

# Tratamento de

# **ABTS** SUPERFÍCIE

ANO 3 - NÚMERO 9

JANEIRO/FEVEREIRO/1984



**ABTS TEM  
NOVA DIRETORIA**

**FALHAS EM CROMO  
E COMO  
SOLUCIONA-LAS**

**A PINTURA  
DO  
SÉCULO 21**

**SUA FIRMA E VOCÊ  
PRECISAM  
PARTICIPAR DA**



Uma entidade cujo principal objetivo é a divulgação e o intercâmbio de experiências e know-how de tratamento e proteção superficial.

## Tratamento de A SUPERFÍCIE

**Tratamento de Superfície** — Órgão oficial de divulgação da Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamento de Superfície ABTS.

**Presidente:** Wady Millen Júnior

**Vice Presidente:** Milton G. Miranda

**1º Secretário:** Roberto Motta de Sillos

**2º Secretário:** Orpheu B. Cairolli

**Tesoureiro:** Raul Fernando Bopp

**Diretor Cultural** e responsável por esta publicação: Hans Rieper

**Conselheiros:** João Peres, João Orlando Lotto, José Carlos Cury, Larius S. Mattos, Ludwig R. Spier, Roberto Della Manna, Stephan Wolyneç, Wolkmar D. Ett e Wilson Lobo da Veiga.

**Conselheiros Honorários:** Rolf Herbert Ett e Mozes Manfredo Kostman

**Secretaria/Assistente Editorial:** Marilena Kallagian.

**Jornalista responsável e diretor de redação:** Silvio Samuel Senna  
M.T.P.S. 6.559

**Diretor Comercial:** Silvio Wodianer Sena

**Diretora Financeira:** Maria Bela

**Colaboradores:** Maurício Ielo, Nancy Vieira e Dal

**Arte:** Sinval Francisco Lima, Alceu Jr. Bertrand Costilhes, Kiko e Dal

**Fotografia:** Gastão, João Malzone

**Diagramação e Past-Up:** Sinval Francisco Lima

**Revisão:** Ana Cíntia S. Lemos

**Diretor de publicidade:** Silvio W. Sena

**Publicidade:** Waldir Pervelho, Luiz Antonio Lemos, Paulo Granja

**Gerente Administrativo:** Cicero Nunes de Farias

**Composição:** Atelier Smaida

**Impressão:**

Gráficos Brunner Ltda.

Esta publicação é de responsabilidade editorial da Ponto & Vírgula Editorial S/C. Ltda. — Avenida Jabaquara, 99 - 3º andar - sala 32 - CEP 04045  
Telefone 276-9254.

Os artigos assinados não representam a opinião da revista, sendo de responsabilidade exclusiva de seus autores.



**Nossa Capa:** — Zona de acabamento final e inspeção do setor de pintura da Volkswagen do Brasil.

**Foto:** Cláudio Bueno e José Cesar

**Arte:** Sinval Francisco Lima

## 5 Editorial

— Força nova para velhos ideais

## 6 Reportagem

— Esta viagem começa no opaco e termina nas cores

## 11 Perfil

— Um só objetivo: profissionalização e qualidade

## 12 Galvanoplastia

— Falhas em peças galvanizadas e como encontrar soluções

## 15 Notícias

## 16 Eletrônica

— Ativador alcalino para produção de circuitos impressos: uma experiência de dez anos

## 21 Produtos

## 23 Livros

## 25 Empregos

— Aqui, o produto é o trabalho

## 27 Empresas

**PARKER**

**Sel-Rex Udylite**

**PARKER QUÍMICA DO BRASIL S.A.**

# PARKER

## Sel-Rex Udylite

### ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- Seleção do acabamento adequado para atender os requisitos
- Projeto da peça para receber o acabamento selecionado
- Escolha dos processos mais indicados
- Desenvolvimento de tratamentos especiais
- Projeto de instalação (lay-out, etc.)
- Projetos de racionalização, redução de custos
- Assistência na resolução de problemas ou dificuldades
- Análise periódica dos banhos
- Especificação das correções, tratamentos necessários
- Ensaio de resistência à corrosão
- Medição de espessura das camadas depositadas



# PARKER

## PROCESSOS E PRODUTOS PARA TRATAMENTO QUÍMICO DE SUPERFÍCIES METÁLICAS

**DESENGRAXANTES**  
de acordo com a finalidade desejada.

**DECAPAGEM, DESENGRAXAMENTO, DECAPAGEM E PASSIVAÇÃO COMBINADA, ATIVADORES**  
para formação de camadas finas e refinamento de cristais de fosfato.

**FOSFATIZAÇÃO**  
para tratamento anti-corrosivo - para base de pintura para deformação a frio - para diminuição de atrito - para isolamento elétrica.

### PROCESSOS PARA TRATAMENTO EM BOBINAS.

**CROMATIZAÇÃO**  
para metais não ferrosos

**OXALATIZAÇÃO**  
para deformação a frio

**REMOVEDORES DE PINTURA  
DESCARBONIZANTES  
ÓLEOS PROTETORES  
PRODUTOS ESPECIAIS PARA AVIAÇÃO  
REAGENTES**  
para controles de banhos.

# Sel-Rex

## PRODUTOS E PROCESSOS PARA DEPOSIÇÃO DE METAIS PRECIOSOS E OUTROS, EM APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA ELETRÔNICA E DECORATIVA

**Folheação de Ouro**  
processos de ouro ácidos, neutros e alcalinos sem cianetos para aplicações técnicas e decorativas, processos específicos para conectores, circuitos impressos, deposição seletiva, relógios, correntes e jóias, depósitos tipo duplex etc.

**Coloração de Ouro**  
processos de baixa concentração de ouro, com várias tonalidades à disposição, depósitos duros brilhantes com ótima resistência a descoloração.

**Outros Processos de Metais Preciosos**  
processos de prata, ródio, paládio para aplicações técnicas e decorativas.

**Processos de Metais Não Preciosos**  
processos de cobre ácido, níquel, estanho/chumbo específicos para a indústria eletrônica, completa linha de processos para a preparação e metalização de circuitos impressos.

**Produtos Especiais**  
decapante alcalino para corrosão de cobre, ativador de níquel, removedores de resíduos após a corrosão do cobre, decapante de ouro, prata e ligas de estanho/chumbo, anodos de níquel e titânio platinado.

**SEL-REX** oferece a mais completa combinação de processos, serviços técnicos e experiência.

# Udylite

## PRODUTOS E PROCESSOS PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

**DESENGRAXANTES**  
imersão e eletrolíticos

**SAIS ÁCIDOS**  
para ativação de metais

**PROCESSOS DE NÍQUEL**  
excepcional brilho e nivelamento, mantendo uma ótima ductibilidade.

**PROCESSOS DE LIGA NÍQUEL-FERRO**  
economia de até 30% no custo em relação aos processos convencionais.

**PROCESSOS DE CROMO**  
alta e baixa concentração - cromo negro - cromo duro

**PROCESSOS DE ZINCO**  
zinco alcalino sem cianeto - zinco alcalino à base de cianeto - cromatizantes

**PROCESSOS DE CÁDMIO E ESTANHO**  
para aplicações técnicas

**PRODUTOS ESPECIAIS**

## PARKER QUÍMICA DO BRASIL S.A.

ESTRADA DA SERVIDÃO N° 60 - DIADEMA - S.P. - CEP 09900  
CAIXA POSTAL 333 - TEL.: 445-4555 - TELEX (011) 4886  
FILIAIS: RIO DE JANEIRO - PORTO ALEGRE - CONTAGEM - CURITIBA



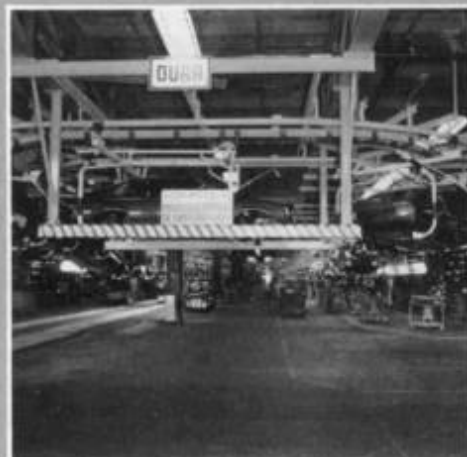
**Somente quem oferece  
todos os processos pode aconselhar  
de maneira objetiva.**



*Instalações de pintura*



*Máquinas industriais de lavar*



*Transportadores industriais*



*Sistemas de exaustão e captação de  
particuladas*

**Dürr do Brasil S.A.  
Equipamentos Industriais**

Rua Arnaldo Magnicaro, 500 - Jurubatuba, CEP 04696, São Paulo, SP  
Caixa Postal 12655, Telex (011) 22610, BR  
Telefone 521-8066 PABX, Endereço Telegráfico: ODUBRA

## Força nova para velhos ideais

Desde fevereiro, a ABTS está sendo dirigida por uma nova diretoria, após um pleito, de acordo com a tradição, amplamente democrático.

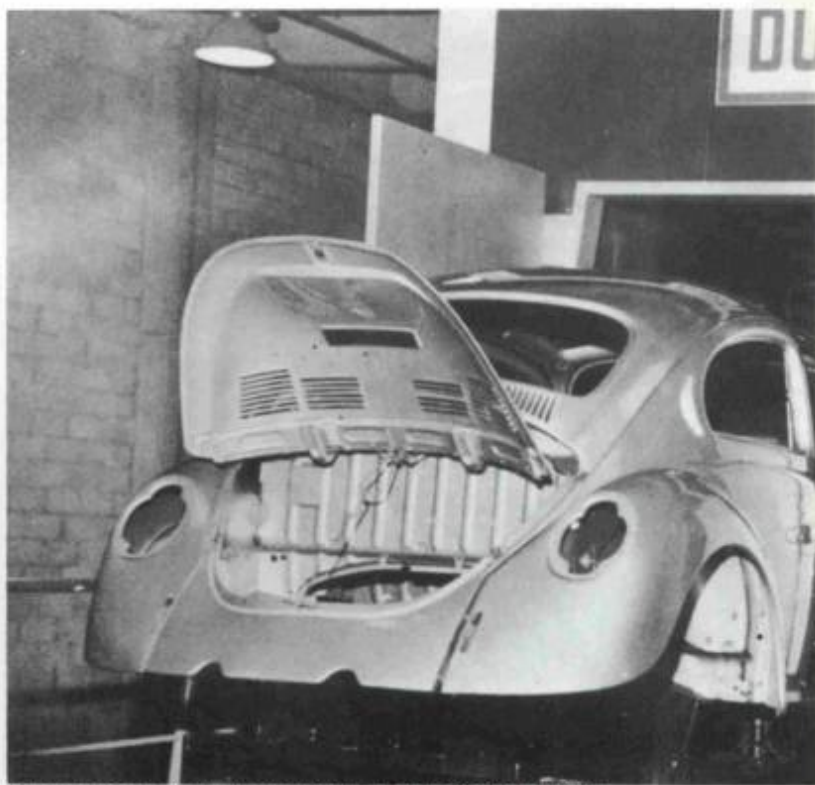
Agora, quem preside a Associação é Wady Millen Jr., um homem há nove anos a ela ligado, primeiro como diretor-cultural, depois como secretário e, na última gestão, como o seu vice-presidente. Bom que seja assim, porque isto nos dá a certeza de que Wady e seus companheiros de diretoria têm totais condições de preservar e até ampliar os objetivos fundamentais que nortearam a fundação da Associação, há 15 anos. Hoje, em meio a uma crise sem precedentes em todas as esferas da vida nacional, torna-se mais significativa ainda a atuação da ABTS, naquilo que ela sempre realizou com muita eficiência: cursos, palestras, seminários, congressos, publicações técnicas, enfim, toda uma gama de serviços para proporcionar ao empresário acesso às novas tecnologias e, por consequência, os meios para alcançar redução de custos e melhor qualidade final.

Que a cota de sacrifício de cada um dos componentes da nova diretoria da ABTS seja a soma de amplos resultados nos próximos dois anos. É o que todos esperam e desejam.

O Editor

## Esta viagem começa no opaco e termina nas cores

As carrocerias ainda opacas se movem como soldadinhos de chumbo sôbre esteiras e trilhos, numa viagem monocórdica mas muito eficiente, ao longo de quase um quilômetro. Pelo caminho automatizado, há tanques, estufas e operários de olhos e ouvidos atentos. No final, um festival de cores e reflexos. Acompanhe-nos numa dessas viagens e fique conhecendo em detalhes a sofisticação da Divisão de Pintura e Galvânica da Volkswagen do Brasil, considerada por muitos como a mais bem equipada do país, produzindo hoje a estética e a qualidade do próximo século.



Carroçaria fosfatizada entrando na estufa de secagem.

### ELETROFORESE CATÓDICA

A pintura por eletroforese, desde os anos 60 um moderno processo para o revestimento de produtos fabricados em série, tem se desenvolvido constantemente. É um processo baseado na formulação de deposição aniônica (resinas acrílicas e depois polibutadieno), que sofreu entre 1977 e 1978 alterações para a eletrodeposição catiônica (resina epoxi). A pintura por eletroforese, usada em conjunto com pré-tratamentos específicos e especialmente desen-

volvidos, alcança o mais alto conceito de proteção anti-corrosiva.

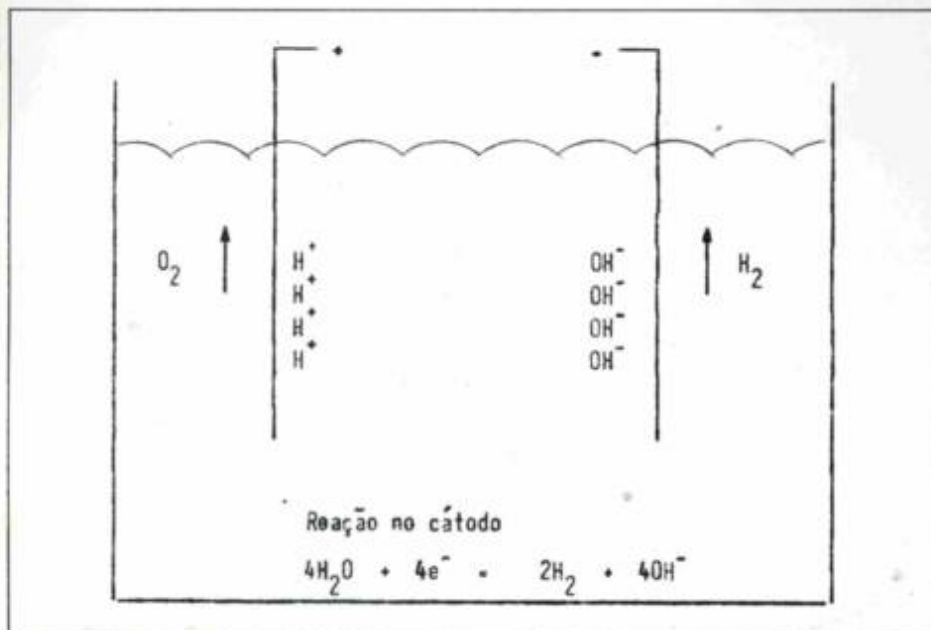
Este material, como a maioria das tintas, é composto por resina, pigmentos e solventes. Neste caso, o solvente, em sua maior parte, é a água, que permite a aplicação da tinta através do processo de eletroforese (migração de partículas num campo elétrico). As vantagens do processo eletroforético podem ser reconhecidas quando se entende a formação da camada de tinta no objetivo a ser pintado.

As partículas de tinta migram primeiramente para os locais de maior intensidade do campo elétrico, neles depositando uma camada que conduz eletricidade, e, assim, vai isolando (pintando) progressivamente o objeto, cobrindo em pouco tempo a superfície total, inclusive regiões internas, áreas estruturais e caixas fechadas não acessíveis aos processos convencionais de pintura.

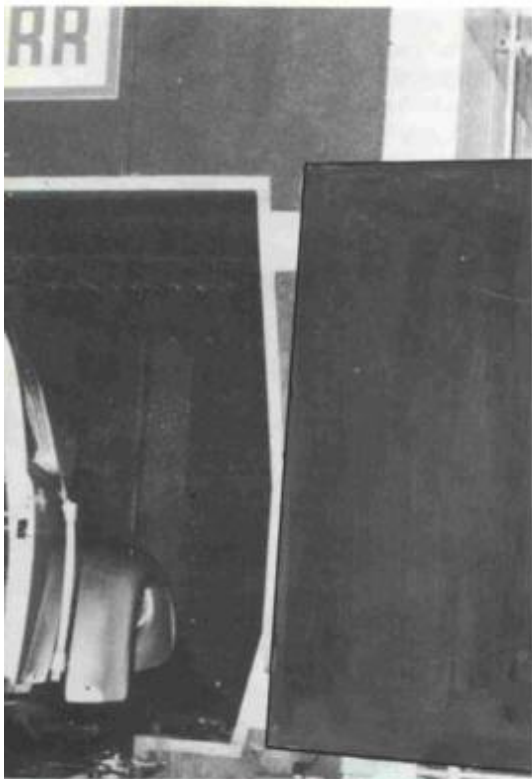
Pelo processo de eletroforese, a água sai do filme em eletrodeposição, deixando-o com solventes residuais (ca. 5%), responsáveis pelo alastramento da camada aplicada. São estas as principais vantagens do sistema:

- ausência do perigo de fogo;
- ausência de materiais prejudiciais à saúde e redução da poluição ambiental;
- camada uniforme em toda a superfície pintada (interna e externa);
- cobertura de cantos vivos;
- proteção anti-corrosiva elevada;
- racionalização do trabalho com base na automação permitida;
- alta produtividade, com menor custo e maior confiabilidade na qualidade produzida.

Ricardo Luiz Ruivo Muniz, Chefe da Seção Tratamento de Superfície — Revestimentos Orgânicos do Departamento de Planejamento: Tratamento de Superfícies e Processos Industriais da







Volkswagen, explica como foi possível chegar-se ao nível de qualidade hoje existente na pintura dos carros dessa fábrica: "Seis bilhões e meio de cruzeros em um consórcio de importantes firmas construtoras foram investidos com um só objetivo: assegurar a satisfação dos consumidores em relação à proteção anti-corrosiva dos veículos. A instalação mais recente, com 280 metros de comprimento, permite o processamento de 52 unidades/hora - 950/dia. Sendo a de maior porte na América Latina, será seguida de uma irmã gêmea até meados de 1984, completando a capacidade projetada de 1900 veículos/dia."

## O COMPLEXO, EM DETALHES

Veja agora como tudo funciona: as carroçarias, apoiadas em "skids" provenientes do pré-tratamento - (sistema misto spray-imersão) após secagem, são introduzidas na zona de montagem de eletrodos; quando então, são transferidas para transportadores exclusivos de sistema "pendular", que evita os transtornos de pigmentos e sujidades depositados sobre superfícies externas pintadas, e providencia o contato elétrico necessário ao próximo estágio. Nesta zona, são ainda colocados eletrodos auxiliares nas regiões onde, por motivos construtivos e penderes de modificação, a penetração de

tinta exige auxílio.

