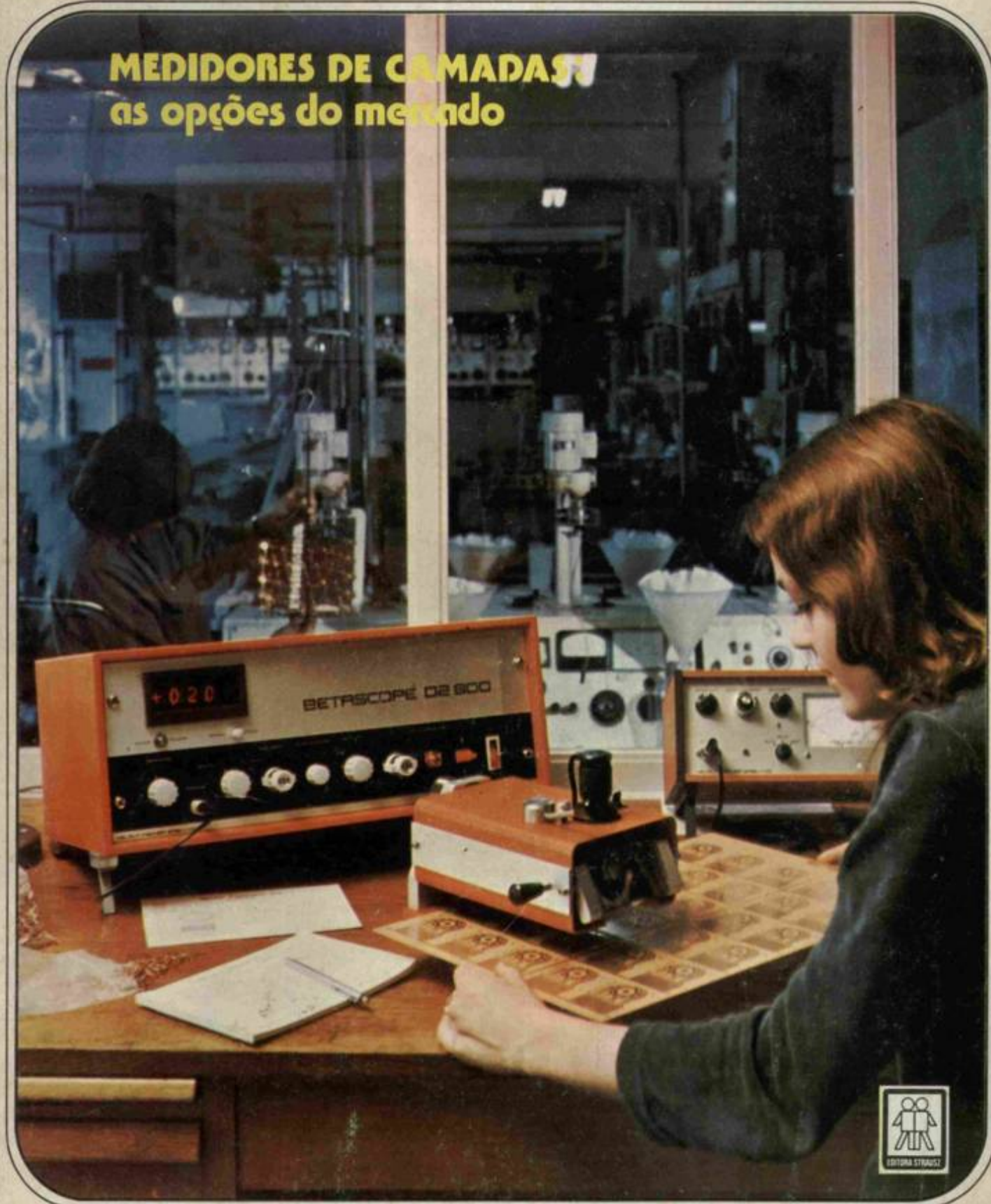


proteção superficial

NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA E

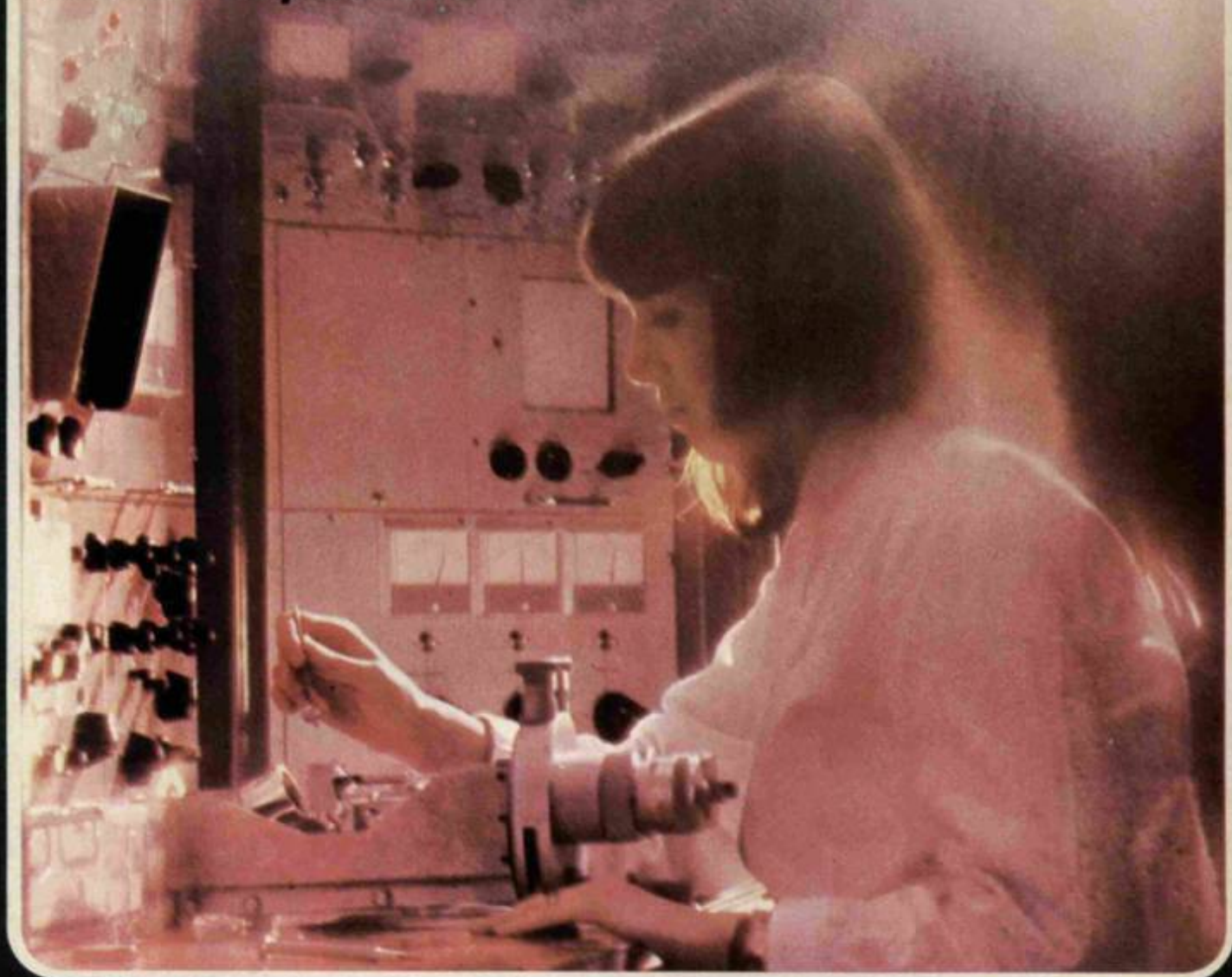
Ano 7 — Nº 33 — Maio/Junho Cr\$ 50,00

MEDIDORES DE CAMADAS **as opções do mercado**



A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTECNICA

**Use nossos excelentes processos e sua
seção de "CONTROLE DE QUALIDADE"
Ihe dará os parabéns**



**Nossos produtos são fabricados
com a mais avançada tecnologia
existente no ramo e com a
garantia SCHERING AG-Alemanha,
líder mundial da Galvanotécnica**



YPIRANGA - Tradição e qualidade desde 1951

Ind. de Produtos Químicos YPIRANGA Ltda.

