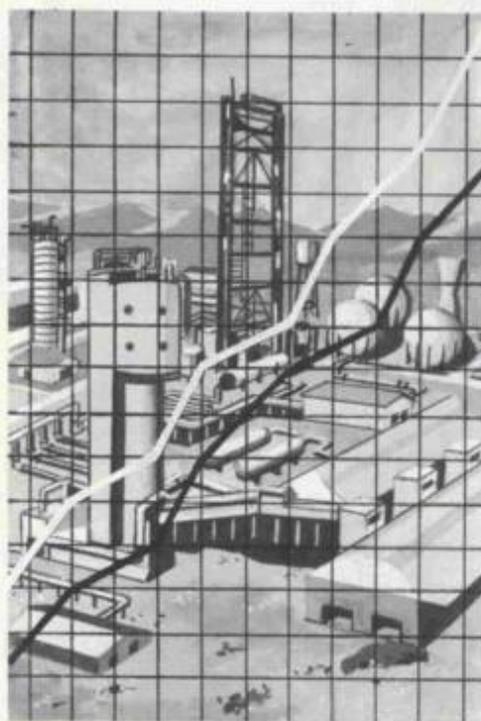


Rodas de cordel de sisal especiais. Para a industria de cutelaria. Consulte nosso Depto. Técnico.

ALSO EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA.

Fábrica: Rua João Ramalho 510
Osasco - Fones: 478-6690 e 478-7571
Vendas: Rua Pio XI n.º 1326 - Lapa
S. Paulo - Fone: 260-0319
Vendas para todo o País

O QUE A LIQUIGÁS ESTÁ FAZENDO POR MUITAS INDÚSTRIAS PODE FAZER TAMBÉM PELA SUA



Trabalhar com a Liquigás não é privilégio de algumas indústrias. A experiência da Liquigás vai além do fornecimento do GLP - gás liquefeito de petróleo. Desde a fase de projeto, ela orienta e apresenta numerosas soluções para o aproveitamento das virtudes do GLP a serviço da indústria: economia - versatilidade - higiene - precisão.



LIQUIGÁS DO BRASIL S.A.

São Paulo: Al. Santos, 1827
5.º andar - tel.: 289-0077
B. Horizonte - Curitiba - P. Alegre.

Com isto, são eliminados os processos de decapagem que não só oneram a fabricação do produto acabado, mas também removem apreciáveis quantidades de metal perdido no processo.

Em geral as atmosferas produzidas são diluídas por outros gases, geralmente obtidas por reações exo ou endotérmicas com gases naturais.

Os principais tipos de atmosferas protetoras são:

- gases puros: hidrogenio, nitro- genio, helio e o argonio — INERTES
- Mistura de hidrogenio e nitro- genio
- Produtos de combustão ou de- composição de gases combustí- veis.

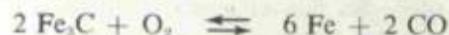
O helio e o argonio são pouco uti- lizados em tratamentos térmicos de- vido ao preço elevado.

O hidrogenio é usado normalmen- te misturado com 5% de nitro- genio. A mistura hidrogenio-nitro- genio é relativamente fácil de ser obtida pe- lo craqueamento do amoniaco.



Os diversos gases componentes de uma atmosfera protetora atuam so- bre o aço e as temperaturas eleva- das, da seguinte forma:

OXIGENIO: reage com o ferro pa- ra produzir óxido de ferro (carepa)
 $2 \text{Fe} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{FeO}$; reage com o carbono do aço, diminuindo a sua concentração (descarboneta- ção)

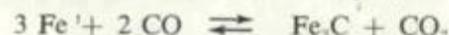


NITROGÊNIO: Inerte quando nas atmosferas do gerador, reage quan- do no estado nascente (atmosferas de amonea dissociada)

DIÓXIDO DE CARBONO: reage com o ferro para produzir óxido de ferro $\text{Fe} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{FeO} + \text{CO}$; reage com o carbono do aço, dimi- nuindo a sua concentração (descar- bonetação)



MONÓXIDO DE CARBONO: rea- ge lentamente com o ferro formando carbeto de ferro (carbonetação)



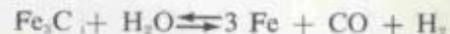
Decompõe-se à baixa temperatura para formar CO_2 e carbono livre (fuligem): $2 \text{CO} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{C}$

HIDROGÊNIO: reage com o óxi- do de ferro, reduzindo-o a ferro me- tático: $\text{FeO} + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$

VAPOR D'ÁGUA: reage com o ferro para formar óxido:



reage com o carbono (descarboneta- ção)



HIDROCARBONETOS: ajudam a carbonetação $3 \text{Fe} + \text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{C} + \text{H}_2$

Algumas suposições do que poderia eventualmente influen- ciar sobre o acabamento:

a) A peça entra no forno com a superfície impregnada de óleo. Du- rante o aquecimento ocorre o cra- queamento do óleo, a superfície da peça fica escura e a limpeza torna- -se extremamente difícil.

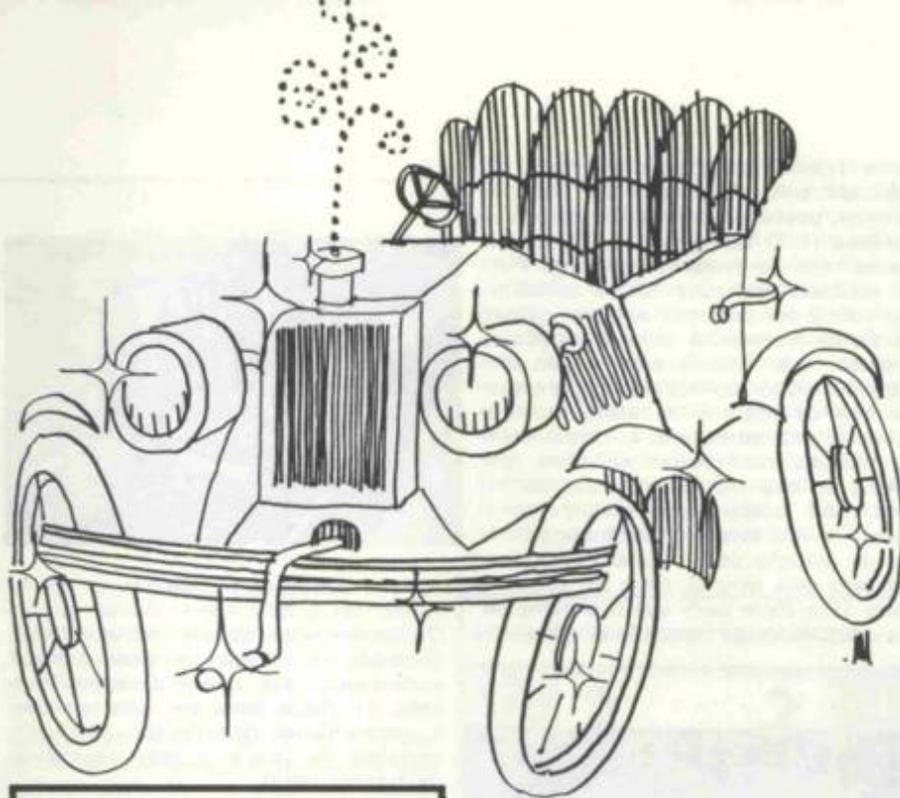
b) Durante o aquecimento as pe- ças em contato com o propano não craqueado ficam impregnados de fuligem, que dificultam posterior- mente a limpeza.

c) Durante o resfriamento das pe- ças a fumaça emanada do óleo en- tra na atmosfera do forno. Forma- -se uma película de difícil remoção.

d) Alguns lubrificantes utilizados em operações de estampagem, lami- nação, embutimento, etc., se decom- põem sob a influencia do calor e da pressão, libertando ácidos graxos que atacam a superfície da peça. Por exemplo o ácido palmítico po- de formar depósitos pegajosos e in- solúveis de palmitato de ferro.

e) Muitos óleos solúveis usados como lubrificantes durante o aque- cimento se carbonizam e oxidam. Na forma emulsionada estes óleos ficam propensos a sofrer a oxidação devi- do à grande superfície dos pequenos glóbulos expostos ao ar.

Procurei expor o problema da melhor maneira possível e acredito que muita coisa mais poderia ser escrita mas parece-me ter consegui- do apresentar a proposição para o estudo e solução e espero ter contri- buído de alguma forma para alcan- çar-se o objetivo almejado.



Aula ilustrada da AEG, numa exposição feita pelos técnicos, srs. Milton Miranda e Wady Millen. Ambos os representantes são do Conselho Diretor da ABTG, emprestando sua valiosa colaboração.

CRO MÃ ÇÃO DE C ORA TI VA

Esta apresentação mostra a deposição de cromo decorativo com o sistema de ácido crômico. São enfatizadas as características básicas e os princípios de operação. Não será abordada a cromação dura. Nesta apresentação cobriremos as propriedades do cromo, aplicações decorativas, os princípios da eletrodeposição do cromo, controle e operação da solução e o equipamento muito necessário.

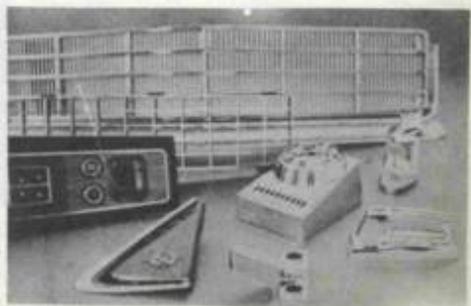
Propriedades Decorativas — Provavelmente a propriedade decorativa mais importante é a sua cor branca azulada. Sua alta refletibilidade é conservada durante muito tempo, porque o cromo tem excelente resistência ao embasamento. Tem excelente resistência à corrosão porque o metal não reage quimicamente com a unidade, oxigênio ou concentrações normais de contaminantes na atmosfera. Boa durabilidade e resistência a arranhadura são importantes fatores na seleção do cromo para o acabamento final de peças como macanetas de automóveis.

Vemos a grande variedade de materiais que podem ter acabamento com cromo decorativo. Aço, Zamak, Plástico, Aço Inoxidável, Alumínio, Latão, Bronze, são os materiais que mais comumente recebem esta deposição. Desta relação, somente o Aço Inox recebe a deposi-

ção direta do cromo. Parachoques de ferro, por exemplo, recebem a pré deposição de níquel, ou uma combinação de cobre níquel. Zamak recebe a deposição de cobre, uma ou duas camadas de níquel e cromo. Plásticos, como ABS polipropileno, são utilizados com fins decorativos e funcionais da linha automotiva como botões, grades e maçanetas internas, que recebem uma deposição química seguida de uma eletrodeposição de cobre, níquel e finalmente cromo. As ligas de cromo, como Aço Inox usadas externamente tem uma boa resistência a corrosão mas diferem na cor das peças próximas que tem deposição de cromo. Cromo depositado diretamente sobre Aço Inox melhora a aparência e a resistência a corrosão. Alumínio é usado em artigos como maçanetas de automóveis e artigos domésticos devido ao seu peso leve. Algumas peças são especialmente pré tratadas para obter-se camadas de cobre e níquel bastante aderentes antes da aplicação do cromo. Latão e Bronze, usado com fins marítimos e acessórios de encanamento recebem normalmente deposição de cobre, seguido de camada de níquel simples ou múltipla, em preparação para o cromo final.