Em seguida, as carroçarias são submersas em tinta catiônica, contida em tanque com ca. 270 m<sup>3</sup>, revestido com FIBRA - GLASS-VESTOPOL 510 (resina tipo isoftálica), onde permanecem entre 3,2 a 5 minutos, período em que ocorre o fenômeno da eletrodeposição. A partir desse estágio até o final, a construção é toda em aço inoxidável, de modo a garantir a durabilidade da instalação na presença do material de pintura, que possui características ácidas.

## CONDIÇÕES DE TRABALHO DA TINTA

ph 6,0-6,4 (ajuste automático através de diálise)  
sólidos 21 ± 1%  
condutibilidade 1.000 - 1.500 microns  
temperatura do banho 25°C  
voltagem de aplicação 380 volts

O material, dentro do tanque, percorre basicamente três diferentes circuitos:

### RECIRCULAÇÃO DIRETA:

Sem passar por nenhum outro tipo de equipamento, o material é retirado da cabeceira do tanque e bombeado através de bicos ejetores, dispostos no fundo do tanque;

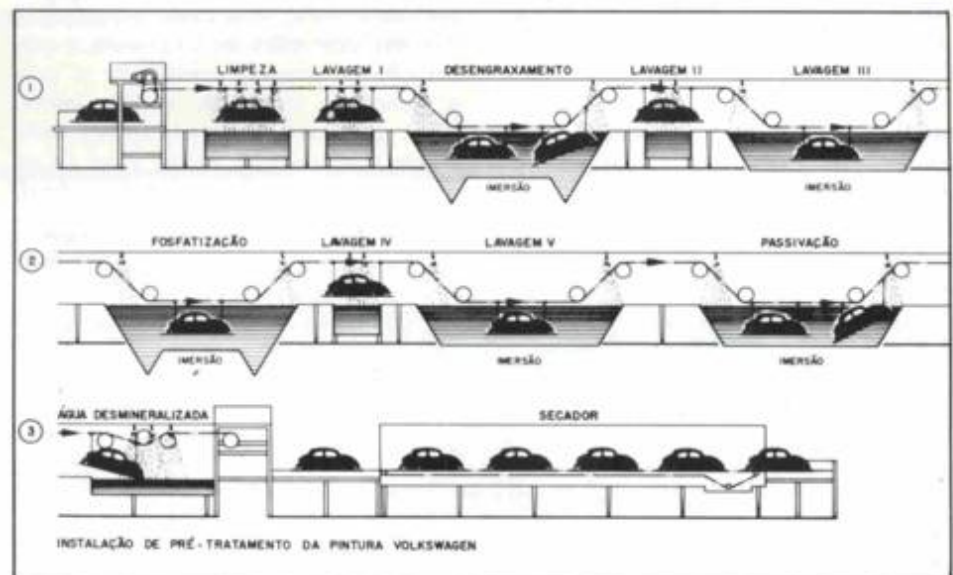
dades principais manter a homogeneidade da tinta, evitar a sua sedimentação e permitir a troca de calor que se desenvolve no ato da eletrodeposição, garantindo a correta eletrodeposição em camada adequada.

### RECIRCULAÇÃO PELAS UNIDADES DE ULTRA - FILTRAÇÃO:

Este circuito tem por finalidade retirar solvente, água e sais da tinta através de membranas especiais (SPIRAPAC-54 - HFM 163 - VSG), suprimindo em sistema fechado as zonas seguintes de enxaguamento por "spray" e imersão.

No estágio seguinte, composto de três tanques de material recirculado (ca. 8 m<sup>3</sup> de capacidade cada um), um tanque para imersão de ca. 75 m<sup>3</sup> de capacidade e 13 anéis com 280 bicos pulverizadores, são lavadas as carroçarias, de modo a eliminar todos os resíduos aderentes de tinta não eletrodepositados. A última lavagem é efetuada com água desmineralizada, o que, garante total ausência de sais sobre a carroçaria.

No passo seguinte, são retirados os eletrodos e abandonado o transportador pendular, passando o "skid" e carroçaria para um sistema transportador de correntes, onde há movimen-



### RECIRCULAÇÃO SUPERFICIAL:

O material retirado na cabeceira do tanque é recalado através dos filtros (50 microns) e dos trocadores de calor (manter temperatura de trabalho) e, finalmente, descarregado nos bicos existentes na superfície à volta do tanque.

Estes dois circuitos têm por finali-

tos para escoamento definitivo de eventuais resíduos acumulados da lavagem; o conjunto segue então para o estágio da secagem, projetado dentro da mais recente tecnologia de secadores - Secador A, onde, dentro do maior aproveitamento térmico possível, permanece por 21 minutos, atingindo o necessário patamar de 14 minutos a 180 - 200°C (temperatura do metal), exigi-

vel pelo material catódico de base epoxi.

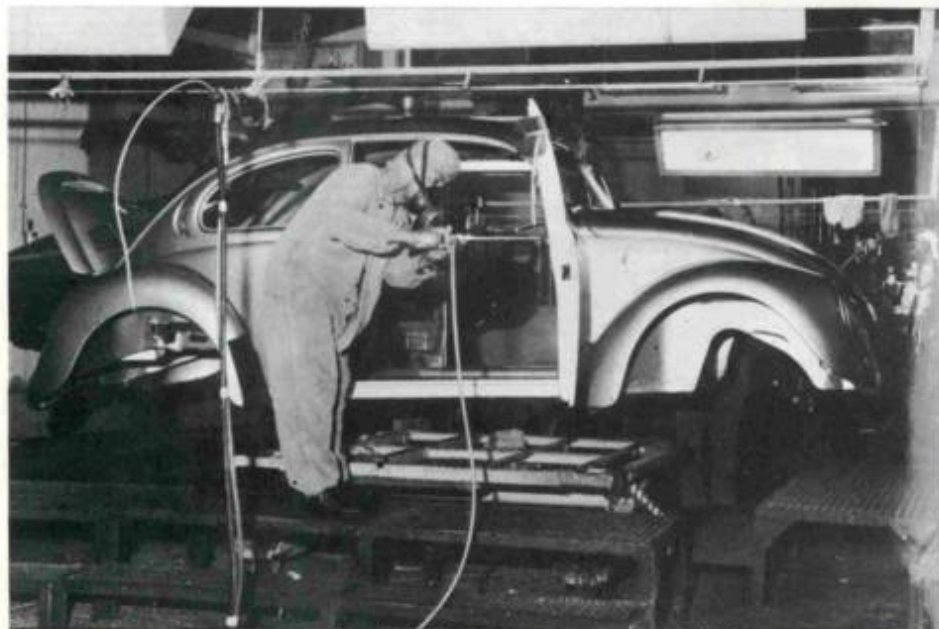
Assim, através de zona resfriadora, onde a carroçaria atinge temperatura de manuseio pelos operadores, os veículos entram para estes estágios de pintura: calafetação e proteção anti-pedras; aplicação de Primer Surfacer; e aplicação de esmalte de acabamento.



Saída da zona de lavagem, antes da estufa, após a pintura em KTL.

## CALAFETAÇÃO

Todas as uniões de chapas e painéis, flangeamentos suscetíveis à corrosão e entrada de água são protegidos neste estágio através de operações de filetagem contínua, com massas à base de PVC, alisadas a pincel em regiões não visíveis e não alisadas onde o efeito estético é desejado. Por outro lado, regiões solicitadas por batidas de pedras quando em rodagem recebem al-



Zona de proteção anti-corrosiva das regiões ócas, com cera protetora.

ternativamente tratamentos especiais:

*áreas visíveis* (exemplo: regiões frontais do Fusca e da Kombi) recebem a aplicação de um primer dois componentes base resina epoxi/poliamida em camada de 25 microns; *áreas não visíveis/baixa visibilidade* (exemplo: longarinas sob as portas, caixas de roda e assoalho) recebem aplicação de massa anti-ruído e anti-pedras à base de PVC em camada de  $1 \pm 0,5$  mm.

Logo após a limpeza, a carroçaria é secada por 10 minutos em estufa de pré-polimerização de massas, com permanência mínima de 5 minutos no patamar de 130-150°C (temperatura do metal). Aí, as massas base PVC são pré gelificadas, de forma a não perder excessivamente seus plastificantes e, ao mesmo tempo, apresentarem condições de manuseio nas operações subsequentes de lixamento, limpeza e preparação para a aplicação do Primer Surfacer.

## APLICAÇÃO DO PRIMER SURFACER

Neste estágio, são aplicados, com o auxílio de pistolas pulverizadoras do tipo convencional "air spray" ou eletrostático, cerca de 30 a 40 microns de material à base de resinas epoxi modificadas, com o objetivo principal de nivelar eventuais irregularidades das operações de lixamento e preparação anteriores, conferindo a toda a superfície visível do veículo condições propícias para aderência, resistência anti-corrosiva e alto nível do aspecto visual do acabamento final.

Esta aplicação, assim como o acabamento final, é executada em cabines climatizadas (temperatura de 25°C e umidade relativa do ar ao redor de 60%), com sistemas insufladores de ar finamente filtrado através do teto,



Saída da estufa de esmalte. Zona de acabamento

direcionado ao piso gradeado da cabine, onde um sistema específico, contendo água e agentes coagulantes, sequestra a névoa de tinta excedente (não depositada sobre a carroçaria), evitando a poluição através do seu contato com o ar atmosférico.

O material aplicado possui ca. 50% de solventes quando da sua aplicação, basicamente para auxiliar, como veículo de aplicação. O conteúdo de maior e mais acelerada volatilidade deve evaporar em zona específica de evaporação (onde o alastramento final do veículo é conseguido), tudo feito entre a cabine de aplicação e a estufa de secagem.

Depois de uma permanência de 4 a 5 minutos na zona de evaporação, a carroçaria é secada em estufa por período de 22 minutos, permanecendo por 15 minutos à temperatura de 150-170°C (temperatura objeto). Essa operação garante a total polimerização do Primer Surfacer.

Em seguida ao resfriamento, a carroçaria é preparada para receber a aplicação do Esmalte de Acabamento, em instalações cujo funcionamento é semelhante ao da zona de aplicação do Primer Surfacer.

## TIPOS DE PINTURA

Na VW do Brasil, procede-se atualmente a dois tipos de pintura de acabamento: cores não metálicas e cores metálicas. *Cores não metálicas*: essen-



final e inspeção.

cialmente à base de resinas alquídicas e pigmentos resistentes à luz, e formuladas com o objetivo de conseguir resistência às intempéries e satisfatório desempenho em produção. São aplicadas em camadas de 35-45 microns, de modo a obter perfeita cobertura e alto brilho, com satisfatório alastramento.

*cores metálicas*: aplicadas em duas camadas (constituídas separadamente), em processo de aplicação úmido sobre úmido; *fundo de efeito metálico*: formulado com resinas, pigmentos que conferem cor e alumínio que dá o as-

pecto metalizado; é aplicado em camada de 10 a 16 microns; *verniz incolor*: à base de resinas acrílicas, contendo absorvedores de luz ultra-violeta, aplicado em camada de 30 a 40 microns. É o responsável pelo aspecto final de brilho, alastramento e resistência às intempéries.

A secagem do acabamento final é feita (após 4-5 minutos de permanência na zona de evaporação) em estufa por período de 23 minutos, permanecendo 14 minutos à temperatura de 125-140°C (temperatura objeto)■

Terminada a pintura e recebida a aprovação por parte do Contrôlo de Qualidade, a carroçaria segue por meio de transportador aéreo para a zona de aplicação de cêra anti-corrosiva, onde todos os espaços ôcos, flangeamentos e superfícies internas suscetíveis (quando em rodagem) a empoçamentos de água, acúmulo de sujidades e condensação de umidade, são protegidos com auxílio de bicos especiais e prolongadores, que aplicam uma camada seca de 50 microns de material ceroso, contendo elementos anti-corrosivos.

O ciclo chega ao fim e com ele o clima robotizante das sucessivas operações da pintura. No amplo pátio que circunda a fábrica, cada carro é um carro, personalizados por dezenas de itens de acabamentos, mas principalmente por sua cor, uma espécie de impressão digital indelével de todos eles.

Fotos: Cláudio Bueno e José Cesar

Agradecemos aos Técnicos da Volkswagen, e em especial aos Srs. Hans Rieper e Ricardo Luiz R. Muniz pela colaboração prestada, para que esta reportagem fosse publicada.

## Tradição não impede constante inovação

Acabamos de lançar duas grandes novidades:

O **ROTOTRON** — A máquina que usa força centrífuga e que é até 30 vezes mais rápida do que os tambores ou vibradores convencionais

E **ROTODUR** — o chip preformado cerâmico abrasivo que tem desempenho e durabilidade iguais aos melhores estrangeiros.

Para conhecer estes produtos e tantos outros visite a nossa **PLANTA-PILÓTO** ou chame um dos nossos técnicos.



**ROTO-FINISH** Acabamento de Artefatos de Metais Ltda.  
Rua da Paz, 1651 (Chác. Sto. Antonio) São Paulo - SP  
Tel.: 247-7463 e 246-8477 — Telex (011) 21911

sinval

# "ITAC"

## A LINHA DE CIRCUITO DA ITAMARATI

Tecnologia Brasileira e Know-How  
Internacional Fazem Parte Da  
Mais Perfeita Linha De  
Circuito Impresso  
Do Brasil.

### CIRCUITO IMPRESSO

- Ativador
- Corrosivos
- Estanho Ácido
- Cobre Químico
- Cobre Eletrolítico
- Desplacante para Estanho Chumbo
- Protetor Superficial
- Micro Corrosores
- Chumbo/Estanho
- Prateação
- Douração

### LINHA GALVANOTÉCNICA

- Mordentes
- Anodização
- Fosfatização
- Níquel Químico
- Níquel Electroless
- Decapantes Ácidos
- Decapantes Alcalinos
- Desplacantes Químicos
- Desplacantes Eletrolíticos
- Polimentos Químicos e/ou Eletrolíticos
- Cromo Auto-Regulável e Micro-Fissurado
- Passivadores (Azul, Amarelo, Verde Oliva, Negro e Branco)
- Desengraxantes Biodegradáveis, Emulsificantes e Cobreativos
- Desengraxantes Eletrolíticos
- Desengraxantes Químicos
- Cromação Sobre Alumínio
- Oxidação Sobre Metais
- Cromação de A.B.S.
- Abrilhantadores
- Complexantes
- Cromo Duro
- Inibidores

**ITAMARATI**  
metal química





**Beleza, aliada à  
técnica e à  
especialização.**

**Degussa**

**GALVANOTECNIA  
DE METAIS PRECIOSOS,  
PRODUTOS E  
PROCESSOS**

**Degussa s.a.**

Av. Barão do Rio Branco, 440  
Caixa Postal, 101 - 07000 - Guarulhos - SP  
Telefone (011) 209-3277  
Telex (011) 33993 - DEGU - BR  
Telegramas MASPETE - Guarulhos - SP

**CROMO**

**CROMO**

**CROMO**

**TECPROCHROME**

**LUMACHROME**

**CR-180**

**CR-840**

**CR-842**

**CR≡**

**CR≡**



**SINÔNIMO DE QUALIDADE**

SÃO PAULO  
Rua Bilac, 424 – Caixa Postal 397  
Tel. 456-6744 – Telex (011) 4761  
CEP 09900 – Diadema

RIO GRANDE DO SUL  
Rua Carlos Bianchini, 319  
Tel. (054) 222-2659  
CEP 95100 – Caxias do Sul

RIO DE JANEIRO  
Av. Itaoca 655  
Tel. (021) 270-1847 e 270-0392  
CEP 21061 – Bonsucesso

Agora em março, no dia 27 precisamente, a ABTS — Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamento de Superfície — completa 16 anos. A partir desse fato, a revista Tratamento de Superfície decidiu incluir em sua pauta editorial o perfil de cada um dos homens que tornaram possível a existência da ABTS e continuam na linha de frente, lutando para que ela não deixe de cumprir os objetivos a que se propôs em 1968. Mozes Manfredo Kostman, ex-presidente da ABTS e um dos seus conselheiros honorários, é uma dessas pessoas que, desde os primeiros momentos, foram muito atuantes e guardam um carinho especial pelos destinos da Associação.

#### Um pouco de história

Mozes Manfredo Kostman conta que a idéia de fundar a ABTS surgiu da necessidade de se criar uma estrutura de apoio cultural e técnico aos técnicos e aos empresários do setor de galvanoplastia e tratamento de superfícies. “Éramos todos muito individualistas e egoístas — diz ele — cada qual fechado em sua fábrica, guardando segredos a sete chaves, claro com enorme prejuízo tecnológico. Aos poucos, a ABTS, contando, desde a sua fundação com o decidido e firme apoio do Sindisuper, conseguiu inverter essa tendência negativa, proporcionando cursos, seminários, palestras, congressos, literatura técnica. Basta verificar os números da época da fundação com os de agora: em 67, dez técnicos muito preocupados com o auto-isolamento tentavam criar a ABTS; em 68, ela já existia com 44 sócios, agora somos uma família de mais de trezentos.”

#### Qualidade, o segredo

Mozes Manfredo Kostman dirige um complexo industrial que está entre os líderes no fornecimento de produtos químicos especiais para a indústria de transformação. Sua empresa — a ORWEC — tem praticamente o mesmo número de anos da ABTS, desde que sucedeu a WERCO, em 1966, e produz uma extensa linha de produtos químicos para tratamento de materiais metálicos e não-metálicos, ferrosos e não ferrosos, plásticos, circuitos impressos, etc., utilizando licenças de *know-how* da Enthone (norte-americana) e Dr. W. Kampschulte (alemã ocidental). Estruturalmente, a Orwec é uma empresa cem por cento nacional e, segundo Manfredo Kostman, atua em igualdade de condições com as multinacionais do setor.

“Conseguimos nos impor no mercado — acentua ele — através de uma primorosa assistência técnica e de um rígido controle de qualidade, tanto de matérias primas quanto de produtos acabados.” Para Manfredo Kostman, só com um sério compromisso com a qualidade é possível sobreviver à crise econômica que, para ele, é conjuntural. “Está ligada à perda do poder aquisitivo do mercado, de um lado, e aos problemas econômicos internacionais, de outro, ambos travando as nossas exportações. Além disso, a experiência industrial e de mercado de países do Extremo Oriente criam uma concorrência difícil de ser superada.

Assim, só vejo uma saída para impasse: profissionalização constante, para obter redução de custos e qualidade de competição.”

## Um só objetivo: profissionalização e qualidade



Mozes Manfredo Kostman

#### Pêso internacional

Por ser um homem muito coerente em suas várias áreas de atuação, Manfredo Kostman identifica na ABTS o núcleo maior dessa estratégia de profissionalização e qualidade. “Com o tempo — diz ele — foi possível conseguir um pêso internacional significativo para a ABTS. E, como consequência, muitos de nós estão se beneficiando com os programas de apoio desenvolvidos pela Associação.” Mozes Manfredo Kostman fecha este espaço afirmando estar certo de que a recém-eleita diretoria da ABTS é capaz de fortalecer ainda mais as linhas de ação da ex-ABTG, nascida no já longínquo março de 1968 ■

## Falhas em peças galvanizadas e como encontrar soluções

Com base em comunicação do Instituto de Ciência dos Materiais da Escola Técnica Superior de Darmstadt — escola esta dirigida pelo Professor K. H. Kloos, Tratamento de Superfície apresenta a seguir uma matéria técnica contendo alguns tipos de falhas de peças galvanizadas. Trata-se de material de muita atualidade e que, certamente, será de grande valia para os técnicos do setor.