Rua Gama Lobo n.º 1453 (sede própria) - Fones: 272-8916 - 63-7813 - São Paulo

Distribuidor no Rio Grande do Sul:

União de Produtos Químicos S. A. - Rua Dona Margarida n.º 585 - Fones: 42-4322 - 42-2519 - Porto Alegre

MEDIDOR DE ESPESSURAS DE CAMADAS LEPTOSKOP 2006 B

- Para cromo, tintas, cobre, zinco, cádmio, vernizes, alumínio, chumbo, esmaltação etc...
- Mede sem danificar a camada, bastando encostar o apalpador na peça a ser medida.
- Duas escalas, até 500 microns, com faixas ampliadas para medir camadas muito finas.
- Apalpador unipolar, permite também medir em peças pequenas.
- Funciona em 110 e 220 V e também com pilhas recarregáveis incorporadas.



• Solicite
demonstração s/
compromisso

AGORA
FABRICADO
NO BRASIL

São Paulo:	Rio de Janeiro:	Porto Alegre:	Belo Horizonte:	Curitiba:
Tel.: 67-1161	Tels.: 264-0720 e 234-3059	Tel.: 42-4006	Tel.: 226-1262	Tel.: 32-0042

Av. Dr. Abrão Ribeiro, 740 — Barra Funda
Cep 01133 — Telex (011)22508 — C.P. 39601 — S.P.

ECOTEST-IMPORTÉCNICA



Espessuras de camadas = ELCOMETER

A Elcometer tem uma completa linha de aparelhos compactos e de alta precisão para os mais diversos tipos de medição.

- Modelo 150F eletrônico
Camadas não magnéticas, metais ferrosos
- Modelo 150N eletrônico
Camadas não magnéticas, metais não ferrosos
- Modelo 150FN eletrônico
Camadas não magnéticas, metais ferrosos e não ferrosos
- Modelo 101 magnético
Camadas não magnéticas, metais ferrosos
- Modelo 111 magnético
Camadas não magnéticas, metais ferrosos



ELCOMETER INSTRUMENTS LTD.



PANAMBRA

SAO PAULO: Avenida Senador Queiroz, 150 - Fone: 227-6722

RIO DE JANEIRO PORTO ALEGRE BELO HORIZONTE RECIFE CURITIBA
SALVADOR BRASÍLIA

SOELBRA

TÉCNICA E QUALIDADE EM

- PRODUTOS QUÍMICOS
- ANODOS EM GERAL
- DESENGRAXANTES BIODEGRADÁVEIS
- ABRILHANTADORES
- CROMATIZANTES
- DESPLACADORES
- EQUIPAMENTOS E PROCESSOS
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA

DISTRIBUIDORES DA

ALBRIGHT & WILSON

Inglaterra

REXOLIN CHEMICALS

Suécia

FABRICANTES • IMPORTADORES • EXPORTADORES
ESTUDOS E PROJETOS - ANÁLISES QUÍMICAS -



CEP. 03061 - Rua Toledo Barbosa, 430/440 - Tatuapé -
Cx. Postal, 8.444 - End. Teleg. "SOELBRAMETAL" - S. Paulo
Fones: 291-7938 - 291-7949 - 292-1196 - 292-4751 - 292-5623
922-5782 - 92-3588 - TELEX (011) 30129 SELO - BR

NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA E PROTEÇÃO SUPERFICIAL

Editores e Diretores: Peter Strausz e Solanger G. Strausz

Diretor responsável: Mario Ernesto Humbert

Diretora de redação: Solanger G. Strausz

Redator Chefe: Marco Antonio Eid

Tradutor: Elfriede Soldtner

Circulação: Cynthia C. Lemos

Chefe de Arte: Alvaro T. De Bonis

Colaboradores: Marilda Bellini - Rosário Rigatto - Paulo Oliveira

Fotografia: Armand Tornow

Publicado pela EDITORA STRAUZ LTDA.