Neste slide uma coleção de peças cromadas de ferro e latão estampadas e acessórios de encanamento. Peças de ferro podem ter deposição direta de cobre cianídrico ou níquel. Latão necessita de uma barreira de cobre ou níquel para evitar desinfiltração do latão.



Peças feitas de plástico ou Zamak. Peças de plástico são usualmente sensibilizadas com um depósito químico de paládio e cobertas com um fino depósito de cobre ou níquel para obtenção de uma camada condutora para permitir a eletrodeposição. Zamak recebe a deposição de uma camada de cobre cianídrico para selar a superfície e evitar o ataque do zinco pelas soluções seguintes.

VARIAÇÕES DAS ESPESSURAS DA CROMAÇÃO DECORATIVA

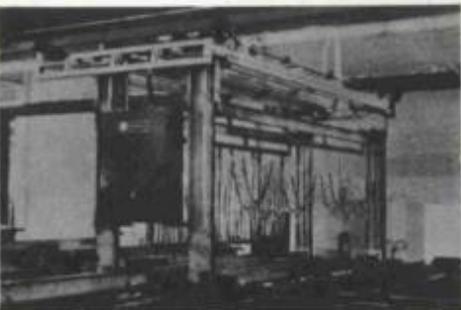
	microns
o Utensílios domésticos	2 - 10
o Dispositivos hidráulicos	2 - 10
o Acabamento interior de autos	5 - 15
o Acabamento exterior de autos	10 - 100
o Dispositivos marítimos	10 - 100

O depósito de cromo decorativo, geralmente é bastante fino. Uma camada de 0,25 microns é equivalente a 1/300 do diâmetro de um fio de cabelo humano.

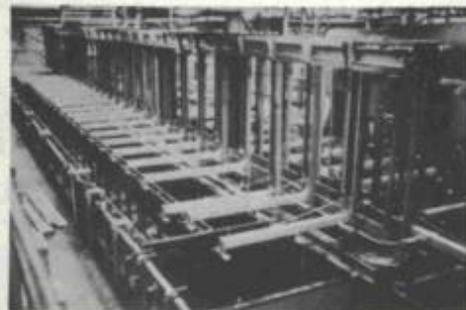
lor e retorna ao tanque aquecida ou resfriada pelo outro lado do trocador de calor, passando por um termoelemento, letra H. O tanque, letra E é usualmente feito de ferro revestido de PVC ou plastisol. Borracha não é satisfatória, pois é atacada por solução quente de ácido crômico. A letra F mostra o exaustor que é conectado a um não visto ventilador ou separador para evitar que os vapores de ácido crômico escapem na atmosfera e contaminem os tanques com outras soluções. Em adição ao exaustor, supressores de fumos, são usados para minimizar o spray. O vão livre, ou distância do nível da solução para o topo do tanque, indicado pela letra G, deve ser mantido entre 15 a 20cm para que o sistema de exaustão funcione apropriadamente.



Retificador refrigerado a água e com diodos de silício e operado por um controle remoto. Consideração primária sobre um retificador para banho de cromo é "Baixo Ripple". Especificação fala em um máximo de 6% ripple na potência útil. Um alto ripple impossibilita a obtenção de depósito de cromo brilhante. A voltagem especificada em 9,12 ou 18 volts. A capacidade de corrente deve ser calculada entre 12 a 19A/dm² da área total a ser cromada em cada vez.



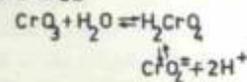
Carro de um equipamento automático de cromação decorativa. Este carro pode ser adaptado rapidamente para diferentes ciclos.



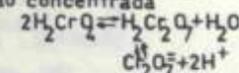
O transportador elevado neste slide, é mostrado na posição ocupada durante a deposição nas peças. O tempo que cada garçeira para em cada solução é normalmente determinado pelas dimensões do tanque e pela velocidade do transportador.

REAÇÕES QUÍMICAS DA PREPARAÇÃO DO BANHO

- o ácido crômico, catalizador e água
- o solução diluída

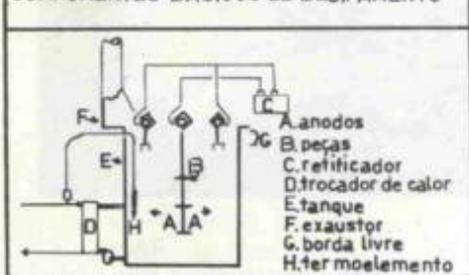


- o solução concentrada



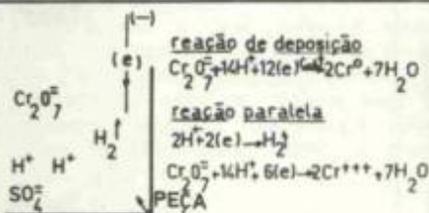
A solução de banho de cromo consiste em uma solução relativamente concentrada de um composto conhecido como ácido crômico CrO_3 , dissolvido em água com uma pequena quantidade de catalisador. Este composto quando adicionado à água, dissolve-se formando no composto mostrado a direita da equação, H_2CrO_4 , que corretamente é ácido crômico, que se dissocia em íons cromato, CrO_4^{2-} , e íons de hidrogênio H^+ . A razão da confusão de nomenclatura reside no fato de que CrO_3 é um material marrom avermelhado, erroneamente chamado ácido crômico, é realmente conhecido quimicamente como anidrido ácido crômico ou trióxido de cromo. Passaremos também a usar a nomenclatura usual de "ácido crômico". Com a contínua adição de ácido crômico na água, a solução fica mais concentrada e as moléculas de H_2CrO_4 combinam para formar o composto dicromato ácido e água. O dicromato realmente ioniza formando íons cromato e hidrogênio. Existem várias teorias para explicar o mecanismo da deposição do cromo, mas vamos partir dos íons dicromato.

COMPONENTES BÁSICOS DE EQUIPAMENTO



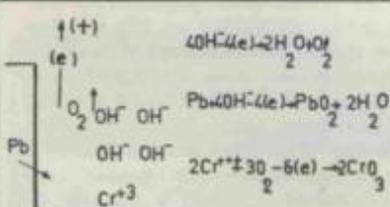
Os componentes básicos de uma instalação de deposição elétrica, são mostrados neste slide. A seta com a letra A indica os anodos que sabidamente são insolúveis, feitos de liga de chumbo com antimônio ou estanho. As peças a serem cromadas são indicadas pela letra B, suspensas na solução de cromo, presas a uma gancheira conectada no barramento catódico, ligado ao retificador indicado pela letra C. É importante que a temperatura da solução seja controlada em uma faixa de $\pm 1^\circ\text{C}$ proporcionando um controle adequado para as operações de deposição decorativa. As instalações maiores, normalmente são equipadas com trocador de calor externo, mostrado com a letra D. Resfriamento é o que normalmente acontece na operação devido à alta densidade de corrente. Como é mostrado aqui, a solução é bombeada do tanque através do trocador de ca-

REAÇÕES NO CATODO



Vemos no esquema à esquerda, a solução do banho cromo com o ion bicromato, dois ions hidrogênio e em baixo, à esquerda, o ion sulfato. Na primeira reação chamada reação de deposição, vemos o ion bicromato, $Cr_2O_7^{2-}$, combinando com 14 ions hidrogênio e 12 eletrons, na presença do catalizador (ion sulfato, para formar dois átomos de cromo metálico mais 7 moléculas de água. Esta é a reação desejada p/ a deposição do cromo. Paralelamente temos mais duas reações: na primeira que é bem simples, dois ions hidrogenio combinam com dois eletrons para formar a molécula H_2 , que é um gas que se desprende conforme indica a seta, responsável por 80 a 90% da força consumida no processo de deposição do cromo. A segunda é a reação desagradável onde o ion bicromato combina com 14 ions hidrogenio e 6 eletrons, formando dois ions de cromo trivalente e 7 moléculas de água. Felizmente a concentração de ions de cromo trivalente é controlada pela reação no anodo conforme mostra o próximo slide.

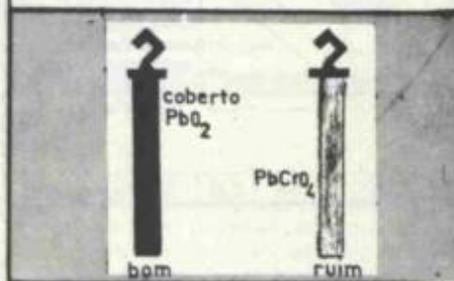
REAÇÕES NO ANODO



O esquema mostra o lado do anodo de chumbo envolto por gás oxigênio da solução, contendo ions hidroxila (OH^-) e cromo trivalente (Cr^{3+}). Na primeira equação 4 ions hidroxila perdem 4 eletrons, formando 2 moléculas de água e uma molécula de gás oxigenio. Muito da energia para passagem de corrente elétrica é consumida nesta primeira reação. A segunda reação mostra chumbo metálico combinando com 4 ions hidroxila e perdendo 4 eletrons formando pe-

róxido de chumbo na superfície do anodo, mais duas moléculas de água. Embora essa reação não consuma muita energia elétrica, é importante pois torna a terceira reação possível. Sem o peróxido de chumbo na superfície do anodo o cromo trivalente não seria reoxidado para ácido crômico. Essa equação (3a) mostra 3 moléculas de gás oxigenio combinando com 2 ions de cromo trivalente com a perda de 6 eletrons. (Esta reação provavelmente acontece com oxigenio nascente quando é formado na superfície anodica). Esta reação mantém o equilibrio, formação-eliminação de cromo trivalente.

CONDIÇÃO DE SUPERFÍCIE DO ANODO



Mostra o aspecto de um anodo de chumbo com e sem a película de peróxido de chumbo formado durante a reação eletrolítica já estudada. Tão logo termine a operação de deposição, a película de peróxido de chumbo (à esquerda) reage com a solução de cromo para formar cromato de chumbo (amarelo) nos anodos que permanecem na solução. Se algum dos anodos apresentar essa cor amarela ou laranja durante o processo ou imediatamente após o trabalho, significa que efetivamente não trabalha. A causa dessa anormalidade pode ser: 1) Contato deficiente entre o gancho do anodo e o barramento; 2) Deficiente contato interno entre o gancho e o anodo; 3) Anodo mal dimensionado não permitindo o fluxo de corrente; 4) O anodo pode estar em curto circuito com algum condutor submerso. Esta condição pode ser solucionada removendo o anodo e limpando aridos, barramentos e garichos.