### CROMO

#### CROMAÇÃO FUNCIONAL (CROMO DURO) — Caso de falha f-2.8

##### Falha

Na superfície de peças cromadas a dimensão especificada (espessura de camada cerca de  $100\ \mu\text{m}$ ), de um aço cromo-níquel beneficiável, apareceram de vez em quando pústulas (elevações localizadas semi-esféricas, emergindo da superfície, com cerca de  $60$  a  $100\ \mu\text{m}$  de diâmetro, e cerca de  $10$  a  $20\ \mu\text{m}$  de altura).



Fig. 113: Seção metalográfica transversal por uma pústula no revestimento de cromo.

##### Exame e resultado

Constatou-se na seção metalográfica transversal por estes defeitos (fig. 113) que a perturbação do crescimento

partia da superfície do material-base, caracterizando-se não só pela citada formação de pústulas como também por um acúmulo de fissuras alinhadas.

Após uma galvanização experimental, sob as mesmas condições de pré-tratamento e de deposição mas com espessura de camada muito reduzida, as peças em questão apresentaram ao exame no microscópio eletrônico de varredura aparências como ilustradas nas figs. 114 e 115. Trata-se evidentemente de partículas emergentes da superfície do material-base ou depositadas diretamente na superfície do aço. Por meio de análise dispersante de energia no microscópio eletrônico de varredura pôde-se reconhecer nitidamente zircônio, e isto somente na região destas partículas.

Observando-se acuradamente a fig. 113, pode-se reconhecer também aí uma tal partícula no limite de fases substrato/revestimento. Um exame detalhado do material-base mostrou que

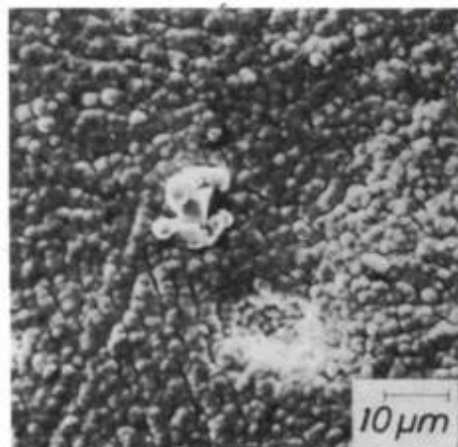


Fig. 114: Inclusão na superfície com cromação fina, com crescimento localizado maior do cromo

tais partículas estavam já presentes na própria textura (fig. 116). Conforme



Fig. 115: Detalhe da fig. 114

constatado por análise dispersante de energia no microscópio eletrônico de varredura, elas também continham zircônio. Oxigênio não é detectável por este método, mas sua presença foi constatada com microsonda eletrônica na região das inclusões que continham zircônio.

##### Origem da falha

Inclusões contendo zircônio (provavelmente óxidos de zircônio) no

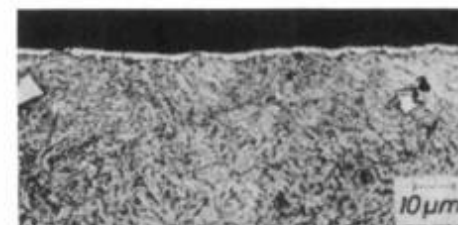


Fig. 116: Inclusões no material-base (seção atacada com nital)

material-base foram expostas durante a usinagem e durante o pré-tratamento antes da eletrodeposição, provocando a construção defeituosa da camada.

##### Providências remediais

- Jateamento da superfície do material-base com esferas de vidro (sempre novas).
- Omissão de uma decapagem anódica antes da cromação.
- Controle da qualidade do aço pelo fornecedor.

### CROMO

#### CROMAÇÃO FUNCIONAL GALVÂNICA (CROMO DURO) — Caso de falha f-9.8

##### Falha

Apareceram danos conforme ilustrado na fig. 129 na região de vedação



# 15 anos

**de Fabricação e Comercialização,  
aliados à melhor Assistência  
Técnica em Produtos e Processos  
de Cromo...  
Um bom motivo para merecer a sua  
confiança.**

**Tecpro** indústria e  
comércio Ltda.

SÃO PAULO  
Rua Bilac, 424 – Caixa Postal 397  
Tel. 456-6744 – Telex (011) 4761  
CEP 09900 – Diadema

RIO GRANDE DO SUL  
Rua Carlos Bianchini, 319  
Tel. (054) 222-2659  
CEP 95100 – Caxias do Sul

RIO DE JANEIRO  
Av. Itaoca, 655  
Tel. (021) 270-1847 e 270-4  
CEP 21061 – Bonsucesso

# A PONTO E VIRGULA TEM VÁRIAS MANEIRAS DE ENCARAR O SEU PRODUTO.



## Tratamento de superfície sem corrosão? Cathodip®. A tinta cataforética da Glasurit.



As indústrias automobilística e de autopeças sempre estiveram atentas à qualidade dos seus produtos. Por isso, várias montadoras e fabricantes de componentes escolheram **Cathodip®**, da Glasurit, para encher seus tanques de pintura por eletrodeposição catódica.

As propriedades anticorrosivas de **Cathodip®** devem-se à sua concepção de polímeros não saponificáveis, que, juntamente com pigmentos especiais, tornam a tinta muito mais aderente e muito mais resistente a agentes corrosivos, proporcionando:

### • no produto

- maior resistência da tinta, principalmente em cantos vivos das peças e partes revestidas.

- alta proteção contra umidade e agentes químicos
- grande resistência à corrosão filiforme.

### • na aplicação

- excelente penetração em áreas ocas, sem eletrodos auxiliares.
- ótima estabilidade no tanque de imersão
- redução de custos, pela economia de tinta e energia elétrica.

Se você quer aumentar ainda mais a qualidade dos seus produtos escolha **Cathodip®** da Glasurit.

Alta tecnologia e qualidade em tintas.

Solicite a visita de nossos técnicos especializados.



**GLASURIT DO BRASIL LTDA.**

Av. Angelo Demarchi, 123 - PABX (011) 448-2244  
Cx. Postal, 340 - Telex (011) 4252 GLAS BR  
CEP 09700 - São Bernardo do Campo - SP.

deslizando contra anéis "O" em machos de registro, de aço de usinagem fácil



Fig. 129: Aparência da falha na região de vedação

com cromação dura (camada esmerilhada até espessura de cerca de 60 µm). O líquido de serviço consistia de soluções aquosas fracamente ácidas, para a limpeza; utilizavam-se meios alcalinos.

## Exame e resultado

A observação no microscópio estereoscópico indicou que os locais danificados na camada de cromo originaram-se essencialmente por corrosão. Na base dos alvéolos reproduzidos na fig. 129 havia um desenvolvimento nítido de trincas no cromo (fig. 130); na borda havia ocorrências em forma de pite (fig. 131).

Na secção metalográfica (fig. 132) reconhecem-se primeiro as trincas ca-

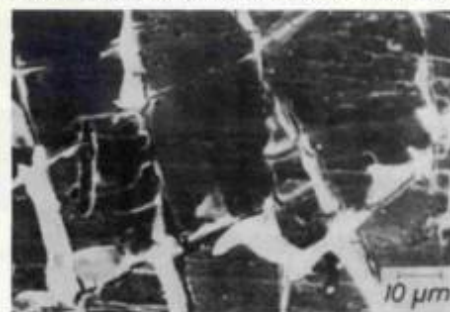


Fig. 130: Detalhe da fig. 129

racterísticas da camada de cromo em uma região praticamente não danificada no limite da superfície de vedação. Na zona de contacto camada de cromo/anéis "O", a secção longitudinal mostra regiões defeituosas cavernosas no revestimento, originando-se preferencialmente nas trincas que atingem a superfície (fig. 133).

## Origem da falha

No caso de falha examinado, trata-se de efeitos de corrosão. Foram desencadeados pelo fato de o atrito do anel "O" contra a superfície de cromo, originalmente passiva, ter originado uma ativação local. Estando aí impe-

dido o acesso de oxigênio do meio (não havia presença de outras substâncias oxidantes), o cromo neste local foi corroído, aparecendo as falhas ilustradas na fig. 129.

Também as falhas dentro da camada de cromo, reproduzidas na fig. 133, são atribuíveis à corrosão. Esta poderia ocorrer quando, por ocasião da ativação da superfície do cromo na região de uma trinca, houvesse também a ativação dos flancos da mesma,



Fig. 131: Detalhe da região de borda no local de falha mostrado na fig. 129

deixando assim de existir a camada de cromo passiva. Sua reconstituição (repassivação) freqüentemente é inibida ou mesmo impedida por não haver acesso de oxigênio em quantidade suficiente para os flancos da trinca. Além disto o meio situado na região da trinca pode tornar-se mais cor-

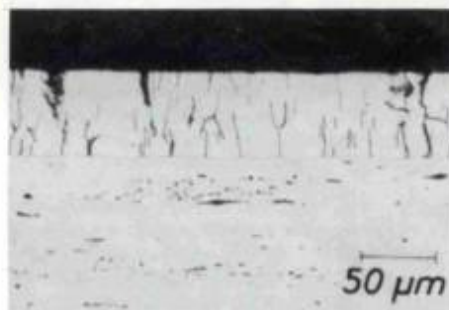


Fig. 132: Textura da camada de cromo na secção metalográfica (Ataque: 300 ml H<sub>2</sub>O, 200 ml solução de hidróxido de sódio a 20% e 1 g ferricianeto de potássio, à temperatura ambiente, mais de 20 min até 40 min).

rosivo pela corrosão incipiente do cromo. Ambas as condições levam à formação de uma pilha de corrosão, na qual os flancos ativos da trinca entram anodicamente em solução e a superfície circundante, reativada, funciona como catodo. É de se supor que os produtos de limpeza alcalinos utilizados tenham desencadeado a corrosão do cromo.

## Providências remediais

– Utilização de produtos de limpeza compatíveis com cromo.

- Inclusão de poli (tetrafluoretileno) no revestimento.
- Verificação das tolerâncias de mon-



Fig. 133: Falhas de corrosão na camada de cromo

- tagem e eventualmente do projeto, para minimizar as forças de atrito entre o anel de vedação e a superfície do cromo.

## CROMO

### CROMAÇÃO FUNCIONAL (CROMO DURO) – Caso de falha f-9.5

#### Falha

Peças de ferro fundido cinzento cromadas galvanicamente (espessura de camada 30 µm) de máquinas de processamento da indústria alimentícia, não podiam mais ser limpas sem problemas após um tempo de serviço relativamente curto. Tendo em vista que estas peças entram em contato imediato com o produto a processar, isto implica em uma restrição apreciável em sua capacidade de funcionamento.

#### Exame e resultado

As peças em questão foram limpas durante sua utilização, a intervalos determinados, com solução de barrilha (solução aquosa de carbonato de sódio), não podendo ser excluído que durante este processo não tenham sido atingidas temperaturas de superfície mais elevadas. Observando as regiões de superfície em questão com o microscópio estereoscópico, notou-se uma alteração em forma de um ataque de corrosão uniforme. Medidas do potencial de corrosão livre em solução saturada a frio de barrilha (pH = 11,20) de cromo depositado galvanicamente, forneceram valores de cerca de -300 mV (com relação ao eletrodo normal de hidrogênio) à temperatura ambiente e de cerca de -520 mV a 80°C. O potencial de corrosão

livre de cromo ativo foi pois aproximado ou mesmo atingido.

## Origem da falha

A piora da aptidão para a limpeza — resíduos de alimentos cada vez mais aderentes — pôde ser atribuída a um aumento da rugosidade da camada de cromo por um ataque por solução de carbonato de sódio demais concentrada, provavelmente mesmo a temperatura mais elevada. Com isto a originariamente má umectabilidade do cromo ficou mascarada.

## Providências remediais

- Utilização de soluções de carbonato de sódio mais diluídas ou de produtos de limpeza mais suaves.
- Enxaguamento cuidadoso da solução de barrilha ao término da limpeza, que deve ser efetuada à temperatura ambiente; só depois aquecimento das peças.
- Melhora do efeito de limpeza mecânico, especialmente durante o enxaguamento final, para eliminar seguramente restos de barrilha também de regiões de acesso mais difícil.

## CROMO

### CROMAÇÃO FUNCIONAL (CROMO DURO) — Caso de falha f-2.9

#### Falha

Hastes cilíndricas de aço-carbono DIN C 45, temperadas por indução e revestidas com cromo duro ( $40 \mu\text{m}$ , cromo duplex), mostraram imediatamente após a cromação à dimensão desejada defeitos de superfície conforme a fig. 134.

#### Exame e resultado

Foi possível constatar na secção metalográfica (fig. 135) que também o material-base apresentava formação de trinca, sendo que esta devia ter sido formada antes ou imediatamente no início da cromação, pois seus flancos próximos à superfície estavam recobertos. A textura da camada de cromo na região da trinca também evidenciou que o revestimento não fendeu posteriormente. Uma outra secção metalográfica (fig. 136) evidencia a profundidade da têmpera. Aí aparece também uma trinca no material-

base, totalmente recoberta pela camada de cromo.

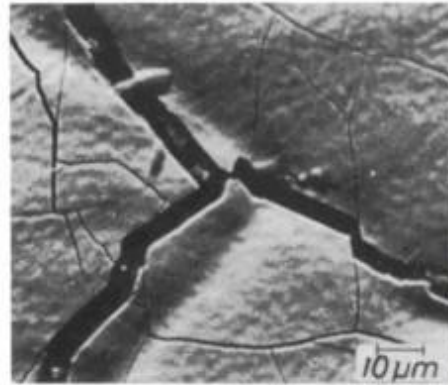


Fig. 134: Aspecto típico de falha (fotografia da superfície)

A determinação de dureza do aço forneceu valores de cerca de 220 HV 0,3 no núcleo e de cerca de 700 HV 0,3 na zona temperada próxima à superfície.

Barras tratadas termicamente mas ainda não revestidas não apresentaram trincas, o que foi confirmado por exame magnético de trincas. Assim a falha não se deve a trincas de têmpera, que além disto apresentariam outra aparência. Uma decapagem rápida (5 s) dessas peças ainda não revestidas em ácido clorídrico aquoso a 15%, à temperatura ambiente, já provocava todavia uma formação de trincas.



Fig. 135: Secção metalográfica transversal na região de um local de falha (Ataque do substrato com nital a 3%; ataque da camada de cromo com solução aquosa de 2 vol. Na OH a 20%, 1 vol. ferrocianeto de potássio e 3 vol. água deionizada; ambos à temperatura ambiente)

## Origem da falha

O material foi beneficiado em sua camada superficial a uma dureza demais elevada, sofrendo assim já na decapagem uma formação de trincas induzida por hidrogênio, em consequência de tensões internas à tração muito elevadas e de uma tenacidade agora insuficiente.

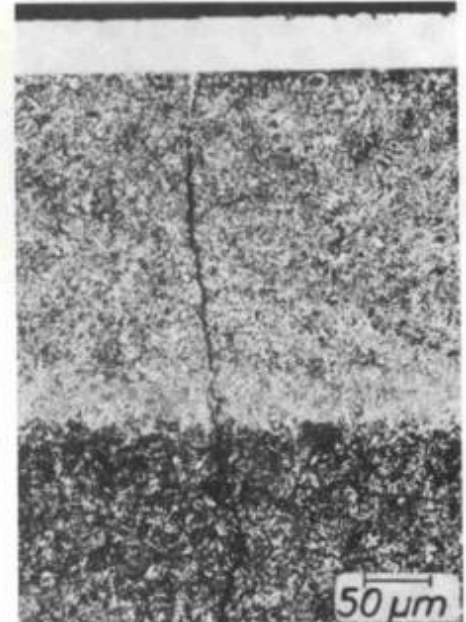


Fig. 136: Secção metalográfica transversal em região de falha ainda não constatável por fora.

## Providências remediais

- Acordo entre fornecedor e galvanizador, com a meta de obter um estado do material-base apropriado para a galvanização e que simultaneamente satisfaça os requisitos da finalidade de aplicação futura. É de valia neste caso a "Checkliste fuer zu galvanisierende Bauteile" ("Lista de verificação para peças a galvanizar") da "Deutsche Gesellschaft fuer Galvanotechnik e.V." (Associação Alemã de Galvanotécnica), Oststrasse 162, 4000 Duesseldorf 1, Alemanha.
- Contrôlo do tratamento térmico do material-base.
- Aumento da temperatura de revenimento, com eventual beneficiamento com passagem por bainita, para atingir tenacidade maior com resistência à tração e dureza ainda suficientes■

Traduzido, com autorização, de Galvanotechnik.

## Paraterciobutilfenol

A Rhodia do Brasil, através de sua Divisão de Especialidades Químicas, produzirá, a partir do final deste ano, o paraterciobutilfenol, matéria-prima para a fabricação, entre outros, de adesivos, tintas, vernizes e perfumes. Para tanto, já iniciou a construção de uma nova unidade de Química Fina, em Paulínia, São Paulo.

## Treinamento de pessoal

A Xerox acaba de colocar à disposição dos interessados em geral, e dos seus clientes, em particular, programas personalizados de treinamento e desenvolvimento de pessoal, através de sua divisão TDX.

## Novo presidente

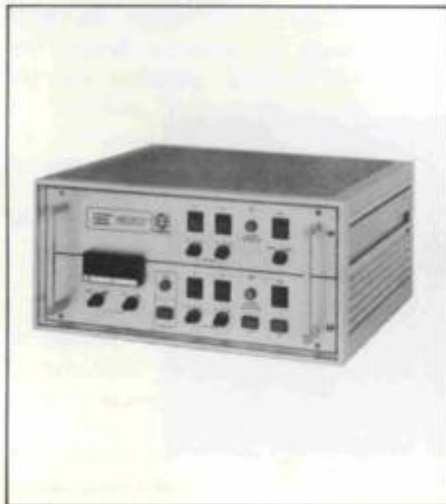
Desde novembro último, a Saab Scania do Brasil tem novo presidente. É Ake Norman, que substituiu no cargo a Gunnar Lindquist, que está voltando à Suécia, para ocupar elevada cargo na matriz do grupo.

## Ar condicionado

Todo o sistema de ar condicionado do Shopping Center Norte, de São Paulo, será fornecido pela empresa Artec — Ar Condicionado e Engenharia Ltda. Esse Shopping está localizado na Marginal do Tietê e será inaugurado agora em fevereiro.

## Correções

Em nosso último número, por uma falha gráfica, saiu incorretamente o nome de um novo produto da Tecnovolt — o Pulstec-R. Trata-se, como já informamos, de um aparelho compacto leve e silencioso para operar entre a alimentação c.c. e o banho.



No mesmo número, a matéria sobre a Elquimbra-Galvanotec saiu com uma incorreção. Onde se lê "as indústrias responsáveis pela tecnologia dos programadores eletrônicos", leia-se "As indústrias responsáveis pela introdução da tecnologia dos programadores eletrônicos..."