Rua Major Caetano da Costa, 147 - Tel.: 298-5048 - CEP- 02012

Composição e Impressão: GRAFICENTER - 276-6652

Distribuidora: Fernando Chinaglia S/A

Fotolitos: ÉTICA FOTOLITO

Registrada no DPF, Divisão de Censura Federal e

Diversões Públicas sob nº 1297

NOTICIÁRIO DE GALVANOPLASTIA E PROTEÇÃO SUPERFICIAL

é enviado gratuitamente às indústrias do setor de galvanoplastia, recobrimento metálico de superfícies, seus fornecedores, clientes e elementos ligados ao setor de proteção de superfície.

PROFESSOR FAZANO: UMA VERDADEIRA AULA SOBRE MEDIÇÃO DE CAMADAS



Carlos A. Fazano, gerente de produtos para o controle de qualidade da PANAMBRA Industrial e Técnica S.A., é considerado um dos mais eficientes técnicos da área de medição de espessura de camadas. Em entrevista exclusiva à esta revista ele falou detalhadamente sobre os processos mais usados atualmente na medição de espessura de camadas e sobre o trabalho que a PANAMBRA vem desenvolvendo, através da criação dos mais variados tipos de equipamentos destinados ao nosso crescente mercado, onde a exigência básica é a qualidade.

O revestimento de um produto — explicou Fazano — é uma prática

estabelecida há muitos anos, tratando-se de uma tecnologia realmente precisa. Sendo que, a principal finalidade do revestimento em camada, é melhorar uma superfície, quer seja no sentido de resistência à corrosão e aparência visual, quer seja no desempenho mecânico, térmico ou elétrico.

Métodos

Segundo Fazano, distingui-se, entre os métodos utilizados, o método destrutivo e o não destrutivo. Partindo destes dois grupos ele inicia de modo claro e preciso sua explicação:

Método destrutivo — “levando-

se em consideração que, na maior parte das vezes, o método destrutivo tem a vantagem de requerer somente aparelhos técnicos de medição simples, as determinações podem ser feitas com precisão até em oficinas e laboratórios pequenos. Estes métodos, no entanto, apresentam as desvantagens de destruir a peça em ensaio e de exigir certo tempo para a elaboração prévia”.

Fazano estende-se ainda, na explicação detalhada das duas subdivisões dos métodos destrutivos, que são: métodos mecânicos e por dissolução. Segundo ele, os métodos mecânicos podem ser realizados através de:

- seccionamento metalográfico — técnica na qual se utiliza uma série de estágios sucessivos de abrasão para remover camadas destruídas e, assim, se obter a estrutura do material;
- corte — onde a seção longitudinal ou transversal é obtida, sendo que, em geral, utilizam-se máquinas especiais denominadas de "cut-off", para se obter estas seções;
- montagem — que é embutida em resinas sintéticas, autopolimerizáveis termo-estáveis, transparentes ou opacas, de acordo com o tipo de trabalho que se pretende realizar;
- lixamento — através da utilização de lixadeiras especiais, manuais ou motorizadas, com lixas de carbetto de silício, a úmido se consegue um desgaste grosseiro;
- polimento — efetuado em polirizes motorizadas, através das quais se consegue uma superfície isenta de deformações mecânicas e plásticas;
- retenção de borda — realiza-se a medição de camadas depositadas somente em superfície polida e perfeitamente plana;
- ataque químico — as interfaces entre os materiais adjacentes, a serem analisados terão que ser realçadas e delineadas através do ataque. Para este ataque químico, são usadas soluções aquosas ou alcoólicas de ácidos, bases e sais, assim como sais fundidos;
- ataque éptico — consiste de uma série de métodos pelos quais o aumento do contraste entre os componentes estruturais é conseguido por meios épticos, sem mudanças da superfície da amostra. Os mais importantes métodos óptico são os que usam diferentes tipos de iluminação, todos baseados no princípio de iluminação Kaehler, entre distinguíssem: iluminação campo escuro, contraste de fase e por interferência.

Geralmente para se analisar a espessura de camadas, através do método destrutivo, utiliza-se um microscópio metalográfico equipado com sistema óptico e acessórios que possibilitam a medição da camada em questão.