FORMULAÇÃO BÁSICA DO BANHO

Baixa Conc.			Alta Conc.		
CrO_3	248	g/l	CrO_3	405	g/l
SO_4	248	g/l	SO_4	405	g/l
Relação	$\frac{CrO_3}{SO_4} = \frac{100}{1}$		Relação	$\frac{CrO_3}{SO_4} = \frac{100}{1}$	
VANTAGENS			VANTAGENS		
1. Baixo custo Montagem			1. Voltagem operação + baixa		
2. Maior velocidade deposição			2. Menor sensibilidade contaminações		
3. Menor gasto c/ água residuária			3. Melhor cobertura ou penetração		

VANTAGENS

1. Baixo custo Montagem
2. Maior velocidade deposição
3. Menor gasto c/ água residuária

VANTAGENS

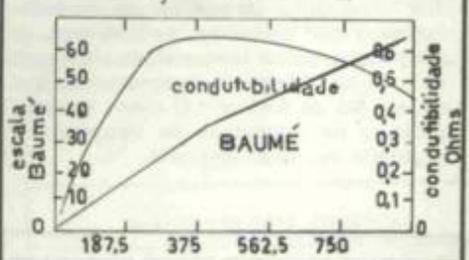
1. Voltagem operação + baixa
2. Menor sensibilidade contaminações
3. Melhor cobertura ou penetração

CONDIÇÕES TÍPICAS DE OPERAÇÃO

Condições	Ideal	Faixa
temperatura °C	43	32-49
densidade corrente A/dm ²	10	5-25
voltagem		4-12

Condições Típicas de Operação — Seleccionada a concentração do banho, dirigimos nossa atenção para as condições de operação 43°C é uma temperatura normalmente usada, embora seja feita muitas vezes numa faixa de 32 a 49°C. A 43°C a densidade de corrente mais usada é a de 7A/dm², embora muitos técnicos prefiram trabalhar na faixa indicada a direita entre 3 e 15A/dm², dependendo do tipo da peça e do equipamento. Devido a muitos fatores que podem introduzir resistência ao circuito elétrico, indicamos uma voltagem variável entre 4 e 12 volts.

PROPRIEDADES FÍSICAS DA SOLUÇÃO CrO_3



A densidade da solução em graus Baumé é normalmente utilizada para medir e manter a concentração de ácido crômico. Vemos a relação direta entre a escala Baumé a esquerda e a concentração de ácido crômico embaixo do gráfico. A direita vemos a condutibilidade comparada com a concentração de ácido crômico. Pode-se notar que a máxima condutibilidade é obtida a uma concentração de 325 a 412 g/l e que a formulação de baixa concentração é menos condutora.

OPERATING FACTORS

The Effect of Temperature vs Current Density on the Bright Range

The Effect of Temperature on Plating Speed

The Effect of CrO₃ Concentration on Plating Speed

The Effect of the Catalyst Concentration on Efficiency

The Effect of CrO₃/SO₄²⁻ Weight Ratio on Efficiency

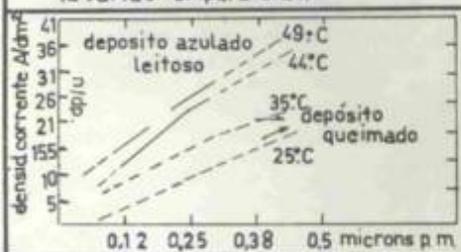
Nos slides seguintes vamos considerar o efeito da temperatura e densidade de corrente na faixa de brilho, o efeito da temperatura na velocidade de deposição, o efeito da concentração de ácido crômico na velocidade de deposição, o efeito da concentração de catalizador na eficiência da relação ácido crômico/sulfato, na eficiência.

EFEITO DA TEMPERATURA X DENSIDADE DE CORRENTE NA FAIXA BRILHANTE



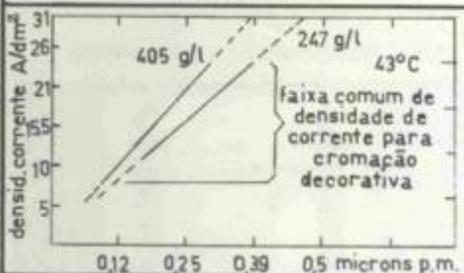
Para produzir depósitos brilhantes a 120°F, em uma densidade de corrente catódica de 0,4A/dm² a 1,5A/dm², é satisfatória. Se a temperatura cair para 80°F, a densidade de corrente máxima deverá ser de 0,4A/dm². O efeito da temperatura na velocidade de deposição é mostrado no slide seguinte.

DENSIDADE DE CORRENTE X VELOCIDADE DE DEPOSIÇÃO (a várias temperaturas)



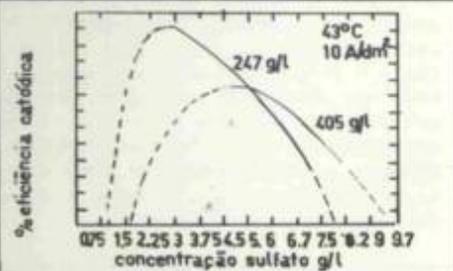
Neste gráfico a linha cheia indica toda a extensão da faixa de brilho. Temos a densidade de corrente à esquerda e a velocidade de deposição por minuto, na linha horizontal. A faixa de deposição a uma dada densidade de corrente aumenta conforme decresce a temperatura. Por exemplo, a 35°C (a segunda curva) obtemos 5 microns por minuto a + 5,2A/dm², enquanto a 50°C (a última curva) são necessárias 8A/dm² para a mesma deposição.

DENSIDADE DE CORRENTE X VELOCIDADE DE DEPOSIÇÃO



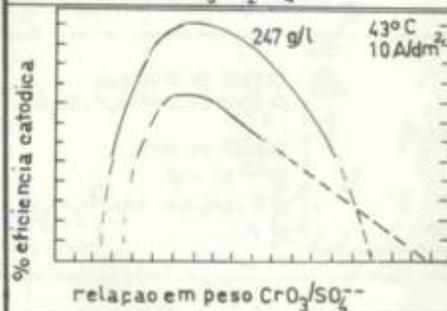
Vemos o efeito da densidade de corrente na velocidade de deposição, em banhos de alta e baixa concentração. Pode-se observar que nas densidades de corrente normalmente empregadas para cromação decorativa, a formulação de baixa concentração deposita + 20% a mais que no banho de alta concentração.

EFICIÊNCIA CATÓDICA X CONCENTRAÇÃO DE SULFATO



Em outros slides, vimos que é possível cromar satisfatoriamente com várias concentrações de ácido crômico; agora veremos a eficiência catódica, isto é, a percentagem da corrente total aplicada na deposição do cromometal, não somente variando a concentração de ácido crômico, mas também alcança um pico em cada concentração com diferentes concentrações do íon sulfato. Pode-se ver que uma alta concentração de ácido crômico requer mais sulfato para atingir o pico da eficiência.

EFICIÊNCIA CATÓDICA X RELAÇÃO EM PESO CrO₃/H₂SO₄



Este fenômeno é melhor ilustrado quando esquematizamos a eficiência da corrente catódica. O máximo de eficiência em cada concentração, é obtido em um ponto muito próximo ao nosso nominal 100:1. Pode-se notar que a eficiência de corrente catódica mostrada neste diagrama é ligeiramente menor da que é obtida de um banho convencional a uma baixa densidade de corrente usada 4A/dm². Como vimos, a eficiência de corrente aumenta, aumentando a densidade de corrente.

ATIVACÃO ANTERIOR AO CROMO

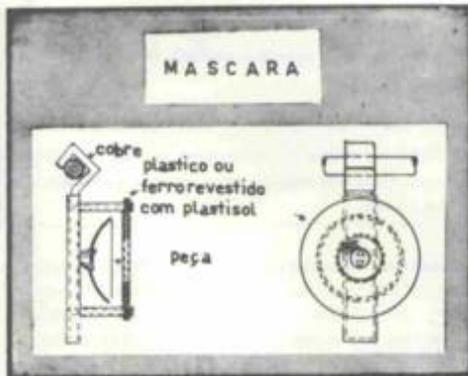
- NIQUEL
- AÇO INOXIDÁVEL

Como as peças que recebem o cromo já estão niqueladas ou são de Aço Inox, resumiremos a ativação anterior ao cromo nessas duas alternativas (níquel e Aço Inox). Normalmente a deposição de cromo sobre níquel brilhante, não apresenta problemas, desde que o banho de níquel seja mantido em suas boas condições. Quando a solução de níquel está contaminada, ou quando a peça espera um apreciável tempo para receber o cromo, a superfície de níquel pode ficar passivada. Uma solução diluída de ácido sulfúrico antes da solução de cromo pode sanar este problema. Uma ou mais lavagens entre esse dip de ácido e o banho de cromo irão minimizar o arraste de SO₄ para a solução de cromo. Quando uma forte ativação for necessária, ácido clorídrico pode substituir o H₂SO₄, ou um tratamento catódico em ácido ou uma solução cianídrica. Enquanto um tratamento alcalino catódico auxilia um tratamento

anódico, nunca deve ser usado pois tende a oxidar a superfície de níquel. Ativação de Aço Inox começa com um bom polimento. Para melhores resultados, a deposição de cromo deve ser feita 2 a 3 horas após o polimento. O pré tratamento ideal é: desengraxe por imersão, lavagem, neutralização ácida bem diluída, lavagem, banho de cromo.

**RACK CONSTRUCTION
PROPER SPACING
PROPER POSITIONING
GOOD DRAINAGE
AUXILIARY ANODES
BIPOLAR ELECTRODES
THIEVES
BAFFLES**

Gancheiras para uma boa penetração — A construção da gancheira deve ser a melhor possível. A área da seção transversal de todos os componentes da gancheira deve ser suficiente para transportar a relativa alta de corrente usada na deposição de cromo. Apropriado revestimento da gancheira deve ser providenciado para evitar arraste da solução de cromo, e minimizar a perda do material. Devem ser desenhadas providenciando espaço apropriado às peças. Posicionamento apropriado das peças, por exemplo: peças maiores localizadas nas áreas de alta densidade de corrente enquanto que as partes menores nas áreas de baixa densidade de corrente, como o centro da gancheira. Posicionamento adequado é também evitar as "bolsas de acúmulo de gás hidrogênio".

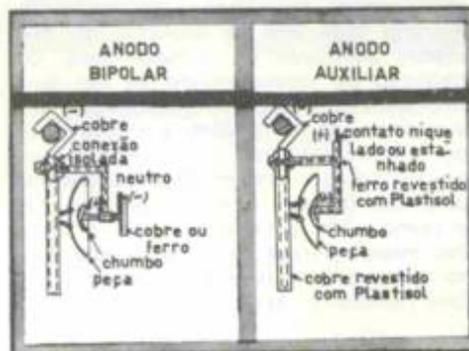


Um dos meios simples de aumentar a penetração nas baixas densidades de correntes evitando a queima nas regiões de alta densidade de corrente é o colocação da máscara "entre o anodo e a peça em um lugar que force uma distância maior que o normal nos regiões de alta densidade de corrente.

A máscara é sempre não condutora; metal revestido com plastisol ou plástico, podendo ser usada inúmeras vezes sem a necessidade de deslocar ou operação qualquer.



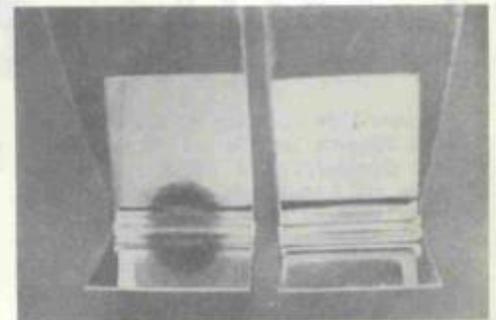
Ladrão de Corrente — Como a máscara, é colocado para evitar a queima nas áreas de alta densidade de corrente. É feito de um material condutor como P.E ferro colocado em frente a área de alta densidade de corrente ou no perímetro da peça para interceptar os ions metálicos antes que eles atinjam os cantos da peça. Normalmente é substituído temporariamente.