## Seminário

De 26 a 30 de março, realiza-se na sede da ABTS o Segundo Seminário sobre Processos e Equipamentos e Pintura Técnica. O acontecimento reúne as seguintes empresas: Amchem, Glasurit, Oxford, S. K. Müller, Diversey e Volkswagen.

## Feira

Mostrando as mais recentes inovações técnicas, em 23 pavilhões, realiza-se de 4 a 11 de abril a Feira de Hannover 1984. O evento reúne 6.500 empresas expositoras de 50 países. O Brasil estará presente com estandes de pelo menos 160 empresas. Em 1983, a participação brasileira resultou em dois mil contatos efetivos de negócios, proporcionando 25 milhões de dólares em vendas.

## Interfinish 84

Firmas que desejam exibir seus produtos ou processos na exposição simultânea da Interfinish 84 devem procurar o Sr. Volkmar Ett, através do telefone: 260-0566, para obter maiores detalhes. O custo do estande padrão de 10 metros quadrados, completamente equipado, é de 950 dólares.

## Distribuidor

A firma Talco, Philadelphia, Esta-

dos Unidos, procura distribuidor para anodos de cobre e outros metais não ferrosos. Detalhes poderão ser obtidos junto à secretaria da ABTS/Sindisuper, pelos telefones: 284-4385 - 284-6912 e 251-0528.

## Palestra

A ABTS promove no próximo dia 20, às 19:30 hs, em sua sede da Avenida Paulista, uma palestra, a cargo de Mr. V. E. Guernsey, sobre o tema Ripple — sua origem e efeitos sobre películas de níquel e cromo. Antes porém, será servido um coquetel promovido pela TECPRO ABTS, e SINDISUPER.

## Palestras

Dentre as prioridades da ABTS, está a realização de palestras, as quais nem sempre estão disponíveis. Daqui, solicitamos aos técnicos interessados em desenvolver temas de interesse geral que se comuniquem com a secretaria da ABTS, para acerto de detalhes.

## Consultas

Nossa revista está à disposição dos leitores para encaminhar questões relacionadas com problemas técnicos às pessoas em condições de oferecer respostas. Caso você tenha algum problema que não possa ser resolvido em sua fábrica, escreva-nos e terá em nosso próximo número a resposta certa.

## Congratulações

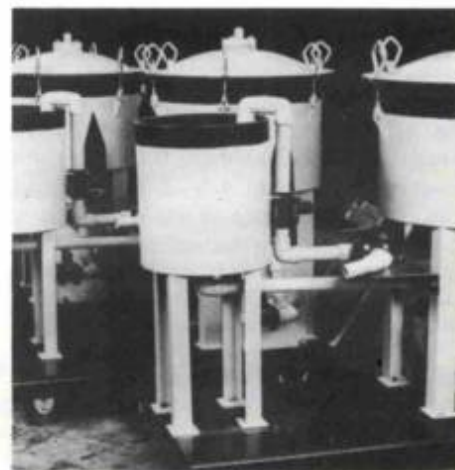
Registramos com muito prazer correspondência do professor Adão Mautone, em que se congratula com a nova diretoria da ABTS.

Mautone é funcionário público no Rio Grande do Sul.

## USA IMPORTA BOMBAS BRASILEIRAS

A ROHCO Indústria Química Ltda, ampliando seu quadro de exportações, embarcou no dia 20 de Fevereiro para os Estados Unidos, seu primeiro lote de Bombas-Filtro.

Este é mais um importante passo dentro da política de exportação que vem sendo desenvolvida pela ROHCO, e é também a valorização do equipamento nacional. É importante demonstrar a capacidade técnica e o conceito dos equipamentos fabricados pela ROHCO no Brasil, e o prestígio alcançado pelos mesmos no exterior.



## Ativador alcalino para produção de circuitos impressos: uma experiência de dez anos.

Já no final da década de 60, tornou-se claro que a tendência da miniaturização na produção de circuitos impressos alcançaria grandes proporções e estabeleceria parâmetros de qualidade inteiramente novos. Por consequência, iniciaram-se em muitas áreas da produção de Circuitos Impressos, intensivas pesquisas, visando alcançar a constante demanda de aumento de qualidade.

Quanto mais cedo os técnicos se aperceberam de problemas, os quais naqueles tempos ainda não podiam ser totalmente considerados como tal, melhor e mais rapidamente puderam otimizar os processos e materiais para atingirem as demandas necessárias.

Isto também se aplicou ao processo químico de pré-tratamento na metalização dos furos dos painéis de circuitos impressos, que consiste de múltiplos estágios independentes entre si.

Um exemplo, é a limpeza no interior dos furos com soluções unicamente formuladas para limpar determinado tipo de sujeira.

Para o estágio de ativação, o uso de ativador a base de ácido clorídrico, cloreto de paládio e cloreto estânico normalmente utilizado para cromação de plásticos e o cobre químico utilizado na produção de circuitos impressos, o qual já tinha sido previamente desenvolvido para outros propósitos.

O objetivo deste trabalho é de relacionar os estágios individuais de pré-tratamento combinando-os em um processo específico. Dentre todos os banhos da linha de pré-tratamento, o ativador desempenhou um papel central, deixando claro o quão importante era este estágio para o desenvolvimento deste processo com muito sucesso.

Entretanto, passaram-se dez anos e este trabalho mostra com suficiente confiança que o modelo teórico que serviu para guiar as experiências poderia ser coletado na prática, visto que o sistema alcalino de ativador hoje é universalmente aplicado.

### FUNCIONAMENTO DO ATIVADOR ALCALINO:

#### Discussão sobre limpeza

O pré-tratamento químico do material base furado se inicia com a limpeza. Devem ser eliminados o pó da furação, pó de vidro, resíduos de gordura, etc..., da parede do furo.

Como já vimos anteriormente, este processo tem um efeito adicional que será descrito detalhadamente devido à sua grande importância para os estágios seguintes.

Uma molécula dentro de um líquido está sujeita a forças de atração de todas as moléculas vizinhas. Estas forças se compensam mutuamente e devido a isto, a molécula pode se mover livremente. (Fig. 1a)

As moléculas próximas a superfície do líquido somente se compensam na parte cinza, enquanto que as moléculas na parte desenhada em preto, não se compensam. Nesta área falta a parte superior para completar a compensação. (Fig. 1b). Assim, nesta região há somente uma força unilateral dirigida para o "interior" do líquido. Esta força é tanto maior quanto mais próxima se encontra a molécula da superfície do líquido e

atinge o máximo na superfície (Fig. 1c.) Esta força que difere segundo o tipo de líquido e das características das moléculas é a causa para que um líquido tenha a tendência de reduzir a sua superfície até o máximo possível e de assumir a forma esférica. Este fenômeno é conhecido como pressão interna ou tensão superficial e é medida em mN/m. A água com aprox. 70 nN/m tem uma tensão superficial relativamente alta que já pode ser

vista pela forma pronunciadamente esférica das gotas, que é responsável pelo baixo poder de lavagem e limpeza. Para melhorar este poder, deve ser aumentada consideravelmente a superfície umidificada pela redução das forças internas, o que se consegue por adição de tensoativos.

Tensoativos são compostos químicos orgânicos que geralmente têm uma estrutura molecular muito longa, que prin-

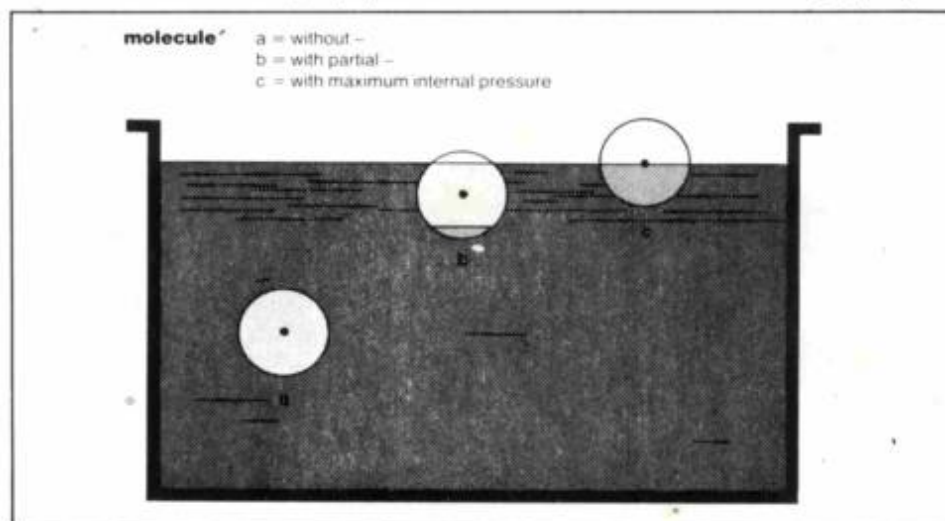


Fig. 1

# COM ARTE, COM COR, COM VIDA, COM TALENTO, COM CRIATIVIDADE...

Tudo isto e mais alguma coisa, é o que temos para oferecer ao seu produto e à sua empresa. A concepção de uma simples idéia, pode ser transformar em um tremendo potencial de vendas, quando tratada por especialistas.

E nós, da Ponto e Virgula, cuidamos da imagem do seu produto e da sua empresa, planejando e adequando esta imagem às suas metas.

Utilizando as técnicas de comunicação em suas mais variadas formas, podemos colocar o seu produto em destaque e realçar o nome da sua empresa.

Quando você achar que o seu produto merece ser bem tratado, procure-nos. Afinal, somos especialistas em criar e produzir, sempre em perfeita sintonia com os nossos clientes.

CRIAÇÃO - LAY-OUT - ARTE FINAL - FOTOGRAFIA  
LOGOTIPOS - EMBALAGENS - CATÁLOGOS -  
DISPLAYS - ASSESSORIA JORNALÍSTICA - EDIÇÃO  
DE LIVROS, REVISTAS E JORNAIS - HOUSE ORGANS

## PONTO & VIRGULA

Av. Jabaquara, 99 - cj. 32  
Fone: 276-9254 - CEP 04045



## A EMPRESA NACIONAL EM DESTAQUE



TINTAS RENNER, a maior empresa de capital nacional no ramo, através de sua unidade, IDEAL S/A. Tintas e Vernizes, especializada em tintas de avançada tecnologia, fornece para os mercados de:

- Eletrodomésticos, móveis de aço, máquinas, equipamentos aeroespaciais
- Navios, instalações portuárias, plataformas marítimas, siderúrgicas e complexos químicos
- Proteção de conservas, bebidas e alimentos em embalagens metálicas

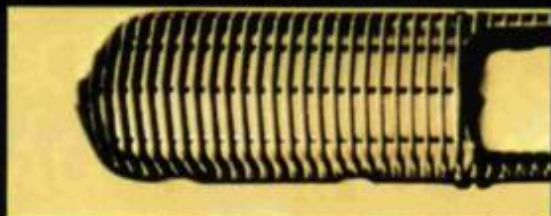
- Isolamento de fios e cabos elétricos.
- Móveis e madeira
- Construção Civil
- Automóveis, ônibus, tratores, caminhões e máquinas agrícolas.

PIONEIRA na América do Sul na introdução do SISTEMA DE ELETRO-DEPOSIÇÃO CATIÔNICA, conquistou a posição de maior fornecedor no Brasil e Argentina pela qualidade de seus serviços.

**Ideal S.A. Tintas e Vernizes**

Rua Bartolomeu de Gusmão, 280  
07000 - Guarulhos - SP  
PABX: (011) 209.7011  
Telex (011) 33.420





Nosso departamento técnico está a disposição de Vv.Ss., para orientá-los na aplicação destes produtos como também para qualquer consulta referente ao ramo, pois a YPIRANGA dispõem de uma grande equipe altamente especializada com longos anos de experiência dentro da GALVANOTÉCNICA.



- Desengraxantes Químicos
- Desengraxantes Eletrolíticos
- Decapantes Ácidos
- Cobre Alcalino Brilhante
- Cobre Ácidos Brilhantes
- Níquel Brilhante de Alta Penetração
- Cromo Auto-Regulável — Decorativo
- Cromo Duro
- Cromação de Plásticos
- Zinco Alcalinos modernos



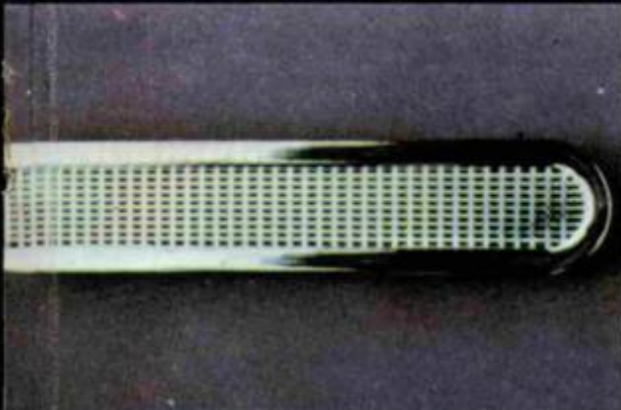
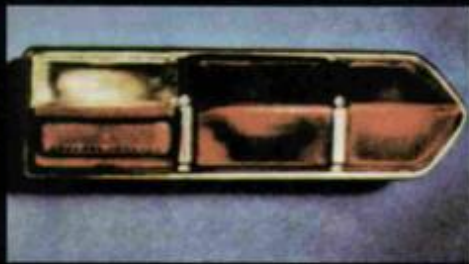
**Ind. de Produtos Químicos YPIRANGA Ltda.**

ESCRITÓRIO: Rua Correa Salgado, 160 - Fone: 274-1911 - S. Paulo-SP.

FÁBRICA: Rua Gama Lobo, 1453 - São Paulo-SP. Telex: (011) 38757



# A PARA GALVANOTECNICA

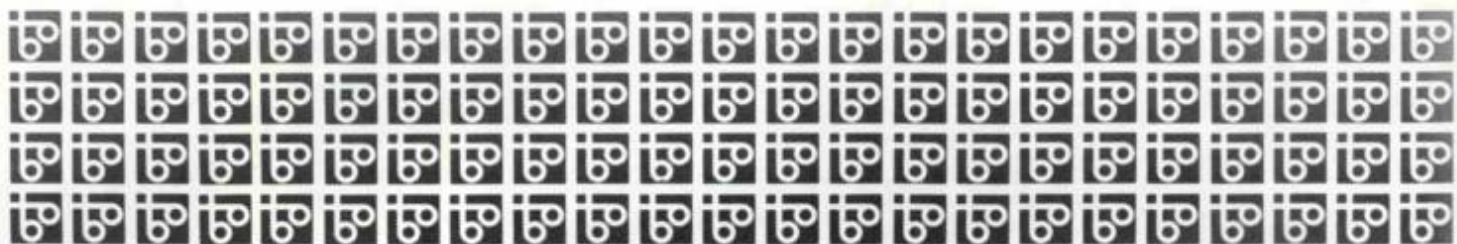


**SCHERING AG**

Galvanotechnik Berlin

- Zinco Ácido de alta penetração
- Cromatizantes (Verde oliva - amarelo - azul)
- Passivadores (Varias concentrações)
- Abrilhantadores de alto rendimento
- Estanho Ácido brilhante
- Polimento eletrolítico - Aço inox
- Limpador emulsificável
- Cadmio brilhante
- Cromado de alumínio

Tradição e qualidade  
desde 1.951



serviços integrados de

# fotocomposição fotolito impressão

linha *brunner*:  
minicartões  
papel de carta  
cartões de convites  
cartões comemorativos  
envelopes diagonais  
envelopes tipo saco  
envelopes especiais  
marca páginas  
estampas



linha *mercator*:  
minisanfonas  
supersanfonas  
fotolembraças  
cartões panorâmicos  
cartões postais  
carnets postais  
aerogramas  
cartazetes  
álbuns

## gráficos brunner ltda.

rua antonio das chagas, 835 - 04714 são paulo - sp - fone (011) 247-5733

informações e vendas das linhas *brunner* e *mercator*:

rua américo brasiliense, 1570 - 04715 são paulo - sp - fone (011) 548-8033  
caixa postal 21.029



principalmente é caracterizada por uma parte hidrófila (miscível em água) e uma parte hidrófoba (não miscível em água). A distribuição da carga elétrica (polaridade) é bem distinguida. Na água estes compostos tem tendência de, por um lado, formar uma verdadeira solução e, por outro, de desintegrar-se completamente. Essa característica ambígua pode ser utilizada apenas porque as moléculas dos tensoativos preferem colocar-se nos limites entre diferentes estados e isto de maneira que a parte hidrófila da molécula fique dentro da solução e es-

resulta numa umectação maior da superfície atingida e pela redução do ângulo  $\alpha_1$  para  $\alpha_2$  (Fig. 2). Nestas condições a água é capaz de remover a sujeira também nos recessos profundos próximos das áreas rugosas da superfície. Baixando o seu poder de absorção, as partículas de sujeira são umedecidas e deslocadas de sua base. Acabamos, assim, de descrever o mecanismo mais importante da limpeza.

Para os estágios seguintes na metalização dos furos é sumamente importante que se encontre uma concentração

gem e secagem principalmente, não mudam estas condições pois a água de lavagem (cuja tensão superficial não foi baixada) não chega até esta área da superfície devido ao seu baixo poder umectante e as temperaturas normais de secagem não bastam para eliminar as forças de atração da molécula do tensoativo que se encontra na água. Isto significa que a parede do furo mantém um filme de tensoativo que pode ser utilizado para os passos seguintes. Pode-se encontrar entre os tensoativos, um tipo que — segundo a sua distribuição de cargas — atribue uma carga positiva à parte hidrófoba e uma carga negativa à parte hidrófila, chegando a um potencial superficial definido. Além disto, aspectos geométricos impõem a necessidade de uma configuração do filme com um mínimo de interferência entre as moléculas.

É certo que todas as superfícies não reagem da mesma forma (p.ex.: epoxy, vidro, polyamida, diversos adesivos), mas o efeito exposto pode ser transferido a todos os tipos de modernos materiais rígidos ou flexíveis, por meio de adição de outros compostos na solução do tensoativo ou, por inclusão de um passo adicional de imersão.

O filme é removido pela micro-corrosão da superfície do cobre onde ele não é preciso, pois tem uma influência negativa referente à aderência das camadas que se depositam posteriormente. As superfícies inertes dos outros materiais, isto é vidro, resina, etc. . . não são atacadas.

O modelo previu que os núcleos do metal precioso da ativação a seguir não dependem da mera absorção. No caso de um verdadeiro ativador iônico, deveria existir a possibilidade de suportar a absorção efetivamente pelas forças de atração, segundo Coloumb, entre ion metal e filme tensoativo em cada ponto da superfície rugosa.