Já a medição de camadas úmidas é efetuada por aparelhos específicos, dos quais se destacam: o aparelho Inmont, o pente de espessura úmida e o aparelho de Pfund.

A medição de camadas secas é processada por aparelhos que dependem da penetração de uma lâmina ou agulha na camada, cuja dureza não exceda a um certo valor, previamente seca e acabada, aplicada sobre um substrato metálico. Dos aparelhos para este tipo de medição o mais usado é a penetrômetro Gardner.

Métodos por dissolução — podem ser conseguidos por:

- decapagem química — dissolve-se a camada metálica usando-se um solvente químico adequado;
- decapagem eletrolítica — indicado para dissolução rápida e total da película. Neste método transforma-se a camada metálica em ânodo, sendo que a decapagem baseia-se na lei de Faraday. Dadas todas estas explicações sobre o método destrutivo, o professor Fazano, continua sua "aula" falando sobre os **métodos não destrutivos**, outro dos métodos mais usados.
- Os métodos destrutivos possibilitam a inspeção da peça em ensaio sem destruí-la, enfatiza Fazano — Facilitam ainda, o trabalho do inspetor no que se refere a tempo e precisão, além de, independência do tamanho e forma geométrica da amostra. Entretanto, não podem ser empregados universalmente, devido as variações das propriedades dos materiais, acrescenta.

De acordo com a classificação de Fazano distinguíssem três grupos de materiais, nos quais podem ser analisados pela aplicação dos métodos não destrutivos, são eles: materiais ferramagnéticos, metais não ferrosos, materiais eletricamente não condutores.

- Estes grupos de materiais se apresentam, informa Fazano, nas mais variadas combinações, formando as camadas e substratos que podem ser medidos através dos seguintes métodos:
- atração magnética — o princípio utilizado neste processo se baseia na força de atração que um ímã

permanente exerce quando levado sobre uma camada aplicada em substrato ferroso.

A partir deste princípio, pode-se ter dois sistemas de medição: o primeiro consiste em se fixar um pequeno ímã permanente na extremidade de uma alavanca articulada semelhante ao ravessão de uma balança, que pode ser colocada em equilíbrio através de uma mola espiral ligada a um parafuso micrométrico ou disco calibrado. No segundo sistema, um ímã cilíndrico com uma das extremidades arredondada é fixado a uma escala, sendo que, este conjunto está suspenso por uma mola, dentro de um tubo em forma de lápis. A medição é feita posicionando-se o instrumento verticalmente na área de medição, onde o ímã é atraído pelo substrato metálico.

- indução magnética — é o processo para a medição da espessura de camadas não magnéticas aplicadas sobre substratos ferromagnético ou vice e versa, de acordo com certas condições onde geralmente a condutividade da camada é de menor importância, enquanto que a permeabilidade do substrato e o formato do cabeçote de medição influem consideravelmente no resultado a ser obtido.

Os aparelhos para esta finalidade são classificados em vários grupos de acordo com os seus sistemas de medição, e são: fluxo magnético e indução eletromagnética.

- correntes parasitas — para se efetuar a medição de espessura da camada desejada, aplica-se sobre a mesma um cabeçote composto de uma bobina alimentada por uma tensão de corrente alternada, criando-se um campo magnético alternado que faz fluir em órbitas concêntricas no material base pequenas correntes denominadas de correntes parasitas.

Estas correntes, criam o seu próprio campo que se opõe aquele originalmente criado, reduzindo-se a tensão na bobina. Para se efetuar a medição por estes métodos pode-se utilizar: correntes parasitas modificadas e a calibração.

- óptico — este método utiliza

Medidores de espessuras de camadas

H. FISCHER

A mais perfeita linha de medidores eletrônicos



Aparelhos portáteis com circuitos integrados

- **ISOSCOPE** — com memória p/camadas de tintas, materiais, plásticos e esmaltes, camadas eloxais sobre bases metálicas não ferrosos.
- **DUALSCOPE** — com memória p/camadas de tintas, plásticos, Cu, latão esmalte, Pb, Zn, etc., sobre bases metálicas ferrosos e não ferrosos.
- **DELTASCOPE** — com memória p/camadas de tintas, plásticos, borracha, Cr, Cd, Cu, Zn etc., sobre bases metálicas ferrosos.