Quando uma boa penetração não é obtida por um dos processos já citados, poderemos conseguir através de anodo ou eletrodo bipolar.

- OUTROS FATORES QUE INFLUENCIAM A COBERTURA**
- CURRENT DENSITY
 - HOT LEADS
 - STRIKES, FLASH AND SURGE
 - PREHEATING THE PARTS

Outros fatores que influenciam a penetração — Operação na máxima densidade de corrente permitida sem queima das regiões de alta densidade, de corrente. O termo HOT LEAD é a aplicação de um potencial elétrico negativo, à gancheira antes da imersão e contato com o barramento. Frequentemente se usa um retificador separado ou reostato ± 3 volts. Strike significa alta densidade de corrente no início, desde que não provoque queima nos pontos de alta densidade de corrente. Aumento de corrente rápido para valores acima do normal por períodos de tempo curto que não cause queima mas permita penetração nos recessos. Peças pesadas são pré aquecidas em uma solução cromica diluída para evitar resfriamento da solução próxima ao catodo quando entram no banho. Isto permite o uso de mais altas densidades de corrente sem perigo de queima.



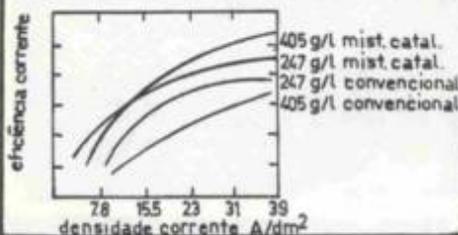
Este slide mostra um catodo usado para o teste de penetração. Permite a observação de áreas de alta e baixa densidade de corrente na mesma peça. O Painel a esquerda mostra o teste Dupermeil (deposição de Cobre em solução ácida a baixa voltagem, o cobre somente deposita sobre o níquel exposto).

- BANHOS COM CATALIZADORES**
- CARACTERÍSTICAS**
- Maior velocidade de deposição
 - Melhor penetração
 - Maior facilidade de deposição sobre superfícies passivadas
 - Menor sensibilidade a interrupções de correntes
 - Large faixa de brilho
 - Depósitos mais duros
 - Maior tolerância a impurezas
 - Maior facilidade de controle de catalisadores
 - Aumentada resistência a corrosão pela produção de cromo microtesurada ou microporoso

Veremos aspectos da deposição de cromo em banhos que contêm uma mistura de catalisadores, visto que já vimos que o cromo que tem SO_4 como catali-

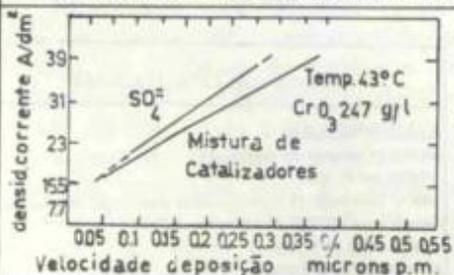
zador. Apresenta este processo de mistura de catalizadores: Maior velocidade de deposição; melhor penetração; maior facilidade de deposição sobre superfícies passivadas; menor sensibilidade a interrupções de correntes; larga faixa de brilho; depósitos mais duros; maior tolerância a impurezas; maior facilidade de controle de catalizadores; aumento da resistência à corrosão pela produção de cromo microfissurado ou microporoso.

EFICIÊNCIA DE CORRENTE DE UMA SOLUÇÃO QUE USA SULFATO COMO CATALIZADOR X SISTEMA DE MISTURA DE CATALIZADORES



Eficiência de corrente no sistema sulfato e sistema de mistura de catalizadores. Comparando a eficiência de corrente do banho convencional (sulfato) e da mistura de catalizadores a 43°C vemos que eficiência dos banhos que tem mistura de catalizadores maior em qualquer densidade de corrente. Vemos também que essa superioridade aumenta, aumentando a concentração e a densidade de corrente. A eficiência neste tipo de banho é maior que o desperdício na formação do cromo trivalente. Isto explica porque o equilíbrio do concentração do cromo trivalente é menor que no banho convencional.

VELOCIDADE DE DEPOSIÇÃO SO₄²⁻ X SOLUÇÃO MISTURA DE CATALIZADORES

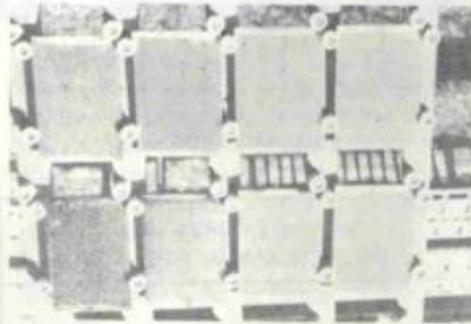


Velocidade de deposição no banho SO₄²⁻ X banho com mistura de catalizadores. A real vantagem da maior eficiência é claramente demonstrada neste slide onde comparamos densidade de corrente e velocidade de deposição a 247 g/l a 43°C. Por exemplo: deposição metálica a 6A/dm² a velocidade de deposição no banho sulfato será 0,16 μ

por minuto enquanto que nas mesmas condições a velocidade de deposição no banho com mistura de catalizador é 0,2 μ por minuto. A faixa superior cheia indica a faixa de deposição brilhante.



Cromo microfissurado tipicamente tem de 600 a 3000 fissuras por polegada linear. Não afetam a aparência do depósito. Aqui elas (fissuras) tornam-se visíveis por uma deposição de cobre e aumento. As microfissuras são externamente efetivas na minimização da corrosão, devido a sua capacidade de dispersão da corrente corrosiva sobre uma grande área, reduzindo drasticamente a densidade de corrente corrosiva a cada um dos pontos da superfície a um valor mínimo. Essa corrente corrosiva, resulta da diferença de potencial entre a superfície de cromo e as camadas anteriores ou o metal base. O depósito de cromo obtido de um banho convencional é eventualmente fissurado se for de espessura grossa mas de maneira diferente da produzida por um banho com mistura de catalizadores pois são grandes e mais afastadas. O próximo slide demonstra como o cromo microfissurado pode ser usado para aperfeiçoar a resistência à corrosão dos painéis de Aço.



Os painéis da fileira de cima, foram cobertos com 15 μ ou níquel brilhante, enquanto que os painéis da fileira de baixo foram cobertos com uma camada de 30 μ, com o mesmo níquel brilhante. Prosseguindo da esquerda para a direita, cada coluna foi coberta com um aumento de camada de cromo como segue: Coluna 1 — 0,25 micros de cromo

convencional; Coluna 2 — 1,25 micros de cromo microfissurado; Coluna 3 — 2,5 micros de cromo microfissurado; Coluna 4 — 5 micros de cromo microfissurado. Estes painéis testados 3,5 anos em KURE BEACH na estação de testes da Internacional Níquel. Pode-se notar que com 1,25 micros e 2,5 micros de camada de cromo microfissurado aguentam o teste quando aplicadas sobre 30 μ de níquel brilhante. Com uma camada de 15 μ de níquel brilhante e 5 micros de cromo microfissurado estão em boas condições após 3,5 anos de exposição atmosférica severa. Com o uso de níquel duplex sob o cromo microfissurado bons resultados são obtidos.

REMOÇÃO DO CROMO E RECUPERAÇÃO DE PEÇAS

- solução de ácido clorídrico
- solução alcalina anódica

Cromo decorativo é facilmente removido pela imersão 1 a 1 das peças em ácido clorídrico, ou em uma solução alcalina anódica. Neste caso os peças necessitarão de tratamento alcalino catódico para ativação da película de níquel para posterior cromação.

SUMÁRIO

- 1) Composição dentro dos limites específicos.
- 2) Manter o banho livre de impurezas com lavagem adequada antes do tanque de cromo.
- 3) Todos os parâmetros como temperatura e densidade de corrente, nível da solução, agitação ou circulação da solução mais constante possível.
- 4) Bom enganchamento e em ganchos bem desenhados.
- 5) Finalmente manter o banho de níquel em boas condições para que a superfície níquelada esteja bastante ativada para receber o cromo.

Sumário: Revisaremos requisitos mais importantes para obter uma boa cromação decorativa: 1) Composição dentro dos limites específicos. 2) Manter o banho livre de impurezas com lavagem adequada antes do tanque de cromo. 3) Todos os parâmetros como temperatura e densidade de corrente, nível da solução, agitação ou circulação da solução mais constante possível. 4) Bom enganchamento e em ganchos bem desenhados. 5) Finalmente manter o banho de níquel em boas condições para que a superfície níquelada esteja bastante ativada para receber o cromo.

CROMO
CROMO
CROMO

UNICHROME

CR-110

CR-120

CR-180

CF-520

CR

CR



SINÔNIMO DE QUALIDADE

DIXIE

DIXIE S.A.
COMÉRCIO e
INDÚSTRIA

Rua Dr. José A. Bustamante, 183
04710 São Paulo, SP - Fone: 267-0560
Cx. Postal 2383 - Telegr. "Diximet"

A.B.T.G.



Realizou-se na Maison Franca o jantar de confraternização anual do Sindicato da Indústria de Galvanoplástica e Niquelação do Estado de São Paulo e da Associação Brasileira de Técnica Galvânica, entidades presididas pelo sr. Roberto Della Manna. Compareceu ao encontro do empresariado do setor galvanoplástico o sr. Francisco da Silva Villela, 1.º vice-presidente da Federação e do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo, representando o seu presidente, sr. Theobaldo De Nigris.

SAUDAÇÃO

Após justificar a ausência do presidente da FIESP-CIESP por moti-

vos imperiosos, o sr. Francisco da Silva Villela disse ser motivo de grande satisfação e honra privar, naquele ensejo, da companhia de diretores e empresários da categoria econômica ali representada, constituindo um setor de grande destaque em nosso parque fabril. Acrescentou que "em verdade, o Sindicato da Indústria de Galvanoplástica e Niquelação tem participado de forma marcante no esforço conjunto de toda a indústria de São Paulo em prol do engrandecimento econômico e social de nosso país. Integrado por esclarecidos e progressistas empresários, não é desconhecida a sua importância dentro do quadro fabril paulista e brasileiro, pois do traba-

lho que realizam em suas empresas depende em muitos casos o normal desenvolvimento de numerosas outras indústrias". Concluiu dizendo: "Em nome da presidência da Federação e do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo apresentamos ao companheiro Roberto Della Manna, e a todos os componentes da Diretoria do Sindicato, cumprimentos e votos de uma feliz gestão, assinalada por destacadas realizações em favor da categoria que representa e da indústria paulista e brasileira".