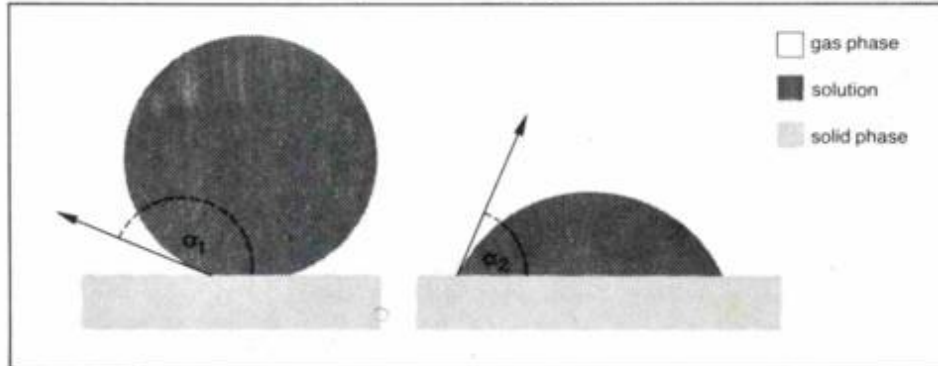


Fig. 2

tá "dirigida" para o interior, enquanto que a parte hidrófoba se dirige "para fora".

Como foi mostrado no início, é justamente esta área onde ocorre a máxima pressão interna que se reduz somente porque as moléculas muito longas dos tensoativos entram entre as moléculas vizinhas da água. A força de atração das moléculas de água nos limites dos estados podem ser reduzidas efetivamente pela "quebra" de gota de água que

muito alta de tensoativos nos limites entre os estados. Isto não se refere a todas as partículas de sujeira, mas para todas as outras superfícies que tenham contato com o banho de limpeza.

Devemos imaginar que as superfícies das gancheiras, dos tanques, e das placas possuem uma camada monomolecular de tensoativos cobrindo totalmente suas superfícies (Fig. 3). É óbvio que este fato também se aplica às paredes dos furos. Segundo as suas características a parte hidrófoba da molécula dos tensoativos adere ao estado sólido. A parte hidrófila permanece após tirarmos as placas do banho — em um filme de água de dimensão molecular não visível. Lava-

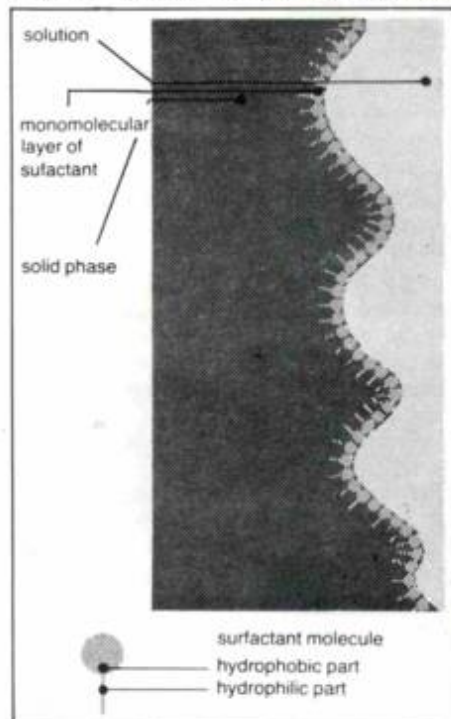


Fig. 3

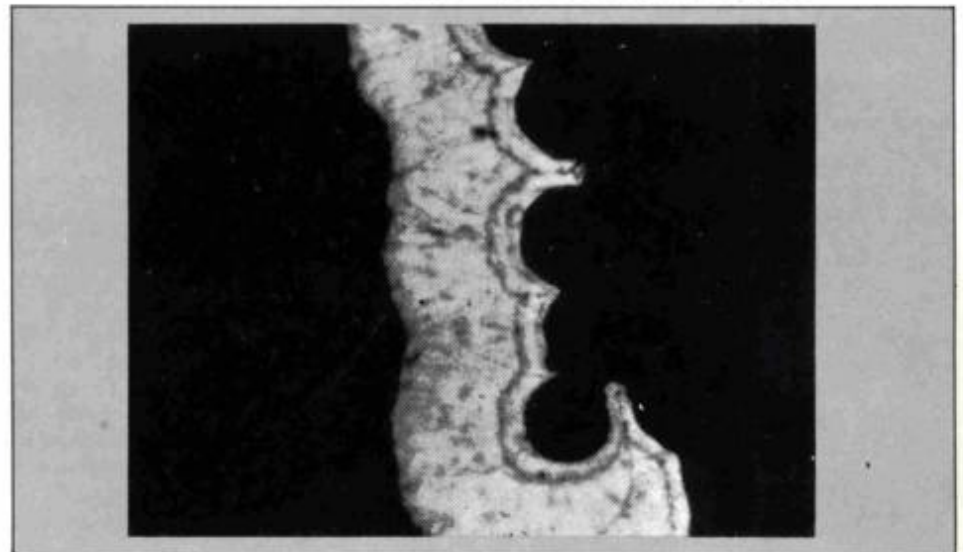


Fig. 4

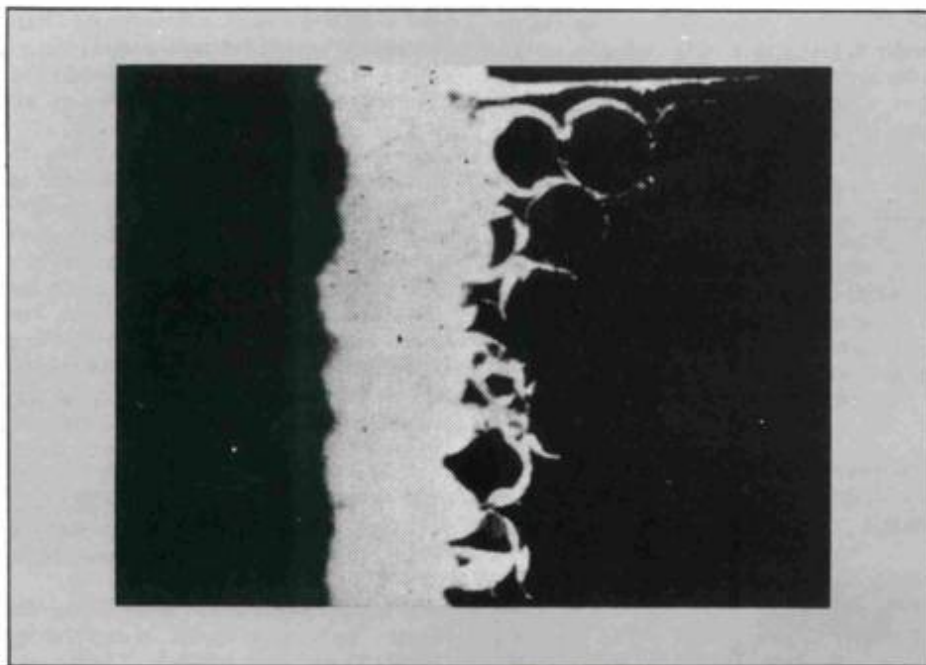
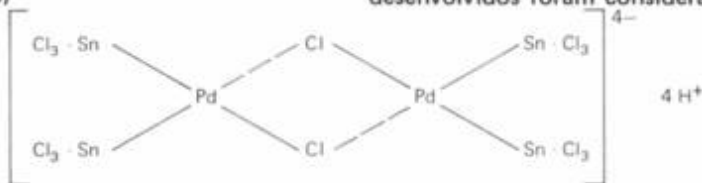


Fig. 5

## A ATIVAÇÃO COMO PARTE DO PRÉ-TRATAMENTO QUÍMICO

O exposto anteriormente explica que o desejado suporte da absorção pelo filme aderente somente pode ser efetivo se o metal precioso puder acionar direito sua carga positiva. O único sistema de ativação disponível naquela época — baseado em ácido clorídrico, cloreto de estanho e cloreto de paládio — não oferecia esta possibilidade. Antes já havia sido constatado que estes componentes em solução aquosa formam complexos da seguinte estrutura: (2-5)



Muitas publicações sobre sistemas de ativação nos anos "70" confirmaram esta opinião. Com muitos esforços de pesquisa foi investigado o que acontece com este complexo e foi provado o envelhecimento do mesmo em forma polinucleares, com uma camada exterior estabilizante de cloreto de estanho II (6-8). A estabilização desta camada

— segundo a teoria de vários investigadores — dependia da presença de certas quantidades de estanho IV (9-10). Intensificação da cor e a possibilidade de separação por centrifuga dos sólidos desenvolvidos foram considerados como

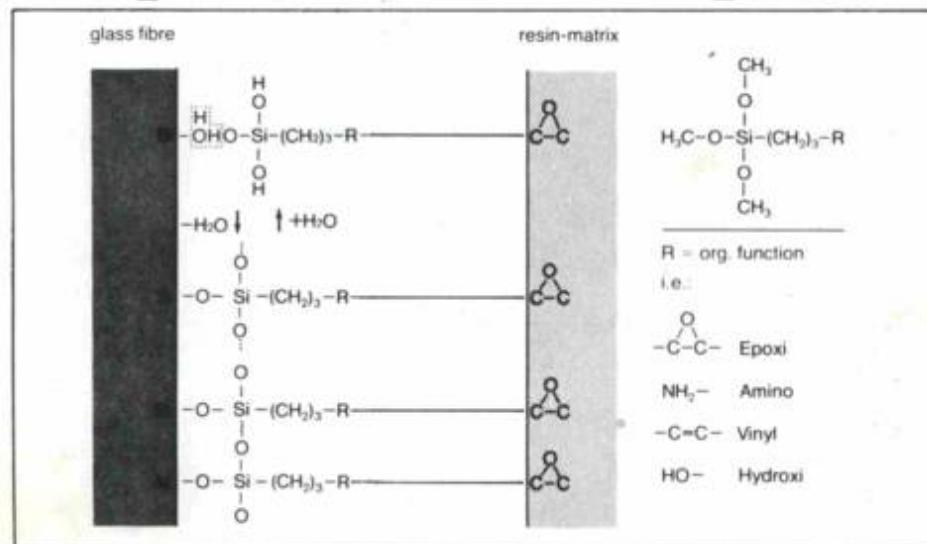


Fig. 6

sinal visível para a exatidão da interpretação de análises Moessbauer. (11).

Por esta razão começou cedo a busca para um composto de paládio com características pronunciadas de cargas e foi achado um complexo químico-orgânico que entrou na prática com o nome de Ativador Neoganth (12).

Este composto obviamente apresenta todas as condições geométricas para uma absorção segura e dispõe de uma carga definida, que pode ser confirmada no sentido da teoria. Mesmo processos de lavagem muito intensos, por exemplo, a lavagem por spray com intervalos, não removem a ativação. A utilização prática se faz da maneira usual, não sendo necessários procedimentos especiais. O ativador se dissolve facilmente na água produzindo uma solução límpida e se aplica com um pH de 10-11. No estágio seguinte o composto é reduzido por um redutor forte e se decompõe em componentes solúveis em água, que podem ser facilmente removidos pela lavagem.

Na superfície do furo, e no banho redutor, podemos perceber partículas de paládio metal finíssimas que parecem ter aprox. tamanho de átomos.

Segue uma segunda imersão no mesmo redutor a aprox. 25% da concentração do primeiro para completar a reação, transferindo para o estado inicial de cobre química. Graças a distri-

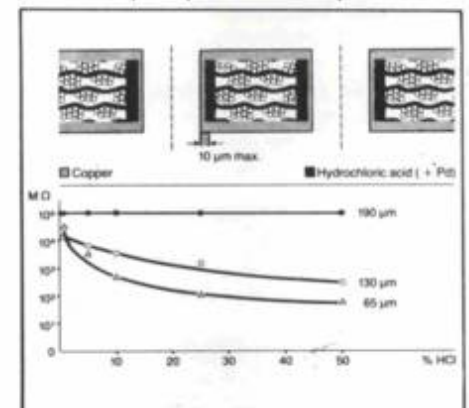


Fig. 7

buição finíssima do paládio e o passo adicional de imersão que gera um potencial adicional de redução, a superfície recebe uma camada homogênea de cobre já no primeiro instante de tratamento.

A camada se forma exatamente em paralelo com a superfície, adere sem espaços vazios na base e assim garante um máximo de ancoragem mecânica. Fig. 4 mostra a fixação firme nas fibras de vidro de epoxy reforçado de uma maneira que é típica para a sequência exposta e que é a condição fundamental para uma metalização de alta qualidade dos furos.

Pode-se observar na ilustração, mais uma vantagem que se atribue ao ativa-

dor alcalino e que tornou-se cada vez mais importante com circuitos de pistas muito densas que tem mais e mais importância no mercado: por trás da camada de metalização se observa formação de depósitos que penetram

muito alta. Na preparação da fibra de vidro, o silano reage primeiramente com um grupo hidroxila aderindo ao silício do vidro que resulta num éter com a dissipação de água. Por outro lado, o éter reage com moléculas vizinhas da mesma

tro do material, facilitando a deposição de cobre. Devemos considerar que o efeito do banho de cobre químico pode ser visível somente até o ponto de sua difusão. Mas é óbvio que o ácido clorídrico que é mais ativo pode penetrar muito mais e influenciar negativamente as características elétricas entre furos pouco distantes (Fig. 7).

Num processo totalmente livre de ácidos halogêneos não podem acontecer tais reações. Portanto tais desvantagens não são observadas, especialmente quando o ativador é usado em conjunto com o Securiganth R.

## PROVAS:

### Método de transiluminação

O funcionamento do ativador alcalino com um condicionamento adequado está baseado numa teoria. Não pode ser provado que a teoria seja correta sem uma pesquisa altamente custosa, embora seja possível provar a mesma indiretamente por testes práticos.

Uma forma de teste é o método de transiluminação já aceito na prática (14). Segundo este teste, corta-se uma parte do painel (Fig. 8) e se coloca esta amostra verticalmente sobre uma fonte de luz da maneira ilustrada na Fig. 9. A luz penetrando debaixo para cima permite observar pelo microscópio o nível de metalização química e a perfeição do leve reforço eletrolítico.

A condição básica para o uso e a avaliação são condições de teste sempre uniformes. A ampliação, intensidade de luz e espessura da peça devem ser sempre iguais. No processo químico, a condição dos banhos e o tempo de cobreação também devem ser sempre os mesmos para que o banho a testar ou o processo a comparar seja sempre o único fator variável.

Além disto, a rugosidade da parede do furo e o tipo de material-base são sumamente importantes. Tudo isto mostra que este método pode demonstrar as vantagens do tratamento prévio e do ativador apenas por uma comparação relativa.

Na Figura 10 por exemplo, que mostra duas peças, uma delas tratada convencionalmente (a) enquanto que a outra (b) foi condicionada num limpador especialmente desenvolvido para o ativador alcalino. Depois foram cobreadas quimicamente juntas, recebendo um leve reforço eletrolítico.

Podemos observar que a peça (b) já tem uma camada de cobre integral ao mesmo tempo que a peça (a) mostra uma camada insuficiente. Após a deposição de uma camada grossa de cobre eletrolítico a aparência será muito melhor mas com a desvantagem que os espaços vazios maiores foram cobertos pe-

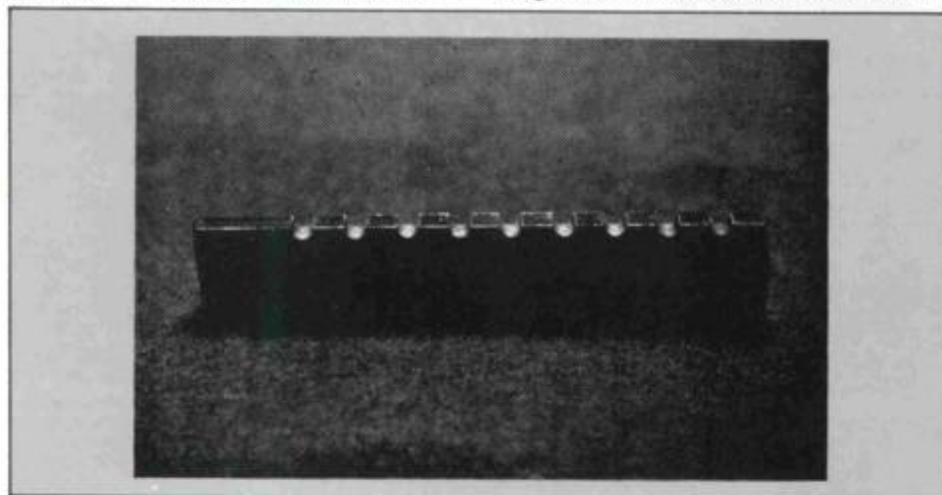


Fig. 8  
no material-base.

O resultado é contrário com o uso de um ativador a base de ácido clorídrico numa sequência similar. A Fig. 5 mostra uma metalização dentro do material base na periferia das fibras de vidro conhecido como "back-copper plating".

Este efeito tem a seguinte causa:

As fibras de vidro no material base tem um depósito que melhora a humectação pela resina epoxy líquida/viscosa. Este passo é imprescindível para obter uma boa aderência sem inclusão de gases pela prensa combinando resina e vidro. A Fig. 6 mostra esquematicamente a estrutura deste finish (13). Ele consiste de um metoxisilano da estrutura indicada que tem um "R" como elo final que apresenta uma reatividade

maneira e forma a camada.

Após a aplicação da resina se realiza a polimerização por aquecimento, o "R" participando nessa polimerização e produzindo assim uma estrutura quase integral com o vidro. Além do mais a aderência da parte do vidro também pode ser originada por outros elementos que silício, por exemplo: alumínio, ferro, boro, etc. . . , o uso dependendo do tipo de vidro. Os compostos resultantes são conhecidos por "pontes éter" que podem ser divididas facilmente por ácidos halógenos.

A flecha dupla da Fig. 6 indica que a ponte M-O-Si é reversível, sendo destruída por ácido clorídrico assim eliminando a aderência com a fibra de vidro. O ácido clorídrico penetra nos capilares, carregando cristais de paládio para den-

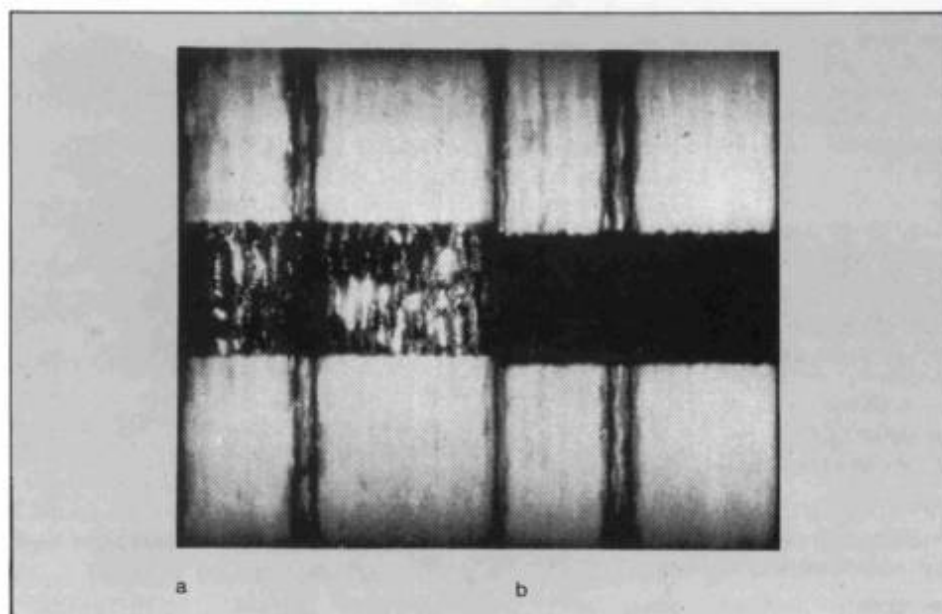


Fig. 9

lo crescimento do depósito ao redor destes espaços formando "cavernas" nas paredes dos furos.

Considerando as condições básicas, e avaliando as observações apenas segundo a possibilidade da aplicação, podem ser derivados deste método indicações muito úteis para a prática do dia a dia. Numerosos testes comparativos realizados nos anos passados, comprovaram resultados muito satisfatórios com o ativador alcalino (Fig. 10b), provando que as observações teóricas correspondem na prática.

## MEDIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE IMPULSOS

Uma outra possibilidade para verificar a densidade de paládio depositado, é a medição da frequência de impulsos de ativadores marcados com radioatividade. Já no desenvolvimento do complexo de paládio serviu como prova e foi descrito em detalhe. Neste meio tempo foi possível otimizar o processo de produção e de transferi-lo para novos materiais.

Uma série de medições realizadas há pouco tempo, serviu para a atualização de fatos provados nos testes iniciais e para encontrar uma resposta à pergunta se e até que ponto os aditivos utilizados nos condicionadores realmente, estimulam a absorção.

Esta observação também somente era significativa em comparação com o produto a base de ácido clorídrico. As

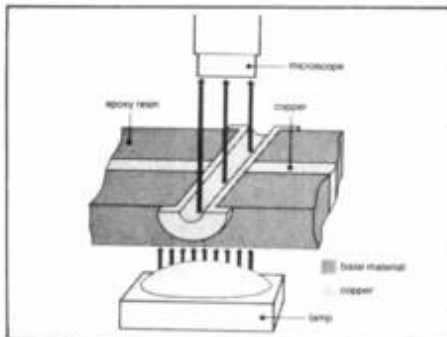


Fig. 10

superfícies a tratar eram do mesmo tipo mas os valores de paládio foram calculados para peso/unidade de superfície. Como o computador também considerava continuamente a meia vida de isótopo

desvantagens. No momento em que a polyamida que é difícil de ser metalizada, por exemplo num multilayer rígido/flexível — deve ser tratada, ela mostra sua eficiência total e promove a absor-

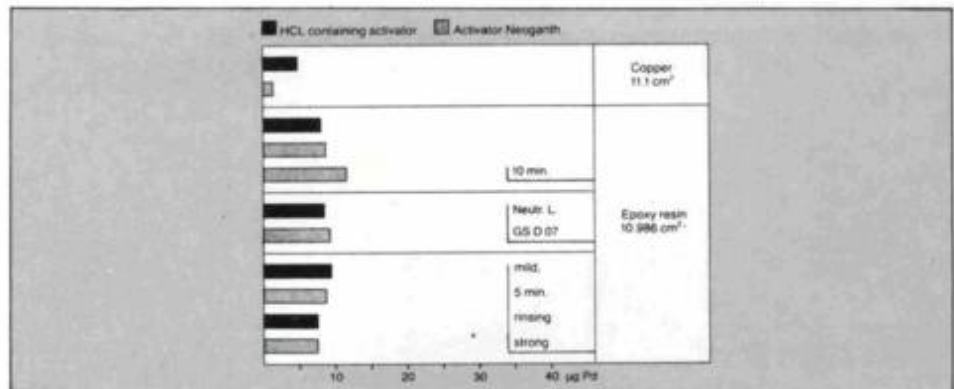


Fig. 11

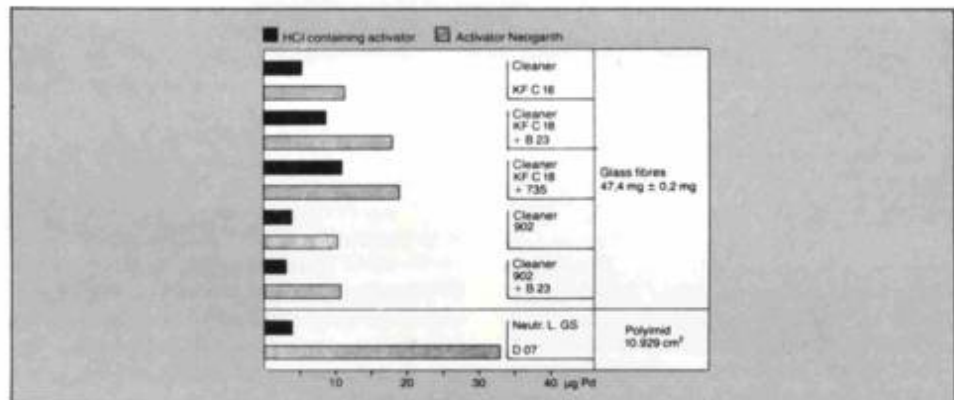


Fig. 12

Pd<sup>109</sup>, pode-se comparar diretamente as frequências de impulsos nas Figs. 11 e 12.

A aderência sobre o cobre é notavelmente baixa, uma condição que é vantajosa pois lá não se precisa paládio, visto que o cobre proporciona a metalização. Sobre epoxy, os valores são muito similares, mesmo com inclusão de um banho chamado Neutrathant<sup>®</sup>.

Esta solução não tem uma função especial para material-base de resina de epoxy, não mostrando vantagens nem

ção alcalina do paládio consideravelmente.

Mesmo depois da aplicação dos condicionadores, a frequência de impulsos produzidos nas fibras de vidro tratadas com o sistema alcalino é muito mais alta que aquelas dos ativadores ácidos, podendo ainda ser aumentada com adição de produtos especiais.

Os gráficos mostram claramente as vantagens do ativador alcalino e pode ser interpretado como mais uma prova das observações teóricas.

## RESUMO

Todos os aspectos das observações descritas podem ser facilmente combinados para um sistema fechado. Graças a camada metálica diretamente apoiada na superfície obtém-se uma qualidade que não pode ser superada pelo estado atual da técnica.

Prova para esta observação é uma prática mundial de 10 anos de utilização deste sistema. Como resultado desta experiência as características notadas no serviço prático podem ser resumidas como segue:

1. Sem ácido clorídrico. Meio levemente alcalino sem risco de molestar o pessoal ou de corrosão do equipamento;
2. Consequência de 1: nenhuma penetração no interior do painel pela superfície da fibra de vidro;

3. Consequência de 1: não há ataque do black oxide das camadas internas de multilayers (i.e. ausência do fenômeno "red ring");
4. Sem compostos de estanho, não há resíduos na superfície, pois o complexante reduzido se descompõe em componentes solúveis em água;
5. Consequência de 4: as análises se limitam a determinação de paládio;
6. Maior densidade de partículas de paládio de tamanho muito pequeno por absorção de paládio de carga definida.
7. Graças ao redutor secundário, as partículas de paládio altamente ativadas são propícias para a rápida formação de uma primeira camada de cobre no início da metalização.
8. Insensível com respeito a traços de metais estranhos arrastados, que se precipitam como hidróxidos no meio alcalino.

# Mais pesquisa . Mais experiência. Maior segurança. Maior rentabilidade.

Vantagens que fizeram da Schering Galvanotécnica uma das primeiras empresas do ramo no mundo  
Vantagens que lhe oferece agora a Berlimed Divisão Galvanotécnica, filial da Schering AG. da Alemanha

p.ex: banho de zinco alcalino livre de cianeto de alto rendimento

## Protolux®

- extraordinária distribuição de camadas
- ótimo e rápido zincado em peças de difícil penetração, baixo custo e economia de zinco metal
- obtém-se em tempos mínimos as espessuras de camadas desejadas
- excelente proteção à corrosão, economia e favorável à preservação do meio ambiente
- para acabamentos de aspecto muito decorativo



p.ex.: processo de níquel rotativo de alto rendimento

## Rovellux®

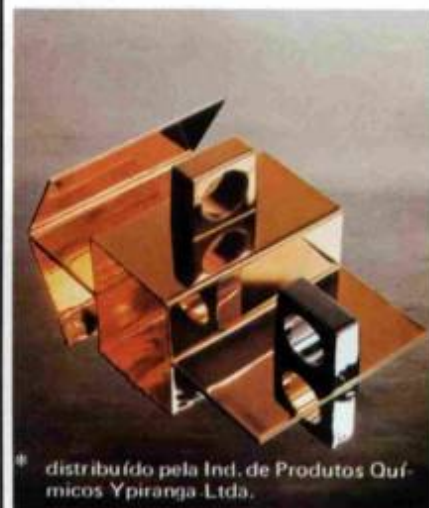
- ótima penetração já com camadas finas
- super brilho
- mínima manutenção com peças mais difíceis
- excepcional distribuição do metal
- ductilidade e resistência à corrosão externa
- aditivos estáveis
- máximo nivelamento (65-70% com 12 micra) e alta velocidade de deposição (0,2 micra/min.)



p.ex.: banhos de cobre ácido de alto rendimento

## Cupracid® 210\*

- para camadas de cobre de baixa tensão interna
- para obter uma ótima ductilidade das camadas de cobre
- para obter uma penetração de brilho insuperável, mesmo com camadas muito finas
- para eliminar passas de polimento do material base
- para obter, sobre ABS, camadas de cobre que aguentam um máximo de deformações do material base



\* distribuído pela Ind. de Produtos Químicos Ypiranga Ltda.

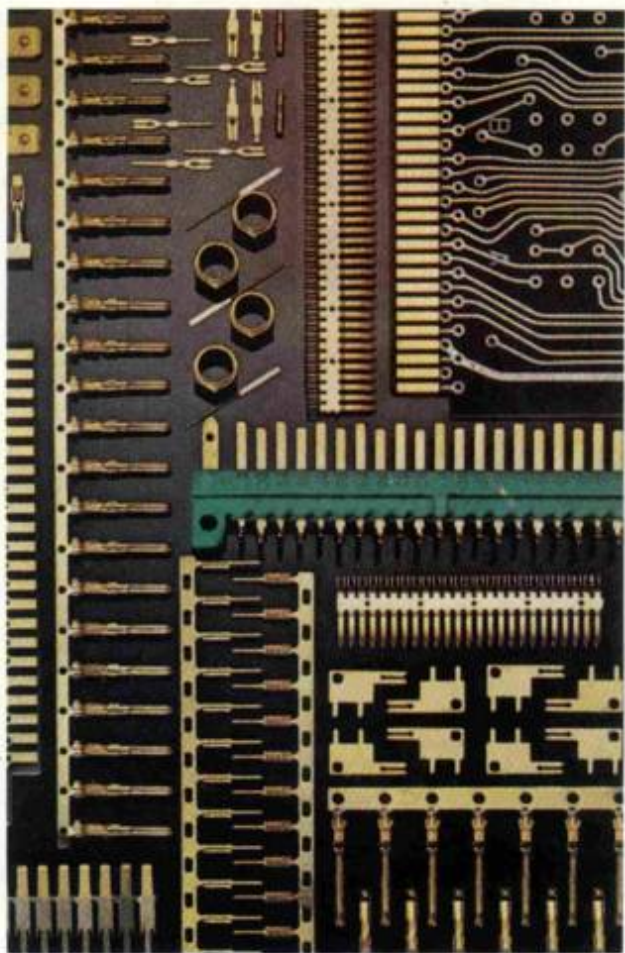


**BERLIMED**  
Divisão Galvanotécnica  
Concessionária de  
**SCHERING AG**

Berlin/Bergkamen, R.F. da Alemanha

Prod. Químicos  
Farmacêuticos e  
Biológicos Ltda.

FÁBRICA E ESCRITÓRIO:  
Rua Ida Romussi Gasparinetti, 124  
Parque Laguna  
CEP: 06750 – Taboão da Serra – SP  
Fone: (011) 491-3105  
Telex: (011) 30462 BPOF BR



# Sel-Rex

## PROCESSOS PARA ACABAMENTO DE CIRCUITOS IMPRESSOS CONTATOS E COMPONENTES ELETRÔNICOS

- METALIZAÇÃO DE FUROS (THROUGH HOLE)
- DEPOSIÇÃO QUÍMICA DE: estanho, níquel e metais preciosos.
- DEPOSIÇÃO SELETIVA
- DEPOSIÇÃO ELETROLÍTICA DE: estanho brilhante, estanho/chumbo, níquel, ouro duro e prata dura.

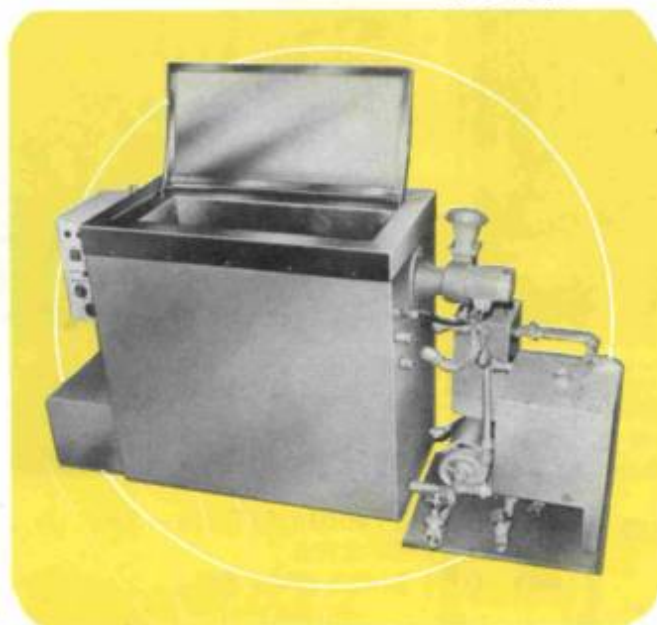
### PARKER QUÍMICA DO BRASIL S.A.

ESTRADA DA SERVIDÃO N° 60 - DIADEMA - S. P. - CEP 09900  
CAIXA POSTAL 333 - TEL.: 445-4555 - TELEX (011) 4886  
FILIAIS: RIO DE JANEIRO - PORTO ALEGRE - CONTAGEM - CURITIBA

# aletron

Antes de serem galvanizadas, pintadas ou de receberem outro beneficiamento, as peças e componentes metálicos devem estar isentos de sujeiras, óleos e graxas. Desengratar e limpar peças durante o processo de fabricação e montagem é, muitas vezes, tão importante quanto a limpeza final. Quando porém o equipamento de desengratar e limpar é escolhido de maneira inadequada não se obtém um desempenho econômico nem a qualidade desejada.

## MÁQUINA DE DESENGRAXAR PEÇAS METÁLICAS TIPO 18/8

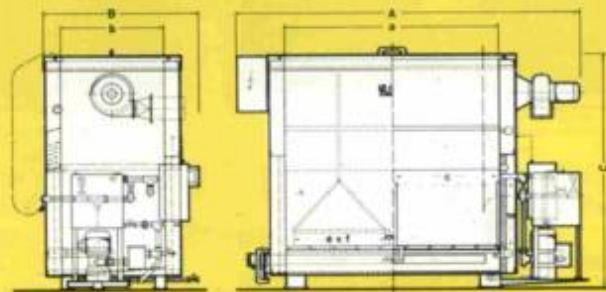


### DADOS TÉCNICOS E DIMENSÕES

	Capacidade máxima de produção (kg)		Tempo de aquecimento (min.)	Volume de solvente (litros) para desengrasso.			Altura de zona de vapor, mm.
	Costa p/ 1 compart.	Costa p/ 2 compart.		Inerção 1 compart.	Vapor 1 compart.	Inerção vapor 2 compart.	
Tamanho 0	20	10	60	75	38	40	300
Tamanho I	30	15	80	170	85	80	425
Tamanho II	40	20	90	300	85	180	550
Tamanho III	50	25	90	500	110	240	650
Tamanho IV	100	50	90	1600	400	900	750

	Dimensões					Costa de trabalho e tempo de injeção							
	Externas mm			Internas mm		P/mais de 1 compart. mm			P/mais de 2 compart. mm			Tempo de injeção, min	
	A	B	C	h	b	Compr.	Larg.	Altura	h	f	g		e
Tamanho 0	1800	860	1060	700	380	560	230	100	300	80	80	330	200
Tamanho I	1800	820	1200	1000	500	630	370	120	400	100	100	480	280
Tamanho II	1810	1000	1400	1200	570	1080	490	140	500	100	120	550	300
Tamanho III	2300	1850	1800	1450	700	1380	600	170	600	420	150	680	440
Tamanho IV	3800	1300	2100	2000	1000	1700	600	200	800	500	300	900	600

A Dimensão "A" varia segundo o equipamento com número de compart.  
Tamanho 0: 1900, Tamanho I: 2100, Tamanho II: 2200, Tamanho III: 2520, Tamanho IV: 2100.



Fabricamos sob licença de  
LPW - Chemie GmbH  
(Alemanha Ocidental)

## aletron

ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Rua São Nicolau, 219  
Caixa Postal: 353  
08000 DIADEMA, SP

Telefone: (011) 445-5700  
Telex: 011-4273 FORDJ BR



## MAIS TRÊS NOVIDADES ORWEC

A Orwec está lançando três novos produtos: o **DWK Unacid**, novo processo de zincagem brilhante e nivelada, levemente ácida, que usa um aditivo somente para manutenção e assegura maior penetração em peças com recessos; O **DWK G 351**, cromatizante passivador para peças zincadas. Um produto que confere elevada proteção à corrosão e ótima ancoragem para acabamentos orgânicos, sendo adequado para uso sobre peças zincadas em banhos de zinco alcalinos cianídricos, banhos levemente ácidos e banhos isentos de cianeto; e o **Enstrip AU 78**, reconhecido como um excelente removedor deslocante de ouro, especialmente formulado para as sequências de circuitos impressos. É usado por simples imersão, remove o ouro com muita eficiência e em velocidade superior a 12 microns/Hora, sem ataque ao cobre e ao níquel.

**sc010**

## TINTAS NO BRASIL

A Reprotécnica Ltda. está iniciando a distribuição, no Brasil, das tintas de cura por ultravioleta Dynacure, com a assistência da A.T. — Assessoramentos Técnicos. A mesma empresa informa que está tendo grande aceitação no mercado o filme seco Laminar, da Dynachem/Thiokol Coop, para a fabricação de circuitos impressos.

**sc011**

## LÂMPADAS 100% NACIONAIS

A Equip Lab coloca à disposição dos interessados uma lâmpada para toda linha de espectrofotômetro marca Baush Lomb. É um Produto totalmente nacional, pré-focada, que evita novas curvas de calibração.

Lâmpada para microscópio Nikon p/ todos os modelos inclusive lâmpada de vapor de mercúrio.

Oferece ainda assistência técnica completa para laboratórios. A Equip Lab é uma empresa nova, que atende em suas instalações na Rua Otávio Tarquinio de Souza, 290 - sala 4 - Tel.: 543-5833

## INSTALAÇÕES AUTOMÁTICAS PROGRAMÁVEIS

A Elquimbra coloca à disposição do mercado instalações automáticas programáveis, com programadores eletrônicos de fabricação nacional, que permitem a gravação de diversos programas em **chips** de circuito integrado. Os carros transportadores têm os diversos posicionamentos dos movimentos verticais e horizontais, comandados por sensores indutivos, o que elimina os problemas de desgastes mecânicos das antigas chaves fim de curso eletromecânicas.