ATIVIDADES

O presidente Roberto Della Manna, usando da palavra, alinhou várias promoções conjuntas do Sindicato e da ABTG "cujo sucesso foi atingido graças ao empenho geral, denotando a evolução consciente das indústrias galvânicas paulistas e brasileiras. Assim é que avançamos no programa de promoções no campo tecnológico, pois os níveis atingidos pelo setor assim o exigiram, acompanhando as conquistas internas e externas nas diferentes modalidades que conformam a produção galvânica. Trouxemos do exterior técnicos renomados para nos oferecer o que de mais moderno se pratica nos centros industriais adiantados, enriquecendo o acervo de conhecimentos e apurando as técnicas operacionais do nosso ramo. Iniciamos o programa em abril, com a presença do engenheiro Marco Cappelletti, gerente de exportação e de vendas técnicas da firma Sillem Co., Milão, Itália, que nos falou sobre "Máquinas Automáticas para Acabamento de Superfície"; em maio foi a vez do dr. Alexandre Foldes, da Sunbeam do Brasil Anti-Corrosivos, que discorreu sobre "Limpeza, Decapagem e Preparação para Acabamento"; e em junho, tivemos os srs. Ludwig R. Spier e Antonio Iandoli Espinosa, da Oxy Metal, que falaram sobre "Prática da Lavagem na Galvanoplastia". Iniciamos o segundo semestre com uma reunião no Conselho Estadual de Tecnologia, da Secretaria de Economia e Planejamento do Governo do Estado, encontro dos mais importantes para a classe, pelas suas implicações no desenvolvimento de normas e bases

tecnológicas". Enumerou outras patentes desenvolvidas por diversos técnicos, nos meses subsequentes. Salientou o sr. Roberto Della Manna, à certa altura: "A conscientização dos companheiros, o nível de maturidade empresarial atingido, permite-nos divisar para a categoria econômica uma aceleração maior na caminhada pela consolidação de estágios cada vez mais elevados na trajetória de sua definição como um dos setores mais atuantes e presentes na economia brasileira. E isto devemos à maneira despreendida com que todos vem colaborando com o Sindicato e a Associação, criando as condições ideais para novas e mais audazes jornadas". Frisou: "Como corolário dessa evolução possuímos, inclusive, publicação própria que, transformando-se no porta-voz das duas entidades, leva a todo o ramo galvanico e outras áreas da produção, as realizações, programas e feitos do setor. "Noticiário da Galvanoplastia" circula como órgão oficial da ABTG e do Sindicato, sendo editado desde abril de 1972". Finalizando, disse: "Queremos expressar às diretorias das duas entidades de classe o nosso reconhecimento, extensivo a essa extraordinária equipe de retaguarda que compõe o quadro funcional do Sindicato e da ABTG, bem assim à Federação das Indústrias do Estado de São Paulo e seus Departamentos e demais entidades co-irmãs, que têm concorrido para o progresso galvanico de São Paulo e do país. A todos, que 1975 seja um ano pródigo em realizações, prosperidade, bem-estar e alegrias".

HOMENAGENS

A seguir juntamente com o presidente das entidades, o sr. Carlo Berti, diretor-secretário de ambas, procedeu à entrega de placas homenageando diversos companheiros de diretoria e empresários do setor, pela sua inestimável colaboração ao programa de trabalho executado, particularmente durante o I Curso Básico de Galvanoplastia para Encarregados e Supervisores de Banhos, em colaboração com o DEPROV - Departamento de Produtividade - da FIESP-CIESP. O próprio sr. Carlo Berti recebeu placa, das mãos do sr. Roberto Della Manna.

RESUMO REVISTAS 74

Reportando-nos às resenhas anteriores, a finalidade desta é dar um extrato das principais novidades das revistas *Electrodeposition and Surface Treatment*, *Metal Finishing Plating* e *Oberflächentechnik*, todas do mês de novembro de 1974.

A revista *Electrodeposition and Surface Treatment* traz várias novidades de cunho teórico, entre elas um trabalho sobre anodização de molybdenio em vários tipos de soluções, das quais as de esteres de ácido fosfórico de alto peso molecular fornecem melhores camadas de anodização. O trabalho foi executado recentemente no Instituto de Físico-Química da Universidade de Sofia na Bulgária. Um outro trabalho descreve a deposição em estado de vapor de ligas de cobalto e tungstenio, camada esta que especialmente em relação de 75 para 25% oferece camadas de alta resistência à corrosão. Este trabalho é de origem americana e deve ter um grande interesse para o futuro. Num artigo de origem canadense é descrita a corrosão e dissolução anódica de camadas anodizadas ou outras proteções semi-condutoras. O trabalho tem como principal finalidade mostrar um caminho para uma melhora dos métodos de anodização. Dois artigos, um de origem americana sobre cobreação de arame sem uso de energia elétrica, e outro de origem inglesa sobre a influência da aspereza superficial de anodos de zinco, estão completando esta revista.

A revista *Metal Finishing* apresenta como conteúdo principal um estudo de origem inglesa sobre niquelação industrial, mostrando entre as propriedades do níquel eletrodepositado a dureza, resistência contra corrosão, sua influência sobre a resistência do material coberto e vários métodos de deposição. Um outro artigo desta revista trata de acabamentos orgânicos, os quais constituem cada vez uma parte maior dos tratamentos anti-corrosivos. Também se torna cada vez mais importante o processo de tratamento de metais em bobinas por vários processos químicos e galvânicos, como fosfatização, estanhagem eletrolítica e cobertura com camadas orgânicas,

ou seja tintas ou compostos orgânicos, como Teflon ou similares. Outra parte importante desta revista é uma publicação das patentes concedidas no campo de tratamento superficial nos Estados Unidos. Entre as patentes enumeradas vale a pena destacar uma patente para uma máquina pequena para jatos abrasivos de arcaia ou granalha, movida por força centrífuga. Uma outra patente se refere a um tipo de despoluição por sistema de células eletrolíticas, sendo dignas de menção ainda patentes de polimento eletrolítico, de anodização contínua, método de limpeza de ganchos de pintura em sistemas contínuos sem interrupção, deposição de liga de cobre-níquel sem energia elétrica e coloração de alumínio anodizado.

O número de novembro da revista *Plating* no seu primeiro artigo descreve a utilidade da deposição simultânea de pequenas quantidades até 5% de cobalto em deposição de níquel, a qual após o tratamento térmico também melhora sensivelmente as qualidades mecânicas numa camada de níquel. Num trabalho também de grande interesse é demonstrada a influência de deposição numa camada metálica sem força elétrica sobre a resistência à corrosão das camadas posteriormente depositadas. O terceiro artigo apresenta detalhes sobre a barreira de fusão entre cobre e ouro eletrodepositado, o qual é de especial interesse para a indústria de jóias. Esta revista não deixa de mencionar uma mesa redonda da A.B.T.G., realizada em 6 de agosto de 1974, sobre cromeação decorativa.

Finalmente, a revista alemã *Oberflächentechnik*, no seu artigo principal, restringe-se à descrição de uma grande instalação de estanhagem contínua de bobinas, por ocasião do 40º aniversário daquela indústria na Alemanha. Na parte descritiva são mencionados vários métodos de pintura em pó e deposição de camadas em dispersão por meio de banhos de níquel sem uso de energia elétrica. Também são descritos a esmaltação a fogo, o tratamento de despoluição de água e ar e métodos de medição e controle. Na parte final desta revista uma nova seção é destinada exclusivamente à técnica de processamento.

Alexandre Foldes

AROUCA E CIA



ANODIZAÇÃO

“SATINE” ESPECIAL PARA
ESQUADRIAS E CAIXILHOS
ATÉ 8 METROS

“LEITOSO” PARA BOX
ARMÁRIOS - ÔNIBUS - ETC.

“DECORATIVO” BRILHANTE
PARA GRADES - PEÇAS
DE AUTOMÓVEIS
GELADEIRAS
TELEVISÃO - ETC.

ZINCAGEM

“TERRAMETAL” SUPER
ZINCAGEM PARA
CAIXILHOS - GRADES
PEÇAS DE CAMINHÃO
ÔNIBUS - ETC.

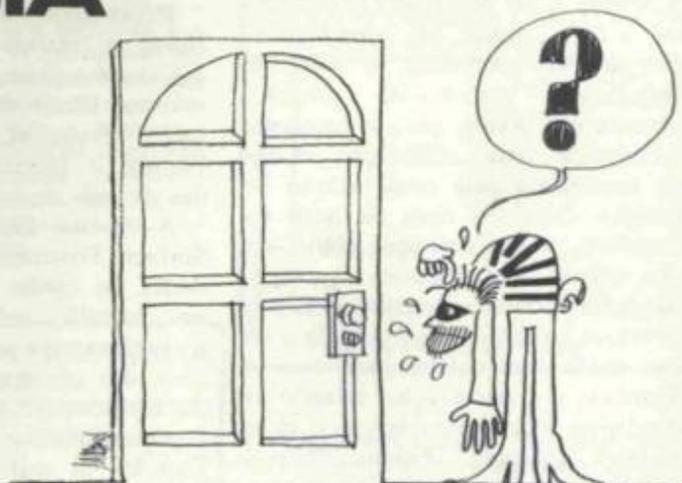
“BRILHANTES” ALTA
RESISTÊNCIA SEMPRE
BONITA TOM AZULADO

DUCLANIZAÇÃO

ESTANHAGEM DE ALTO
BRILHO SÔBRE PEÇAS
MIÚDAS DE
METAIS NÃO FERROSOS

RETIRAMOS-ENTREGAMOS
LABORATÓRIO
ULTRA MODERNO
APARELHAGEM
COMPLETA PARA TESTES

Rua Barão de Rezende, 300/20
Fones: (PBX) 63-1807 - 273-5142
63-1599 e 274-1454 - Cx. Postal 4337
Ipiranga - São Paulo - Brasil



Numa época em que a segurança das residências merece um cuidado cada vez maior, nada mais natural que aconteça o desenvolvimento das indústrias especializadas em fechaduras. E quando estas fechaduras, além de resistência, apresentam um acabamento requintado, este crescimento só pode ser ainda mais acentuado.

É o que se passa com a Mecânica Arouca Limitada, que em 36 anos de atividade já ocupa uma posição privilegiada entre as empresas do ramo no país, orgulhando-se ainda do título de pioneira na fabricação de ferragens basculantes de elevação de portas de garagem, e ferragens para portas de correr.

— Até três anos atrás, nós também fazíamos cadeados. Mas resolvemos parar e nos especializar mais nas fechaduras. Sabe, nós fomos nos diversificando com o tempo, atualmente fabricamos exatamente 320 tipos diferentes de fechaduras para atender os clientes, muito exigentes.

Isso quem diz é Cássio Arouca, sócio majoritário e sucessor de seu pai Osvaldo Arouca na direção da firma (a outra sócia é Branca Arouca de Barros), informando que tem grandes planos para ampliação da produção atual, com a construção de uma nova fábrica num terreno ainda a ser adquirido nos municípios de Ferraz Vasconcelos ou Itaquera. Ele pretende conseguir uma área de cem mil metros quadrados, para começar a construção

dos 20 mil metros quadrados da nova fábrica e poder inaugurá-la no máximo em dois anos.

— Ainda não escolhemos o local, vamos dar preferência ao município que nos oferecer melhores condições de mão de obra.

Isso porque, apesar de a nova fábrica estar sendo planejada para apresentar um alto índice de automação, ainda assim terá condições de absorver uma mão de obra de cerca de mil pessoas. Essa automação, que Cássio pretende empregar em larga escala nas novas instalações, já vem sendo implantada nas atuais, onde trabalham cerca de 450 empregados.

O COMEÇO

Da pequena fábrica que Osvaldo Arouca fundou em 1938 no mesmo local em que funciona atualmente (na rua Buru, 404, Vila Formosa), resta apenas o próprio Osvaldo. Com 72 anos de idade, ele continua em atividade, exercendo o cargo de supervisor geral e auxiliando o filho com a experiência de quem está a quase 60 anos no ramo.