**sc012**

## CHIPS MAIS AGRESSIVOS

A Roto-Finish coloca à disposição de seus clientes o **Rodotur**, chips perforados de liga cerâmica, cuja fabricação torna o país independente de importações desta média de alta eficiência, precisão e durabilidade. Há quatro chips à disposição: o "W" — que não contém abrasivos; média que serve para rebarbação leve, quebra de cantos vivos, polimento e lustração; o "G" — cerâmicos, com um pequeno conteúdo de óxido de alumínio de malha fina. Servem para acabamentos de todos os tipos de peças metálicas; o "M" — chips mais abrasivos, que reduzem o tempo necessário para remoção de material; e o "F" — com grande porcentagem de óxido de alumínio, de grana mais grossa. São chips mais agressivos e, portanto, com desgaste mais elevado.

Os fabricantes também colocam à disposição dos interessados sua Planta Piloto, para determinar o chips mais adequado para cada caso.

**sc013**

## CATALIZADOR ÁCIDO MAIS ECONÔMICO

Já no mercado o **Noviganth 888**, um catalizador ácido da Ypiranga, usado para ativar a superfície do plástico, principalmente ABS, para posterior deposição de níquel químico. Segundo os fabricantes, **Noviganth 888** apresen-

ta as seguintes vantagens: baixo custo, devido à sua alta concentração, que permite queda de até 40 por cento no custo por dm<sup>2</sup>; alta estabilidade, devido ao método moderno e sofisticado de fabri-



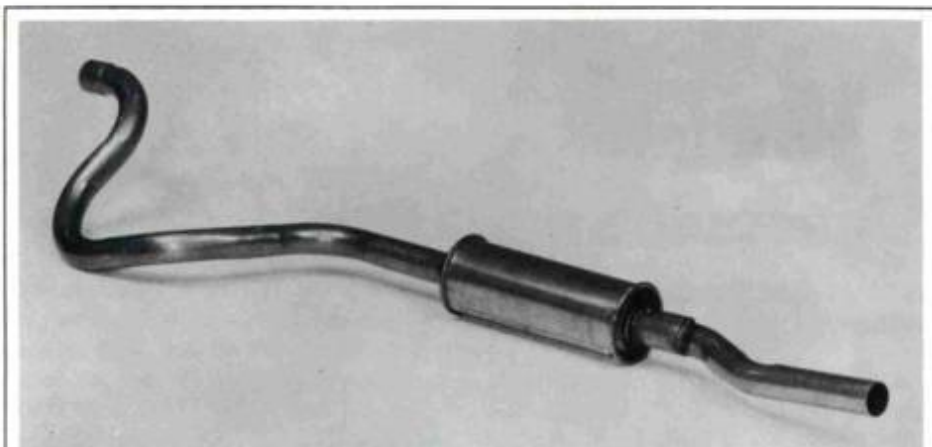
cação; altíssimo rendimento e alta concentração, o que o torna mais econômico: um litro de **Noviganth 888** processa de 100 mil a 130 mil dm<sup>2</sup>, com toda facilidade; garantia de funcionamento da Ypiranga-Schering AG Galvanotécnica. Para preparação da solução, recomenda-se o seguinte: misturar, pela ordem — água deionizada ou destilada — 690 ml/l; ácido clorídrico 37% P.A. — 300 ml/l; Ativador **Noviganth 888** — 10 ml/l; tempo de imersão — 1 a 3 minutos; temperatura — ambiente. Tanques: PVC rígido, polipropileno, polietileno.

**sc014**

## LINHA ITAC CI

A Itamarati Metal Química está lançando a sua linha de produtos galvanicos para produção de circuitos impressos convencionais e profissionais — a Itac CI. Essa linha compreende a utilização de produtos de ataque a cobre metal, com estanho/chumbo, níquel, ouro, etc., bem como produtos para tratamento de superfície de laminado e metalização de superfície não condutora.

**sc015**



O MAIS NOVO PRODUTO DA DIVISÃO DE LAMINAÇÃO DA ARMCO DO BRASIL

## FITAS DE AÇO LATONADAS

Já estão à disposição das indústrias de auto-peças e automotivas fitas de aço latonadas, destinadas a sistemas de exaustão de automóveis (escapamentos), produzidas pela Armco do Brasil S.A.. Esse produto, disponível em espessuras até 1,50 mm e larguras até 500 mm, com uma camada de latão eletroliticamente depositada, e tratada termicamente com 12 microns de espessura, confere aos escapamentos uma excelente resistência à corrosão atmosférica e à corrosão por temperatura.

sc016

## DESENGRAXANTES S/CIANETOS

Os desengraxantes de alta concentração e com adição de cianetos, tradicionalmente usados para o desengraxe eletrolítico de peças de ferro, estão sendo substituídos com grande vantagem econômica pelo METAL CLEANER E-399.

Produto de alta qualidade, sem cianetos e de baixo custo operacional, representa mais um sucesso da METAL FINISHING QUÍMICA LTDA.

sc017

## PREPARAÇÃO DE ZAMAK

Para assegurar ótima aderência das camadas depositadas sobre peças de zamak, é de suma importância a utilização de desengraxantes específicos, desenvolvidos para garantir a limpeza e ativação superficial.

A METAL FINISHING QUÍMICA vem obtendo ótimos resultados com o desengraxante eletrolítico METAL CLEANER ZD-303, de sua fabricação. Trata-se de um desengraxante desenvolvido com alta tecnologia, que atua sobre o metal base, garantindo resultados eficientes.

sc018

VOCÊ TAMBÉM IRÁ LUCRAR USANDO NOSSOS

ABRILHANTADORES PARA BANHOS DE ZINCO ALCALINOS.

TEMOS UM ABRILHANTADOR ADEQUADO PARA CADA APLICAÇÃO:

COM CIANETO  
ENTHOBRITE Z-922  
ENTHOBRITE Q-566  
ENTHOBRITE Q-585

SEM CIANETO  
ENTHOBRITE NCZ-915  
ENTHOBRITE NCZ-918  
ENTHOBRITE NCZ-929

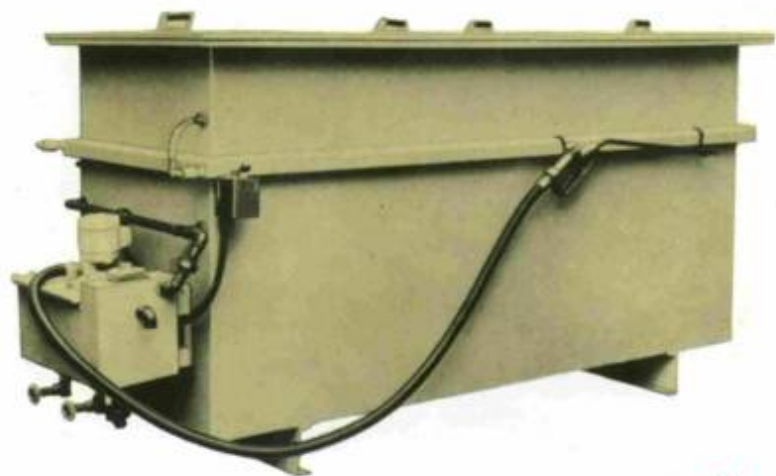
FAÇA A ESCOLHA CERTA.  
RACIONALIZE E ECONOMIZE.  
CHAME HOJE, NOSSO REPRESENTANTE TÉCNICO. DISQUE: (011) 291-1077  
ORWEC - ENTHONE - DEWEKA



S.P.: Rua Uruguaiana, 115/119 Fone: 011-291.1077 TLX: 011-23580  
R.J.: Rua General Gurjão, 326 Fone: 021-284.1022 TLX: 021-32715  
P.A.: Galva Representações Ltda Fone: 0512-32-3801 Telex: 051-2345

**ORWEC QUÍMICA S/A**  
Tecnologia em acabamentos de superfícies

## APARELHOS DESENGRAXANTES



**ATENÇÃO!**  
**TEMOS PERFLUOROETILENO - ENTREGA IMEDIATA!**

Destinados à remoção de gorduras, óleos, graxas e massas de polimento da superfície de peças metálicas pela ação do vapor, imersão ou jateamento de solventes clorados não inflamáveis recuperado no próprio aparelho, com vantagens econômicas sobre os solventes comuns. Construídos em aço inoxidável ou chapa de ferro metalizada com zinco THERMO-SPRAY. Dotados de aquecimento direto, por meio de resistências elétricas protegidas contra o superaquecimento por comando automático. A refrigeração para condensação do vapor do solvente é feita pela circulação de água através de serpentinas tubulares e a separação da água é feita por dispositivo especial adaptado lateralmente ao corpo dos aparelhos. A descarga ou limpeza é feita por registros de bronze colocados na base dos aparelhos.

Os modelos construídos em aço inoxidável possuem tampa corrediça e serpentina de cobre. São montadas sobre rodízios. Os modelos de ferro metalizado possuem tampa de encaixe e serpentinas galvanizadas. São montados sobre pés fixos. Além dos tipos padrões, produzimos também modelos com dimensões especiais de um estágio de vapor ou conjugados de dois ou três estágios (líquido, vapor), como ainda, dotados de sistema complementar para jateamento.

TIPOS PADRÕES COM 1 ESTÁGIO	AD - 101	AD - 102	AD - 103
Dimensões internas	100 x 50 x 100 cm.	50 x 50 x 100 cm.	75 x 75 x 100 cm.
Capacidade de depósito	100 lts.	50 lfs.	100 lts.
Sistema elétrico	6000 w, 220 v. tf.	3000 w, 220 v. mf.	6000 w, 220 v. tf.
Automatização	termostatos e chaves mag.	termostatos	termostatos e chaves mag.
Dimensões úteis	90 x 40 x 60 cm.	40 x 40 x 60 cm.	65 x 65 x 60 cm.

# AUTOMAÇÃO

QUEM FEZ MAIS... FAZ MELHOR

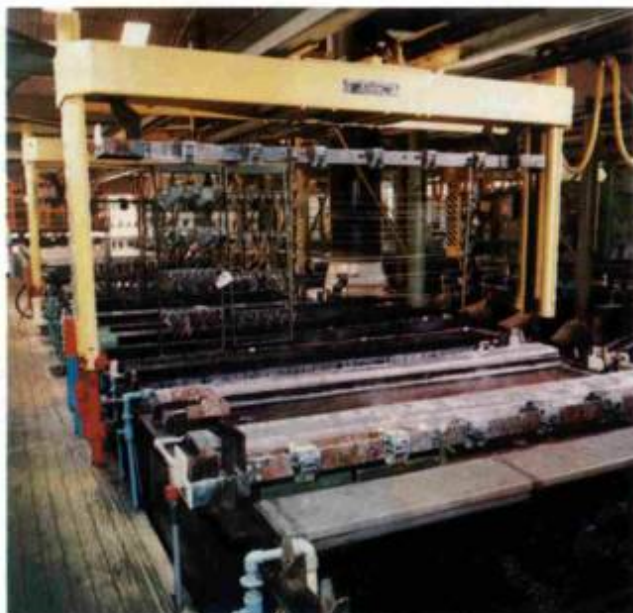
Nosso sistema turn-key oferece:

- Economia de mão de obra
- Economia no consumo de água e redução do efluente a ser tratado
- Padrão uniforme na qualidade do acabamento, e menor índice de rejeição
- Máxima produtividade com a menor área instalada

Também fabricamos e instalamos:

- Conjuntos de exaustão completos, inclusive com lavadores de gases
- Tambores rotativos para eletrodeposição e polimento
- Equipamento para filtração de 200 a 10.000 l/hora
- Aquecedores elétricos de imersão e toda a linha de equipamentos e acessórios para tratamento de superfície

Podemos orientá-lo, fornecendo soluções técnicas para todas as seqüências de tratamento de superfícies metálicas e não condutoras.



Equipamento automático DKW-V - modelo H-22 para gancheiras

TETRA - DEWEKA, unidas, resolvem seus problemas de tratamento com economia e qualidade.

Comece a resolvê-los, chame o nosso representante pelo telefone 93-8711 ou 92-0834 - TELEX (011) 23580

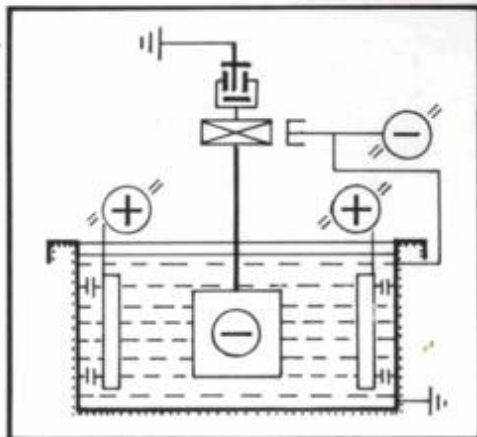


MANUFATURA GALVÂNICA TETRA LTDA.  
Rua Bresser, 1305 - Brás - São Paulo - SP  
CEP 03017 - Caixa Postal 10.611

## LUXFORDE.® O MAIS ALTO CONCEITO EM TINTA PROTETIVA CATÓDICA

O Grupo Hoechst é um dos líderes mundiais em resinas, tintas em geral e para proteção anti-corrosiva.

Para a pintura original dos veículos nas montadoras, a Hoechst desenvolveu sistemas de tinta protetiva catódica, exclusivos e específicos para cada empresa. Nestes desenvolvimentos, sempre é utilizado know-how próprio, o que permite maior rapidez e segurança em alcançar soluções específicas, sem a necessidade de depender da tecnologia de terceiros.



Acompanhando a evolução da indústria automobilística brasileira, a Hoechst através da Oxford, fabricante das Tintas Luxforde, está trazendo para o Brasil esta avançada e exclusiva tecnologia: Proteção anti-corrosiva catódica.

Além dos processos desenvolvidos durante os últimos anos, e já implantados aqui, a Oxford oferece a última palavra em tecnologia catódica mundial, que vai inaugurar para as montadoras um novo ciclo de pintura nesta década.



OXFORD TINTAS E VERNIZES LTDA.

Estrada do Junqueira, 4580 - PABX (011) 448-8777  
Cx. Postal, 500 - Telex: (011) 4610 LUXF BR  
Alvarenga - São Bernardo do Campo - SP

UMA EMPRESA  
DO GRUPO HOECHST





são sob fadiga; corrosão sob tensão e intergranular, fragilização pelo hidrogênio e fendilhamento por álcali. As falhas relacionadas com projeto ou processamento tratam de fadiga, corrosão, solda, solda forte e solda branda, e esfoliação.

A fragilização, a fragilização sob tensão fraturante, e a corrosão são tratados como falhas relacionadas com os materiais. A quarta secção, relativa às falhas em serviço, abrange danos térmicos, penetração intergranular e falha de mancais de rolamento, bem como fadiga e fragilização. O livro resume o conceito de que "muitos devem aproveitar do azar de poucos".

Nesta secção, você encontrará um resumo dos mais recentes lançamentos editoriais, na área de tratamento de superfície, assim como detalhes técnicos de cada publicação. Todo o material aqui descrito encontra-se disponível na Livraria Polytécnica Editora Ltda. — Rua Dom José de Barros, 152 - 1ª Andar - Salas 17-19-A



## THE CANNING HANDBOOK (O MANUAL CANNING)

Tecnologia de acabamento de superfície; projeto integrado; Distribuído em nome de Canning, W. & Co. PIC

23ª edição, aproximadamente 1.050 páginas, ilustrado — Preço: Cr\$ 28.000,00 — Disponível na Livraria Polytécnica Editora Ltda., em quantidade mínima.

Este livro firmou-se universalmente como a principal fonte de referência industrial relativa à eletrodeposição, desde a sua primeira edição, há 93 anos. A mais recente edição abrange outras áreas do acabamento de superfícies com a mesma perfeição e inclui dois novos capítulos — um sobre a deposição para eletrônica e o outro sobre fosfatização. O segundo destes capítulos leva o livro, pela primeira vez, para o campo do acabamento orgânico.

**Conteúdo:** Polimento — Equipamento para acabamento mecânico; técnicas de polimento; aplicações de polimento; acabamento a granel; segurança no departamento de polimento — Eletrodeposição: Fábrica de eletrodeposição; equipamento de eletrodeposição; equipamento elétrico; arranjo físico e instalação; princípios gerais da eletrodeposição; limpeza, decapagem e imersão; processos eletrolíticos e químicos para o polimento e o abrilhantamento de metais; niquelação; cromação; deposição de cromo duro, cobreação; eletroformação; latonização; prateação; douração; cadmiação; zincagem; processos de passivação; estanhagem e deposição de ligas de estanho; deposição de chumbo e de índio; deposição dos metais do grupo da platina; eletrodeposição sobre plásticos e materiais não-metálicos; eletrodeposição para eletrônica; oxidação anódica de alumínio e tratamento superficial de magnésio; fosfatização; controle de processo; tratamento de efluentes, economia de água e recuperação de materiais; Enver-

nizamento e Bronzeamento: Vernizes e envernizamento; bronzeamento e coloração de metais; Precauções e segurança: Precauções de segurança na oficina de eletrodeposição; Tabelas: índice.



## ANÁLISE DE FALHAS: OS RELATÓRIOS TÉCNICOS BRITÂNICOS DE MOTOR

Compilado por F. R. Hutchings e Paul M. Unterweiser (1981) 512 páginas — ilustrado — Publicado pela ASM (Sociedade Americana de Metais) — Disponível na Livraria Polytécnica Editora Ltda.

O valor dos relatórios técnicos apresentados neste livro não pode ser superestimado. Eles formam uma coleção representativa, abrangendo os diversos modos de falha, escolhidos de um conjunto muito maior de relatórios preparados ao longo dos anos. Apresentam-se quatro secções para analisar os fatores que causam falha. A primeira refere-se ao ambiente e examina corro-

## MANUAL DE ENGENHARIA DE ELETRODEPOSIÇÃO, 3ª Edição

Editado por A. Kenneth Graham (1971) — 848 páginas — ilustrado — Com índice — Publicado por Van Nostrand Reinhold — Disponível na Livraria Polytécnica.

Um livro magistral de referência que trata de todos os requisitos de engenharia para eletrodeposição e acabamento de metais, incluindo normas de projeto de produto e de processamento, preparação de superfície, pré-tratamentos químicos, bem como as informações de engenharia para a escolha dos materiais e equipamentos para a instalação da fábrica.

## SPECIALIZED CLEANING, FINISHING AND COATING PROCESSES —

Processos Especializados de limpeza, acabamento e revestimento (1981) 416 páginas — Livro de conferência ASM (Associação Americana de Metais) — Disponível na Livraria Polytécnica Editora Ltda.

Trinta e três trabalhos de uma conferência patrocinada em conjunto pelo ASM e pela Sociedade para o Progresso da Engenharia de Materiais e Processos. Os assuntos tratados incluem os novos desenvolvimentos de revestimentos tanto orgânicos como inorgânicos, as tecnologias emergentes de acabamento superficial, a preparação de superfície para a junção de metais, e as últimas técnicas de tratamento de superfície de pré-junção.



## METALS HANDBOOK (Manual dos Metais)

— 9a Edição — Vol. 5 — Limpeza, Acabamento e Revestimento de Superfície — 700 páginas — Índice — Milhares de ilustrações e de tabelas — Disponível na Livraria Politécnica.