Desde 1917 que Osvaldo Arouca trabalhava com fechaduras. Em 1934 montou uma loja na avenida São João (Arouca e Cia.) — que ainda existe — especializada em fechaduras importadas dos Estados Unidos e da Alemanha, e com a experiência adquirida, mais o capital inicial de 75 contos de réis, resolveu partir para a instalação de uma fábrica.

No início, era apenas um barracão de 500 metros quadrados, onde seis empregados ajudavam Osvaldo Arouca a fabricar fechaduras e cadeados. Quando a qualidade de seus produtos começaram a se firmar, a fábrica começou a crescer, adquirindo os terrenos vizinhos e construindo novas áreas cobertas até chegar aos atuais 8 mil metros quadrados, com o capital registrado de 6 milhões e 500 mil cruzeiros, uma produção de 100 mil fechaduras por mês e uma média mensal de 200 a 300 ferragens de garagem e para porta de correr. Desde 69, uma pequena parcela desta produção vem sendo exportada para o restante da América do Sul, atendendo principalmente Paraguai e Peru.

Apesar de a fábrica consumir mensalmente cerca de 100 toneladas de materiais ferrosos e não ferrosos (latão, cobre, zinco e zamak) Cássio afirma que a crise de matéria prima não chegou a afeta-la: "a única crise que nos atingiu até hoje foi a de 39 a 45, e isso por causa da 2.ª Guerra".

AS INSTALAÇÕES

Um dos maiores orgulhos de Cássio Arouca é o fato de a Metalúr-

gica nunca ter comprado nada fora, a não ser a matéria-prima. Desde o início que já tinha sua própria sessão de galvanoplastia, para niquelação e cromeação dos complementos das fechaduras, sessão esta que hoje ocupa uma área de 400 metros quadrados.

— Há um ano e meio, nossa sessão de galvanoplastia era seis vezes menor que a atual, e muito manual. Então contratamos uma firma especializada, que estudou uma modificação do processamento e instalou a atual linha, que é manual racionalizada.

Nesta sessão de galvanoplastia, a Arouca conta com três desengraxantes eletrolíticos, dois de imersão e dois de spray; um tanque de cobre alcalino, dois de cobre ácido, dois de níquel brilhante, um de cromo, um de níquel preto e um de zinco brilhante; um deslocante cromo e níquel; um tanque rotativo de latão, um de níquel, um de zinco e um de latão; sete retificadores e duas bancadas de três metros para engaxe das peças. Ocupa trinta funcionários e tem uma produção de 65 a 70 mil peças por dia.

OXIDAÇÃO - CORROSÃO FERRUGEM

PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES METÁLICAS CONHEÇA O JOBING SHOP-MPT, da ICI.

MPT (metal pré-treatment) são produtos e processos que defendem superfícies metálicas contra quaisquer males: ferrugem, corrosão, oxidação, desgaste de tempo e daí por diante. MPT protege tanto a estrutura metálica de uma ponte quanto os menores rebites de alumínio.

MPT melhora o acabamento dos produtos que você fabrica.

Sua aplicação é feita por imersão, borifo ou manualmente. A quente ou a frio. Enfim, existe um produto ou processo MPT adequado para cada tipo de metal. Venha ver como se faz isso direito no Jobbing Shop-MPT, que a ICI criou.



Um centro de tratamento de superfícies metálicas como jamais se viu neste país.

Para quem não quer investir em instalações próprias ou está com sobrecarga de produção.

Tudo moderníssimo e perfeito. Técnicos de primeira e a marca do tamanho da ICI para transmitir a você a tecnologia de 5 continentes, e a melhor qualidade possível para seus produtos.

E tudo isto, custa muito menos do que você pensa.

Conheça de perto, a ICI, os produtos e processos MPT e o Jobbing Shop.

Telefone para (011) 295-0520 / 3561 / 3611 e fale com o Aluisio ou o Edgard.



CIA. IMPERIAL DE INDÚSTRIAS QUÍMICAS DO BRASIL

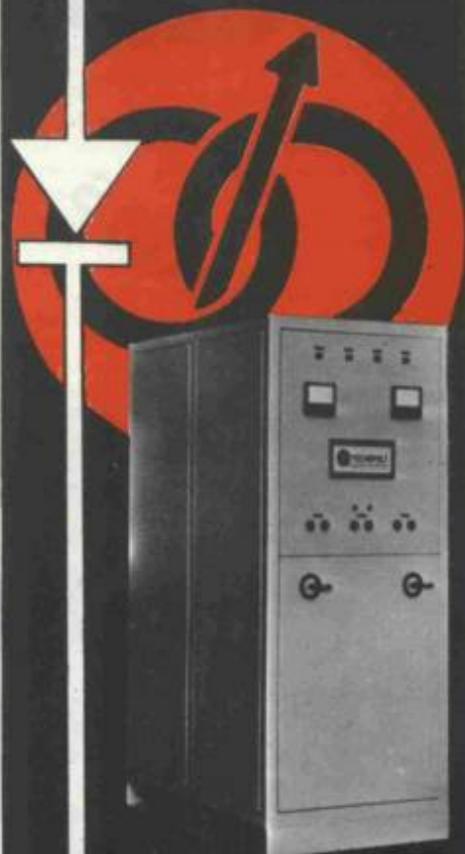
SÃO PAULO, SP - Caixa Postal 30377 - Tel.: 239-1111
RIO DE JANEIRO, GB - Caixa Postal 963 - Tel.: 223-5539
Representantes nas principais praças do País.

DESENGRAXANTES, DESOXIDANTES, FOSFATIZANTES, PASSIVADORES, INIBIDORES, CROMATIZANTES, ÓLEOS, LUBRIFICANTES, PRODUTOS ESPECIAIS.

RETIFICADORES DE CORRENTE

para qualquer
finalidade e
capacidade

TECNOVOLT



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



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



TECNOVOLT

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



Novidades

SPIRATRON ST-3 e ST-5

A Roto Finish já está fabricando no Brasil os modelos Spiratron St-3 e ST-5, com 90 e 140 litros de capacidade, que até agora eram importadas da Europa ou EUA. As vantagens deste modelo sobre o conhecido Vibraton, são as seguintes: 1) devido ao movimento helicoidal da carga, assegurado pela posição vertical do seu poderoso motor especial, as peças não batem uma contra a outra, o que permite a obtenção de acabamentos mais perfeitos para peças delineadas ou no polimento de artigos para fins altamente decorativos. 2) usando peneiras fixas ou intercambiáveis, a sua construção permite a racionalização dos processos do acabamento devido à separação automática das peças dos "chips". Isto elimina mão de obra e a necessidade de equipamentos auxiliares de separação; 3) a sua construção cilíndrica economiza espaço na fábrica; 4) não precisa ser chumbado ao chão; 5) faz menos ruído do que as outras máquinas vibratórias.

ROTO FINISH

20

Produtos



Marcia Valle — Orwec

CONFERÊNCIA NOS E.U.A.

Marcia Valle, Engenheira Química da Firma Orwec, participou em outubro/74, da 1.^a Conferência Técnica Internacional, patrocinada pela Enthone, dos Estados Unidos. Durante esse evento foram debatidos os diversos aspectos no campo dos acabamentos de superfícies, face aos desenvolvimentos no setor. Participaram dos debates, representantes da Alemanha, França, Inglaterra, Itália, Espanha, Suíça, Japão, Austrália, México, Argentina, Brasil e Canadá.

CROMO NEGRO

DEWEKA NECRON, o novo processo de cromo usado na eletrodeposição de camadas de cromo negro com alto brilho e poder de proteção. Pode ser depositado diretamente sobre o ferro e outros metais. Suas vantagens são: camadas negras uniformes, elevada resistência a abrasão, resistente a temperaturas, insensível a luz.

ORWEC

WALDBERG PRESENTE NO BRASIL

A empresa francesa WALDBERG - TRAITEMENTS DE SURFACES, reputada entre as mais altamente especializadas em tecnologia e instalações de galvanoplastia da Europa, está iniciando a atividade no Brasil.

Entre as instalações já efetuadas pela Waldberg na Europa, figuram as linhas automáticas das fábricas: Chrysler, Chausson, Renault, Fesa-Unic, Marchal, Simca, Peugeot, CTA, Soubitez, Electrolux, Radiotéchnique, General Motors, Thomson Houston, Schneider, Philips, Teppaz, Radiotéchnique, MIB, Lafargue, SGF, Porscher, Facom, Quenot, Parizot, Bricard, Wonder, Journet, Mecaniplast, e muitas outras.

Projetando e produzindo as mais completas e eficientes linhas automáticas eletroquímicas e mecânicas, para os tratamentos das superfícies de metais e de plásticos, assim como os equipamentos e aparelhos auxiliares a este setor industrial, a WALDBERG fornece o know-how, as instalações e os produtos para as mais diversas aplicações.

A WALDBERG é representada no Brasil pela TEISANO ASSOCIADOS S.S. - Alameda Casa Branca, 799. Edif. COLINA 5.^o 01408 São Paulo, SP.

VIAGEM AO EXTERIOR

O sr. Milton Miranda, acessor da Walita S/A. Eletro Indústria para Assuntos de Acabamento e Diretor Conselheiro da ABTG, retornou recentemente de viagem de estudos que fez à Europa e aos EUA. Esteve em visita à Holanda, Bélgica, Espanha e EUA, pesquisando novos desenvolvimentos em processos e equipamentos para cromação. No decorrer de sua viagem, dedicou-se ao campo de cromação de plástico, tendo a oportunidade de visitar as mais importantes instalações do ramo e, permanecer em contato com os maiores especialistas no assunto, estagiando também, nos principais fornecedores de processos para cromação de plásticos.

Black 65 é uma passivação negra para zinco em 2 componentes líquidos que confere às camadas eletrodepositadas, um acabamento negro de alto valor protetivo e ótimo aspecto decorativo. É de fácil operação (simples imersão) e pode ser controlada por análise.

TECNOREVEST

OXY EXPORTANDO PARA A POLONIA

A Oxy Metal concretizou a primeira exportação de máquinas automáticas para galvanoplastia. Esta exportação destinada a Polónia compreendeu duas máquinas, tipo retorno Proless Master, sendo uma para eletrodeposição de cobre e uma para níquel-cromo. Para termos uma idéia do volume dessa exportação no que se refere às dimensões dos equipamentos, damos alguns valores: Máquina para o processo de cobre tem 22m. de comprimento, enquanto a de níquel-cromo tem 25m. As máquinas foram embaladas em 13 caixas com 500m³ totais e um peso de 83 toneladas. Com esta primeira exportação, os caminhos estão abertos para outros contratos de fornecimento ao Exterior, dando ao Brasil e a Oxy a condição de exportadores no campo dos equipamentos destinados ao acabamento de superfícies. Este tipo de máquina, o mais novo lançamento da Oxy já conta com quatro unidades funcionando no Brasil.

OXY METAL

TURQUIA IMPORTA MIL CAMINHÕES BRASILEIROS

Mil caminhões basculantes brasileiros, com equipamento hidráulico e peças, fabricadas pela Mercedes Benx do Brasil S.A., em São Bernardo do Campo, serão exportados para a Turquia, a partir de meados de 1975, se destinando a fomentar o desenvolvimento de áreas rurais daquele país. A transação monta a aproximadamente US\$ 18.000.000,00 e foi recentemente realizada em Istambul, por representante da empresa brasileira e o Ministério dos Transportes da Turquia. Com o crescimento do setor automobilístico, expande-se tam-

bém o setor de Galvanoplastia e Proteção Superficial.

CRESCIMENTO

No ano passado a Roto-Finish construiu um novo laboratório e planta piloto e ampliou a sua fábrica à Rua da Paz, 1654, Chácara Santo Antonio em Santo Amaro. Agora foi necessário mudar o seu escritório no centro para mais amplas instalações. O novo endereço é: Rua Timbiras, 295 - 6.º andar, telefones: 220-3049 e 220-3150.

Enquanto não forem instalados mais telefones no novo escritório central, pedidos e consultas serão também atendidas pelo telefone da fábrica: 247-9303.

AUMENTA O NÚMERO DE EMPREGADOS DA VOLKSWAGEN

O efetivo da Volkswagen do Brasil acusou um incremento de 12,5% em relação ao final de 1973, subindo do total de 31.706 para 35.678 funcionários. Até o final do ano, perto de 40 mil pessoas deverão estar trabalhando na empresa, elevando para aproximadamente 140 mil os dependentes diretos das atividades da empresa. As projeções do crescimento do quadro de pessoas da fábrica, baseiam-se no programa que prevê a produção de 430 mil veículos VW este ano.

LIGAS COM ALTO TEOR DE NÍQUEL

A Companhia Imperial (ICI) e a Essen promoveram em São Paulo uma conferência para familiarizar os engenheiros e outras pessoas envolvidas na Indústria Química de transformação sobre os usos e as vantagens das ligas de níquel na indústria química. Foram discutidos também as normas fundamentais sobre soldagem e como estas se aplicam às ligas de níquel. Os conferencistas foram R. E. Avery, gerente de vendas de ligas de níquel de Huntington Alloys Products Division, E. J. Martin, gerente de vendas da International Nickel Co., H. D. Rice, coordenador de mercado da Huntington Alloys Products.



CONHEÇA ANTES PREÇO, QUALIDADE, DURABILIDADE, E CONDIÇÕES DE NOSSOS PRODUTOS LEGÍTIMOS PARA

ACABAMENTO DE SUPERFÍCIES DE ARTEFATOS DE METAIS
EM TAMBORES E VIBRADORES

**VIBRATRON
SPIRATRON
ECCITRON**

(EQUIPAMENTOS VIBRATÓRIOS)

**BRITEHONING
GRINDING • PREFORMS
CORULOY • ROTOPLAST**
(MEDIAS CHIPS)

E
A GRANDE LINHA DOS
COMPOSTOS

ROTO-FINISH
PARA TAMBOREAMENTO
E VIBRAÇÃO

Somos pioneiros mundiais em assuntos de Tamboreamento Controlado e desde 1960 servimos as maiores indústrias metalúrgicas do Brasil.

CHAME NOSSOS TÉCNICOS PELOS TELEFONES:

220-3049 e 220-3150

OU FAÇA EXPERIÊNCIAS GRATUITAS COM SEUS PRODUTOS EM NOSSA PLANTA PILOTO À R. DA PAZ, 1654 (CHAC. STO. ANTONIO) S. AMARO TELEFONE: 247-9303

ROTO-FINISH

Acabamento de Artefatos de Metais S.A.
RUA DOS TIMBIRAS, 295 - 6.º - CJ. 6
C.P.: 6177 - SÃO PAULO, SP

REPRESENTANTES:

RIO: COFERCO, TELS.: 252-4320 E 224-2162
P. ALEGRE: NOVATEC, TEL.: 22-5516

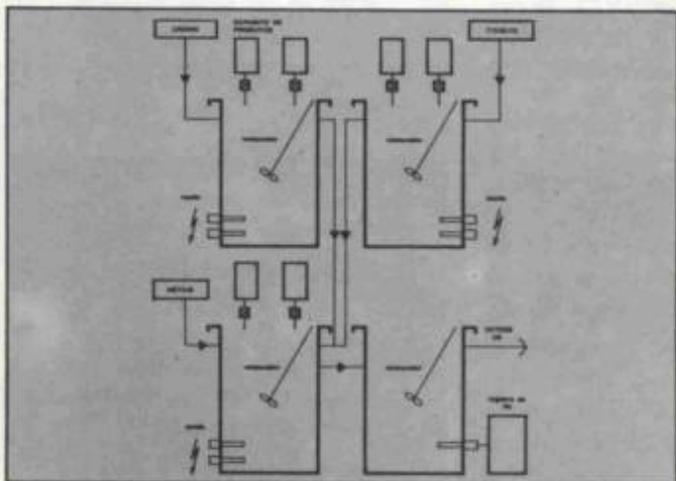
Cromplastic automação novidades 1975 para você

A já famosa LINHA ROBOTRONIC, Tratamento Superficial com programação eletrônica foi ampliada:

Oferecemos o ROBOMATIC 75 um sistema menos sofisticado mais barato, porém muito eficiente e todo brasileiro. Serve para gancheiras e/ou Rotativos.



A partir de agora você já pode obter o melhor tambor rotativo LINNHOFF na CROMPLASTIC: 100 Graus, até 200 kg, 2 anos de GARANTIA.



Na luta para recuperação do meio ambiente oferecemos: Tratamento para águas poluídas sistema CDC, tudo automático e por preços incrivelmente baixos.

Consulte-nos sobre qualquer uma das 4 linhas apresentadas.

Chame por VENDAS E INFORMAÇÕES:
pelo TELEFONE: 298-5791
pelo TELEX Nr. 11-21367 PTCC BR.

EXPERIÊNCIA E SERIEDADE
A SEU SERVIÇO

Cromplastic
AUTOMAÇÃO

R. Alfredo Pujol,
1578 -
1608 - S.P.

1^{as} JORNADAS INTERNACIONALES DE RECUBRIMIENTOS EN POLVO

BARCELONA 1975

Febrero dias 5 y 6



PRIMEIRAS JORNADAS INTERNACIONAIS DE PINTURA ELETROSTATICAS

BARCELONA, Espanha, dias 5 e 6 de fevereiro de 1975 — A rápida expansão do mercado de tintas em pó para acabamentos na indústria é um fato.

Sua aplicação e manipulação à preparação das superfícies, às normas de segurança e higiene, requerem uma técnica especial, diferente daquela utilizada para a pintura convencional líquida.

O conclave foi organizado pela revista "Pintura y Acabados Industriales", pioneira na Espanha, na divulgação de tratamentos superficiais. Serão discutidos os avanços dessa tecnologia, em rápida evolução, dando oportunidade aos técnicos presentes, obter respostas às suas dúvidas e problemas.

Maiores informações serão fornecidas pela revista "Pintura y Acabados" com Mallorca, 247 - Barcelona - 8., (Espanha).

QUEM FAZ O QUE NA PROTEÇÃO SUPERFICIAL

NOME MAIS CONHECIDO DA EMPRESA

RAZÃO SOCIAL

ENDEREÇO

TELEFONE

FORNECEDOR DE PRODUTOS PARA:

ELETRODEPOSIÇÃO (Galvanoplastia) LIMPEZA

PINTURA PROTEÇÃO À CORROSÃO (outros)

FORNECEDOR DE SERVIÇOS DE:

GALVANOPLASTIA EM METAL EM PLÁSTICO

REVESTIMENTOS METÁLICOS (outros) REVESTIMENTOS NÃO

METÁLICOS FORNECEDOR DE EQUIPAMENTOS

LINHA DE PRODUTOS OU SERVIÇOS:

.....

.....

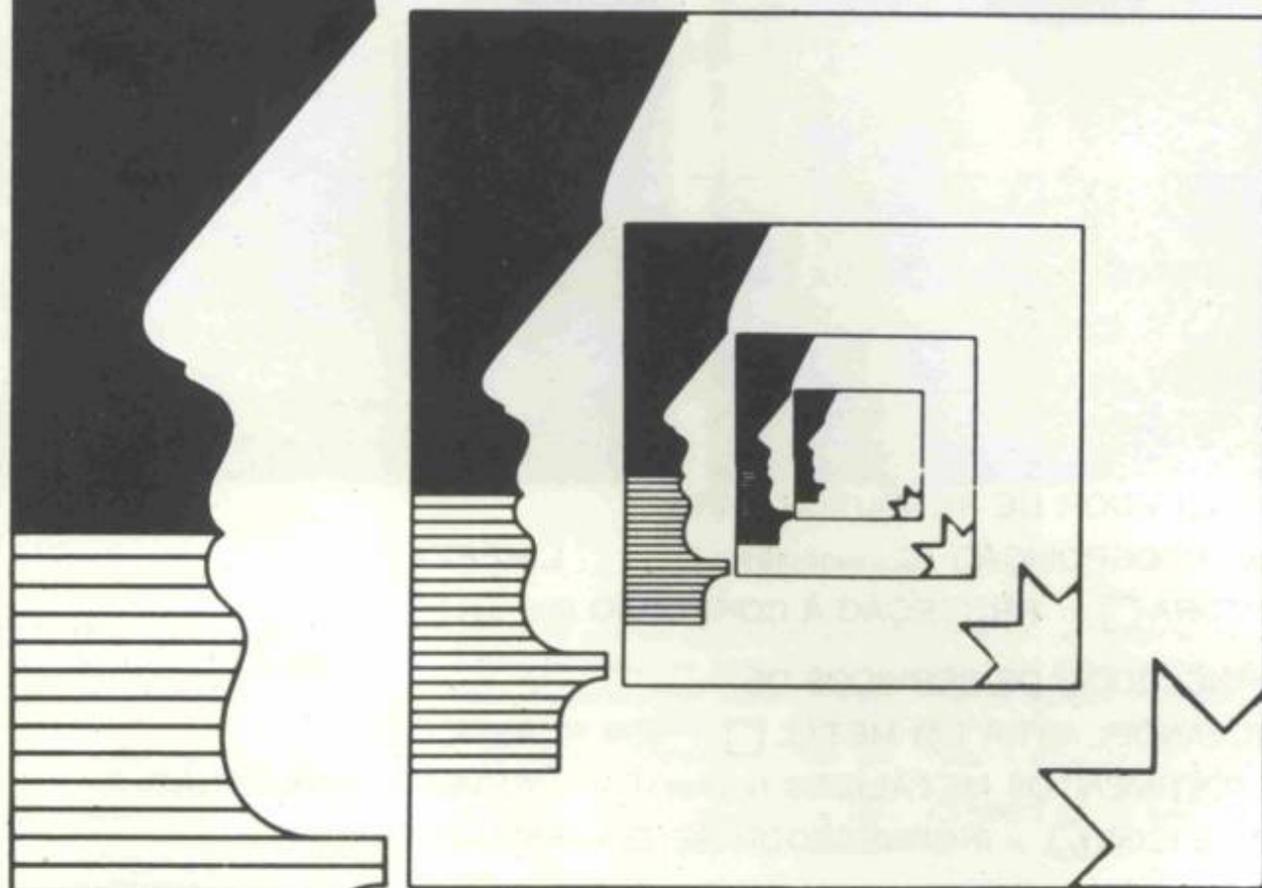
.....

.....