A enorme amplitude e profundidade da tecnologia de limpeza, acabamento e revestimento são abarcados minuciosamente neste volume. Ele mantém a tradição do *Metals Handbook* de um conteúdo técnico sólido, de utilidade máxima, e de um tratamento amplo do assunto. É abrangente no seu tratamento, tanto de tecnologia padrão de limpeza e de acabamento como dos novos desenvolvimentos no campo dos revestimentos. As novas tendências na tecnologia dos revestimentos são tratadas em profundidade. Por exemplo, toda a área de deposição no vácuo é realçada com novos artigos so-

bre a deposição de íons e a implantação de íons, além de aumentos substanciais nas informações sobre crepitação e deposição de vapores químicos. Outros tópicos novos incluem revestimentos que resistem à oxidação térmica, revestimentos para superligas, e muitos outros.

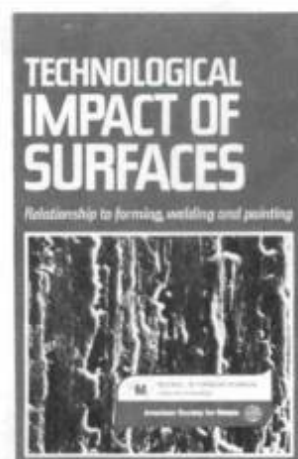
Mais importante ainda do que a cobertura de novas tendências é o tratamento abrangente dos acabamentos, revestimentos e processos convencionais. Um grande valor deste volume é a sua utilidade e a sua confiabilidade técnica.

Continuando o processo exclusivo para assegurar a qualidade e o tratamento abrangente da série do *Metals Handbook*, cada artigo neste livro foi preparado e revisto por especialistas técnicos da indústria e das universidades. Quase 250 especialistas contribuíram com o seu conhecimento e com a sua experiência prática para a formação deste registro.

## APLICAÇÕES EFICIENTES DE MATERIAIS E DE REVESTIMENTOS PARA A MELHORIA DE PROJETO E DE RESISTÊNCIA À CORROSÃO

Editado por Larry J. Vande Walle — (1981) — 197 páginas — Ilustrado — Um livro de conferências da ASM (Associação Americana de Metais)

Anais das sessões da ASM de Atividades de Veículos de Estrada e Fora-de-Estrada, apresentados no Congresso de Materiais e Processamento de 1979. Materiais compostos, aço tratado com terras raras, peças fundidas de ferro nodular e peças fundidas de alumínio são discutidos ao lado de trabalhos sobre proteção por tinta, sobre preparação de superfícies, sobre revestimentos contendo zinco. Os assuntos tratados abrangem desde a vedação de porosidade até juntas de vedação e daí até fixadores de retenção.



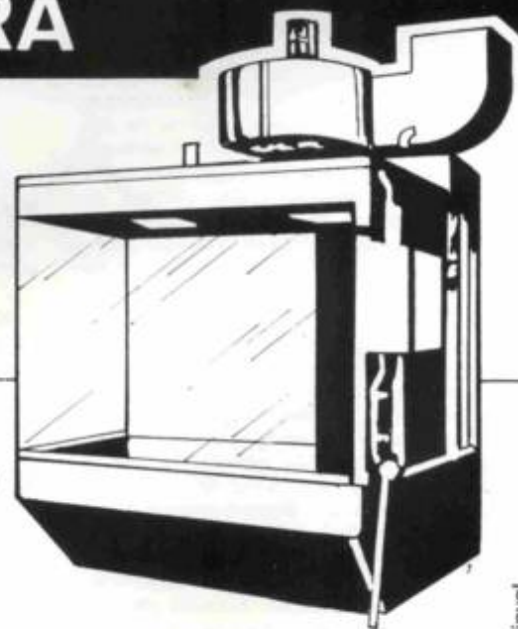
## IMPACTO TECNOLÓGICO DE SUPERFÍCIES

Relacionamento com conformação, solda e pintura (1982) — Um livro de conferência ASM (Associação Americana de Metais) — 368 páginas.

Foram reunidos os fornecedores e usuários de materiais para uma discussão do papel que a superfície do material desempenha em aplicações que envolvem conformação, junção e acabamento. Foram apresentadas as técnicas que são utilizadas para estampar, soldar e pintar com sucesso diversas superfícies de materiais. As seções tratam da produção e das propriedades intrínsecas das superfícies, do relacionamento entre superfícies e conformabilidade, requisitos das superfícies para solda a ponto e para junção por adesivo, e a influência das superfícies na pintura e na conformação. Trabalhos apresentados na Conferência de 1981, patrocinada pelas Divisões Técnicas da ASM e pelo Grupo de Pesquisa Americano sobre Estampagem Profunda.

# CABINES DE PINTURA

**Sistema auto-induzido SEM BOMBA**  
**Dispensa manutenção**  
**Cabines convencionais c/cortina**  
**D'água ou via seca**  
**ESTUFAS E SECADORES**



**STRINGAL**

EQUIP. E REVESTIMENTOS INDUSTRIAIS LTDA.

Rua Elias Feres Geraissati, 181 — Marginal Direita — Via Anchieta km 18  
 Fone: PBX 448-4266 — CEP 09700 — São Bernardo do Campo — SP  
 em São Paulo, Caixa Postal 42539 (TELEX 011 4291)

## Aqui, o produto é trabalho

Neste espaço, em todos os números de Tratamento de Superfície, as empresas do setor vão encontrar uma relação de profissionais que se oferecem para trabalho através do Sine - Sistema Nacional de Emprego. Na relação que se segue, pode estar a solução de mão-de-obra que voce estava procurando:

### 01. - L.B.N.

DADOS PESSOAIS: 28 anos

SEXO: Feminino

FORMAÇÃO: Bacharelado e Licenciatura Plena em Química; Cursos: Extensão Universitária - Poluição Ambiental; Tratamento superficial dos Metais - Corrosão; Introdução à Análise Metalográfica

CARGO OCUPADO ANTERIORMENTE: Química Analista (3 anos)

### 02. - E.R.G.

DADOS PESSOAIS: 24 anos

SEXO: Masculino

FORMAÇÃO: Técnico Químico

Cursando atualmente 2º ano de Química

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL:

Laboratorista

### 03. - R.B.

DADOS PESSOAIS: 35 anos

SEXO: Masculino

FORMAÇÃO: Cursando último ano de Sociologia

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL:

Assistente Administrativo (4 anos)

### 04. - C.S.W.

FORMAÇÃO: Engenharia Mecânica

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL: em projetos e desenhos mecânicos de peças assessoria a técnicos mecânicos, atuação nas áreas de fundição, usinagem e monitoria .

### 05. - R.M.B.J.

DADOS PESSOAIS: 28 anos

SEXO: Feminino

FORMAÇÃO: Psicologia

### CONTATO

Ponto & Vírgula, precisa de contato para São Paulo e Rio de Janeiro com experiência em Revista Técnica. Av. Jabaquara, 99 - 3º Andar - Sala 32  
Telefone: (011)276-9254

### EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL:

Supervisão e Chefia do setor de Recrutamento e Seleção de Pessoal em empresas de grande porte (4 anos na área, sendo 2 em chefia)

### 06. - O.F.K.

DADOS PESSOAIS: 36 anos

SEXO: Masculino

FORMAÇÃO: Jornalismo e Relações Públicas

IDIOMAS: Alemão e Inglês

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL:

Gerente Administrativo

### 07. - J.A.D.

DADOS PESSOAIS: 28 anos

SEXO: Masculino

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL: Analista de Laboratório Físico-Químico (3 anos)

### 08. - P.C.A.

DADOS PESSOAIS: 32 anos

SEXO: Masculino

FORMAÇÃO: 1º Grau

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL: Supervisor de Galvanoplastia (13 anos)

### 09. - H.M.G.

DADOS PESSOAIS: 34 anos

SEXO: Masculino

FORMAÇÃO: Bacharelado em Química

IDIOMAS: Francês e Inglês

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL: Analista de desenvolvimento de produtos Pharma (5 anos)

ÁREA DE ATUAÇÃO PRETENDIDA:  
Indústria farmacêutica ou áreas afins -  
Desenvolvimento e análise de produtos  
químicos orgânicos e inorgânicos

### 10. - R.F.P.

DADOS PESSOAIS:

SEXO: Masculino

FORMAÇÃO: Engenharia Química e Química Industrial Superior

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL: Chefia de controle de Qualidade e Laboratórios (11 anos)

### 11. - H.M.S.M.

DADOS PESSOAIS: 39 anos

SEXO: Feminino

FORMAÇÃO: Bacharelado em Administração de Empresas

IDIOMAS: Inglês, Francês, Alemão, Espanhol e Italiano

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL:

Secretária, Bibliotecária, Tradutora (20 anos)

### 12. V.L.S.S.

DADOS PESSOAIS: 35 anos

SEXO: Feminino

FORMAÇÃO: Superior em Comunicação e Expressão, Cadeira de Letras Português e Inglês

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL: Secretária Executiva (10 anos)

### 13. - E.A.P.

DADOS PESSOAIS: 30 anos

SEXO: Feminino

FORMAÇÃO: Serviço Social

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL:

Assistente Social (atuando nas áreas de Benefícios, Lazer e Restaurante Interno = 2 anos)

### 14. - F.G.F.

DADOS PESSOAIS: 23 anos

SEXO: Masculino

FORMAÇÃO: Cursando faculdade de Física na Universidade de São Paulo Prof. de cursinho em Química.

Deseja iniciar carreira em galvanoplastia (de preferência a nível de produção ou laboratório)



Pessoas de contato no SINE

Celina Sobreira: 239.35.83

Silvia Siqueira: 36.57.38

**Ministério do Trabalho**  
**Sistema Nacional de Emprego**  
**Governo do Estado de São Paulo**  
**Secretaria de Relações do Trabalho**

# RETIFICADORES de corrente contínua

- Regulagem manual ou automática
- Tensão e/ou corrente, constante ou programada
- Diodos Silício, Tyristores – SCR
- Circuitos integrados
- Cripsel



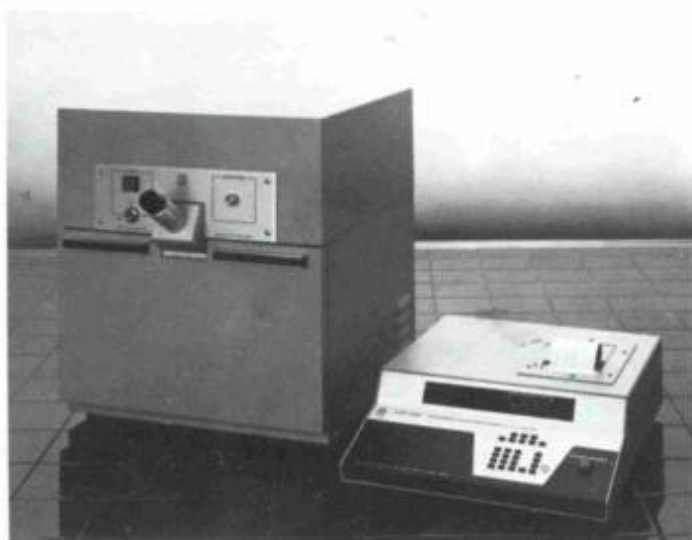
ELÉTRICA SOLDA ELETRÔNICA LTDA.

Fábrica e Escritório  
Rua Caetano Pinto, 224 – Brás – PABX: 278-3284 - 270-1183  
CEP 03141 – São Paulo – SP



ESPAÇO RESERVADO PARA O ANÚNCIO DA SUA EMPRESA.

Solicite nosso representante pelo telefone 276-9254  
Ponto & Vírgula Editorial  
Av. Jabaquara, 99 – Conjunto 32  
CEP 04045



A.T. – Assessoramentos Técnicos Ltda.

Representando UPA Technology, Inc.

## MEDIÇÃO DE ESPESSURA

Mediante:  
*Fluorescência de raios X*  
*Raios Beta*  
*Correntes de Foucault*  
*Efeito Hall*  
*Indução Magnética*  
*Microresistência*  
*Coulometria*

*Fluoroderm*  
*Microderm*  
*Dermitron*  
*Nickelderm*  
*Accuderm*  
*Caviderm*  
*Couloderm*

Rua Arthur de Azevedo, 411  
Fone: (011) 280-9325  
Telex: (011) 35234 ATSC  
CEP 05404 – São Paulo

*Assistência Técnica, Treinamento de Pessoal,  
Consultoria em Circuitos Impressos*



**PROPOSTA PARA SÓCIO PATROCINADOR\***

Nome: .....  
Endereço: ..... CEP: .....  
Caixa Postal: ..... CEP: ..... Fones: .....  
Atividade:  Fabricação Própria  Serviços p/ 3º  Outras  
Número de empregados ligados ao Depto. de Tratamento de Superfície: .....

**REPRESENTANTES JUNTO À ABTS**

I) Nome: ..... Depto. .... Ramal .....  
Lugar de Nascimento: ..... Data: ..... Idade: .....  
End. Res.: ..... CEP: ..... Fone: .....  
Profissão: ..... Grau de Instrução: .....  
II) Nome: ..... Depto. .... Ramal .....  
Lugar de Nascimento: ..... Data: ..... Idade: .....  
End. Res.: ..... CEP: ..... Fone: .....  
Profissão: ..... Grau de Instrução: .....  
III) Nome: ..... Depto. .... Ramal .....  
Lugar de Nascimento: ..... Data: ..... Idade: .....  
End. Res.: ..... CEP: ..... Fone: .....  
Profissão: ..... Grau de Instrução: .....

Para o pagamento da anuidade de ..... anexamos o cheque nº .....  
contra o banco ..... no valor de Cr\$ ..... a favor da  
**Assoc. Bras. de Tec. Galv. e Trat. de Superfície.**

..... / ..... / ..... /  
DATA Assinatura do Patrocinador

\* Contribuinte anual, com direito a ser representado junto à ABTS com até 3 representantes conforme categoria escolhida.  A Cr\$ 150.000,00  B Cr\$ 125.000,00  C Cr\$ 100.000,00

P/ uso da ABTS Patr. Nº. .... Ativo Nº. .... Nº. .... Nº. ....  
Apresentação de ..... Seção Regional .....  
..... / ..... / .....  
DATA DIRETOR SECRETÁRIO

**PROPOSTA PARA SÓCIO ATIVO**

Nome: .....  
End. Res.: ..... CEP: ..... Fone: .....  
Data de Nascimento: ..... / ..... / ..... Cidade ..... Estado .....  
Profissão: ..... Grau de Instrução .....  
Empresa em que trabalha: ..... Fone: ..... Ramal: .....  
Atividade:  Fabricação própria  Serviços p/ 3º  Outras  
Cargo ou função ..... Depto. ....  
Para o pagamento da anuidade de ..... anexamos o cheque nº .....  
contra o banco ..... no valor de Cr\$ ..... a favor da  
**Assoc. Bras. de Tec. Galv. e Trat. de Superfície.**

- |   |                |
|---|----------------|
| <input type="checkbox"/> Sócio Ativo:                   | Cr\$ 22.000,00 |
| <input type="checkbox"/> Sócio Estudante:               | Cr\$ 11.000,00 |
| <input type="checkbox"/> Ass. Opcional Revista Plating: | Cr\$ 50.000,00 |

..... / ..... / ..... DATA ..... ASSINATURA

(1.ª dobra)

(2.ª dobra)

<p><b>ABTS - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamento de Superfície</b></p> <p>Caixa Postal 20801</p> <p>CEP 01000</p> <p>São Paulo – Brasil</p>
--

(3.ª dobra)

(Cole aqui)

# CASCADURA

- Know-how consolidado em mais de 30 anos de experiência.
- Tecnologia e equipamentos de vanguarda.
- Atendimento individual em 5 fábricas estrategicamente localizadas.
- Múltiplas opções de processos para beneficiamento, recuperação ou fabricação: eletrolíticos, químicos, aspersão térmica, solda, etc.
- Moderno centro de pesquisas.



Especifique o revestimento adequado já no projeto.  
Isso evita aborrecimentos.  
Nossa experiência está a sua disposição gratuitamente.  
**CONSULTE-NOS SEMPRE QUE TIVER UM PROBLEMA  
DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE  
"CASCADURA" PROTEGE SEU CAPITAL.**



**CASCADURA**  
INDUSTRIAL E MERCANTIL LTDA.

Matriz: São Paulo - SP: Av. Motarrej, 908 - Vila Leopoldina - Fone: (011) 260-0566  
Caixa Postal 6369 - CEP 01000 - Telex (011) 23942 CAIM-BR.

Filial 1 - Santo André - SP: Av. Industrial 2074 - Fones: (011) 449-9700/9878.

Filial 2 - Betim - MG: R. Eng. Gerhard Ett, 715 - Distr. Ind. Paulo Camilo - Fones: (031) 521-1022/1881.

Filial 3 - Salvador - BA: Estrada Velha do Aeroporto, km 0 - Fones: (071) 246-8671/8561.

Filial 4 - Rio de Janeiro - RJ: Av. Sargento Silvio Hollenbach, 501 - Distr. Ind. Fazenda Botafogo - Fone: (021) 390-7725.

- 1 - Vista parcial da filial CASCADURA-ABC - Santo André - SP
- 2 - Vista da unidade operacional da filial CASCADURA - Salvador - BA.
- 3 - Vista das instalações da filial CASCADURA Betim - MG.
- 4 - Vista aérea da MATRIZ - CASCADURA em São Paulo.
- 5 - Vista das instalações da filial CASCADURA R. de Janeiro - RJ. (em execução).

# IMPORTADO .

## CLORETO DE NIQUEL

Ni Cl<sub>2</sub> · 6 aq

EM SOLUÇÃO

2480

Concentração : 800 g/L

Teor Metálico : Mínimo 196 g/L

1FEV 1984

50 Litros



**ROHCO IND. QUÍM. LTDA.**

PRODUTOS PARA TRATAMENTO DE METAIS

C.G.C. 30.128.458/0001-50

I.E. 635.014.643

## SULFATO DE NIQUEL

Ni (NH<sub>4</sub>SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>

Concentração : 500 g/L

Teor Metálico : Mínimo 130 g/L

50 Litros



**ROHCO IND. QUÍM. LTDA.**

PRODUTOS PARA TRATAMENTO DE METAIS

## NÃO.

Estamos produzindo Sais de Níquel totalmente nacionalizado (Matéria-Prima e know-how), com qualidade dentro dos parâmetros internacionais. Somos conscientes da responsabilidade que assumimos: fornecer Cloreto, Sulfato, Sulfamato e Carbonato de Níquel que atendam satisfatoriamente

o mercado de tratamento de superfícies. Sabemos através de nossa longa experiência, os problemas que surgirão se sua empresa não utilizar Sais de Níquel com qualidade.

Deposite sua tranquilidade em quem sempre fabricou produtos para utilização na indústria de tratamento de superfícies.

USE SAIS DE NÍQUEL ROHCO. NOSSO DEPARTAMENTO TÉCNICO GARANTE.



ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.

Rua Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silvinia - PABX (011) 452-4044 - Telex (011) 4306 - S. B. do Campo - SP