Preencha e devolva à EDITORA SOREL LTDA. - Rua Dr. Cândido Espinheira, 349
Perdizes - São Paulo - SP - CEP. 05.004 - Caixa Postal 30.083

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



VENTILAÇÃO DE TANQUES DE TRATAMENTO SUPERFICIAL DE CORPOS METÁLICOS

Fornecer subsídios técnicos ao adequado dimensionamento de sistemas de controle da poluição do ar. Apresentada sob forma de um projeto de recomendação e tomado como norma interna da "SUSAN", na revisão e aprovação de projetos de sistemas de ventilação local exaustora para tanques de tratamento químico, termo-químico e eletro-químico sobre superfícies metálicas.

Destinada a orientar as firmas projetistas que com maior rapidez poderão atender a demanda crescente nesse campo. Coloca à disposição do industrial os subsídios técnicos necessários para orientar sua decisão. Traz uma referência bibliográfica de vários países sobre a matéria.

Apostila editada pela "SUSAM" - Superintendência de Saneamento Ambiental, da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo.

Rua Tamandaré, 693, 5.º andar.

DEPOSIÇÃO QUÍMICA DE NIQUEL

Editado por Eugen G. Leuze Verlag, escrito em alemão, pelo Eng. búlgaro Gawrilov.

Fornecer um relato sobre os conhecimentos da deposição química de níquel, do cobalto, do ferro e de suas ligas. A teoria da deposição é explicada, para compreensão fácil do técnico químico. Apresenta os redutores em uso e as formulações das soluções, destacando a importância das características dos depósitos obtidos. Explica a teoria da aderência das camadas sobre a base e a tecnologia do mecanismo da deposição química.

Como complemento, relata sobre as variadas aplicações que a deposição química encontrou até a presente data e sobre a deposição de níquel com fósforo e outros aditivos.

Livraria Triângulo - S. Paulo.



LANGBEIN - PFANHAUSER WERKE AG
NEUSS/RHEIN - ALEMANHA

Processos e instalações modernas para GALVANOTÉCNICA

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

Assistência Técnica e Vendas em todo o Brasil pelo representante

ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

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

Para o CONTRÔLE DA POLUIÇÃO na indústria de TRATAMENTOS SUPERFICIAIS DE METAIS

Fornecemos:

- Instalações completas para o tratamento de águas residuárias de Galvanotecnia, Anodizações, Fosfatizações, Decapagens, etc., com ou sem re-uso das águas de lavagens.
- Instalações para recuperação de metais (Níquel, Cobre, Prata, Estanho, etc) das águas de lavagens.
- Gabinetes eletrônicos para controle de pH e oxidação de cianetos e eliminação de cromatos.
- Filtros para desidratação parcial da lama dos tratamentos.
- Cloradores e sistemas de cloração para eliminação de cianetos.
- "Kits" para análises de cianetos e cromatos.
- Válvulas para regulagem de vazão nos tanques de lavagens.
- E ... tudo que sua indústria precisar para resolver, de forma eficiente e econômica, os problemas de poluição.

Dispomos de:

- "Know-how" próprio e proveniente de licenciadoras e representadas no Exterior.
- Completo laboratório físico-químico.
- Equipe de engenheiros e químicos especializados para completa assistência à sua indústria.



Eloxal-Hickey Ind. e Com. Ltda.

Avenida João Carlos da Silva Borges, 693
- CEP 04726 - São Paulo
Fones: 247-4113 e 246-0339
Caixa Postal 20537 - End. Telegr. "Eloxal"



CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

EMIL SCHMITZ
ELEKTRO-GALVANOTECHNIK
SOLINGEN ALEMANHA



ELQUIMBRA DO BRASIL E EMIL SCHMITZ DA ALEMANHA

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

ELQUIMBRA
CIA. ELETROQUÍMICA
DO BRASIL

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

EMIL SCHMITZ
Elektro - Galvanotechnik
Solingen - Alemanha



CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

EMIL SCHMITZ
ELEKTRO-GALVANOTECHNIK
SOLINGEN ALEMANHA



MÉTODOS PARA O TESTE DE DEPÓSITOS METÁLICOS

Editado por Eugen G. Leuze Verlag, escrito em alemão, por T. Bies- teke S. Sekowski.

Apresenta todos os métodos de testes existentes, para depósitos metálicos, em função de seu aspecto, espessuras de camadas, porosidade, características físicas e resistência à corrosão. Explica extensamente cada método de teste, em função da real economia que representa a camada "certa" depositada para cada finalidade.

Livraria Triângulo - S. Paulo.

LIMPEZA DE AÇO INOXIDÁVEL

O livro formula recomendações gerais para limpeza e lacapagem de peças, equipamentos e sistemas em aço inoxidável.

O aspecto e a limpeza do aço inoxidável é tão relacionado e interdependente, que em muitos casos, um não é possível sem o outro.

Na Indústria de Laticínios, só o aço inoxidável fornece o grau de limpeza, necessário, do equipamento em contato com os outros produtos.

Métodos de limpeza alcalina são abordados, limpeza com solventes, quando e onde usar. Também outros processos, tais como, limpeza ácida, vibratória e outros.

A necessidade de manter o aço inoxidável no estado passivo é enfatizada, fornecendo os autores, os vários métodos usados. Vários capítulos são dedicados à manutenção do aço inoxidável, durante o uso, evitando sua degradação prematura.

Livro editado pela ASTM, American Society for Testing and Materials em 1973.

LIVRARIA TRIÂNGULO
São Paulo - Preço: Cr\$ 270,00.

RECUPERAÇÃO TÉRMICA

A recuperação térmica é já amplamente praticada na indústria, sobretudo nas grandes empresas que

instalam sistemas especialmente projetados. Os novos aparelhos de recuperação térmica, fabricados pela E. J. Bowman, Ltd., de Birmingham, na Inglaterra, destinam-se a satisfazer as necessidades das pequenas empresas e estão pagos em poucas semanas ou meses pela economia que representam.

As fábricas de produtos alimentícios, laboratórios fotográficos, lavandarias, fábricas de papel e de têxteis, bem como empresas de engenharia mecânica que efetuam operações de arrefecimento, lavagem de peças, contribuem, entre si, para grande parte do calor normalmente desperdiçado com a água lançada nos esgotos.

A série normal de aparelhos de recuperação térmica da marca Bowman (designados por "calorie Traps" — em português "ratoeiras de calorías") funciona com volumes de água de 10 a 250 litros por minuto; para maiores volumes podem instalar-se em série sistemas múltiplos. Os fornecimentos são rápidos, pois a maioria dos aparelhos é despachado da fábrica dentro de 10 dias a contar da data de recepção das encomendas.

Roscas métricas

O diagrama junto representa um circuito característico em que a água suja quente passa pela tubagem do aparelho e aquece a água potável que o envolve.

Os aparelhos de recuperação térmica com passos de rosca métricos em todo o sistema, podem instalar-se com a maior prontidão sem requerer trabalho especializado de canalizador, sendo igualmente fácil dispensar-lhes os cuidados normais de conservação. As tampas podem desmontar-se com uma simples chave de boca, para inspeção ou limpeza. A substituição de anéis de vedação é uma operação simples.

Informações técnicas em inglês, francês, alemão e italiano podem obter-se gratuitamente, devendo solicitar-se a: E. J. Bowman (Birmingham), Limited, Aston Brook Street East, Birmingham B6 4AP, Inglaterra.


1

ABRILHANTADOR DE
ZINCO TOTALMENTE
GRATUITO


1

SOLUÇÃO PARA OS
PROBLEMAS DE
ÁGUAS RESIDUAIS

VANTAGENS
DO PROCESSO
DE ZINCAGEM BRILHANTE.
ENTHOBRITE Q-540

ENTHOBRITE Q-540 - DESEMPENHO TÉCNICO

- Controle simples e alta estabilidade
- Brilho superior ao do banho cianídrico clássico
- Ampla faixa de brilho, em zonas de baixa densidade de corrente
- Elevada tolerância às impurezas metálicas

ENTHOBRITE Q-540 - ECONOMIA

- Na montagem do banho, devido à baixa concentração de sais

BANHO CONVENCIONAL	BANHO DE BAIXO CIANETO
Zn. ²⁺ - 35 - 37,5 g/l	Zn. ²⁺ 7 - 10 - g/l
NaCN - 80 - 100 g/l	NaCN 10 - 15 - g/l
NaOH - 80 - 100 g/l	NaOH 80 - 100 - g/l

- Na manutenção, com perdas mínimas por arraste e na redução do consumo de cianeto na faixa de 80%
- Na neutralização das águas residuais com redução de 80% no consumo de reagentes

ENTHOBRITE Q-540 - VANTAGENS

- Não é agressivo ao meio ambiente
- Fácil transformação de banho convencional para o de baixo cianeto, sem alteração do equipamento existente.

ENTHOBRITE Q-540 - CONSAGRADO
PELO USO COTIDIANO, NOS ESTADOS
UNIDOS E EUROPA, AGORA NO BRASIL

ORWEC



ENTHONE®

A Subsidiary of American Smelting and Refining Company - AMSCO

PRODUZIDO NO BRASIL PELA ORWEC QUÍMICA E METALÚRGICA LTDA.,
SOB LICENÇA EXCLUSIVA DA ENTHONE INC. WEST HAVEN CONN.

MATRIZ: R. General Gurjão, 326 - Tel. 264-4812 - Rio de Janeiro - GB
FILIAL: R. Uruguaiana, 115/119 - Tels. 292-5376 e 93-5842 - S. Paulo
End. Telefônico: "INCINEX" - Caixa Postal 10.622 - ZP - 6
REPRESENTANTE - Porto Alegre - INCOMOPAL - Av. Amazonas, 1124
Fone: 2-5452 - RS

A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTECNICA

"CUPPAT 74"

cobre ácido brilhante

CUPPER
BRIL
cobre
alcalino
brilhante

"OLYMPUS"
cromo
auto regulável

"4040"

removedor de
níquel sobre ferro

CHROMNEBEL-STOP

anti-névoa para
banhos de cromo

níquel
brilhante

SUPERNÍVEL

"ALUMINIZ"

processo super moderno
para níquelado
e cromado de alumínio

"6060"

removedor de
níquel sobre
cobre e latão

CLEAN
5.000

limpeza química
anodos de
chumbo

LACTOSTRIPING
removedor de
níquel
sobre latão

CROMAÇÃO
DE PLÁSTICOS

DEXFER - 525
Desengraxante
eletrolítico sem
cianeto

DEXFER - 1.114
desengraxante
eletrolítico
para ferro

Indústria de Produtos Químicos



YPIRANGA Ltda.

Tradição e qualidade
desde 1951

DECALIN

desengraxante
decapante

"6464"

desengraxante
químico
para ferro

CADMIO

BRILHANTE

MAX-BRIL
abrilhantador
interno
para zinco

"1212"

limpador
emulsificável

ESTAN-BRASIL
estanho-ácido
brilhante

"7171"

desengraxante
a jato

filme
acrílico
para proteção
de superfícies
metálicas
STABILI STOP

"9090"

cromatizado preto
para zinco

"ZIN-PRIX"

zinco ácido brilhante

CROMATIZANTES

PASSIVADORES

DESYPI

desengraxante
eletrolítico
para ferro

R-44

removedor
de tintas

CRON-INOX
polimento
eletrolítico
para aço inox

Ind. de Produtos Químicos YPIRANGA Ltda.

Distribuidor exclusivo da Riedel C. O. - Alemanha

Rua Gama Lobo n.º 1453 (sede própria) - Fones: 274-1328 e 63-2257 - São Paulo