COLOMAN

Av. Francisco Matarazzo, 24 — Tels.: 66-6775 — 66-2799

66-2368 — 67-4403 — 67-44-20

CEP, 01000 — Caixa Postal — 8664 — São Paulo.

um microscópio, sendo indicado na determinação da espessura de películas anodizadas, sendo que, a medição torna-se possível somente quando as irregularidades entre as duas interfaces são pronunciadas. Basicamente existem dois processos ópticos: método de seção luminosa e método por interferência.

- radiação — indicado para combinações, onde a camada e o material base têm a mesma estrutura. Praticamente existem dois métodos radioativos: método de transmissão e método de dispersão retroativa.

Qual o melhor método?

Dadas as explicações básicas, Fazano abordou um ponto de importância fundamental: como escolher e aplicar o melhor método?

- É claro que é o inspetor — declara Fazano — que vai escolher o método mais adequado ao seu tipo de trabalho. Mas para facilitar esta escolha ele deve basear-se nos seguintes fatos:
- aplicação — onde se efetuará o controle de um determinado produto, pois, no estágio de pesquisa e desenvolvimento este

controle é essencialmente um meio de estabelecer os parâmetros de operação do processo ou dos materiais em desenvolvimento, determinando-se a quantidade de material a ser depositado em função da viscosidade da tinta aplicada, tempo, corrente, temperatura, agitação em eletrodeposição, etc.

- processo de medição — corresponde ao tipo de material usado na formação da camada/substrato; onde deve-se considerar todas as vantagens e desvantagens dos processos utilizados na medição de espessura de camadas.
- sistema de contatos ou cabeçote de medição — nos aparelhos eletrônicos, os cabeçotes dispõem de concentração energética suficiente para efetuar medições diretas em áreas com até 3mm; evidentemente, a sua escolha dependerá da facilidade de aplicação ao corpo em controle.
- escala de medição — o inspetor deve levar em conta a notação das unidades de medida, ou seja, aquelas usadas no sistema métrico ou no sistema inglês; a amplitude da escala também é de

grande importância para a sua escolha. Nos aparelhos eletrônicos onde as escalas são logarítmicas, aconselha-se sempre efetuar medições que atinjam no mínimo 30% de sua reflexão total. Assim, ao se efetuar uma medição de uma camada com 40p de espessura a amplitude desta escala não deve ser superior a 80p.

Com esta "aula" de um excelente professor do Ramo, a Revista PROTEÇÃO SUPERFICIAL, pensa ter auxiliado, pelo menos, os que do ramo entendem, e, de outro lado, aos iniciantes. A revista está aberta ao diálogo com outros técnicos, professores e engenheiros que militam na área de medição de espessura de camadas.

O "PROFESSOR"

Carlos A. Fasano é o gerente de produtos para controle de qualidade do departamento de engenharia da Panambra s/a.

Professor de química analítica.

Colaborador de várias Revistas e, para os nossos próximos números Fasano também passará a enviar colaborações para A Proteção Superficial.

LENÇOL EM PVC

POLIETILENO — POLIPROPILENO

Fornecemos em chapas ou bobinas, nas espessuras de 0,50 a 3 mm com largura de 1 m e cordão para corda de PVC.



LAMICOLOR

IND. E COM. DE PLÁSTICOS LTDA.

Rua João Antonio de Oliveira nº 687/693

CEP 03111 — Fones: 93-3773 — 92-4210

São Paulo — Capital

AS OPÇÕES NO MERCADO

A medição de espessura de camadas é um processo vital para as indústrias, por isso, a cada dia procura-se uma nova fórmula para se conseguir métodos cada vez mais perfeitos, possibilitando assim, uma múltipla escolha dentro do mercado atual para todas as empresas que utilizam estes sistemas. Pensando em ajudar você leitor da revista "Proteção Superficial", fizemos um levantamento, em algumas das principais indústrias, para lhe apresentar diversos produtos, facilitando assim sua escolha:



APARELHOS PARA MEDIÇÕES DE CAMADAS — HELMUT FISCHER

PERMASCOPE ES8

- Medidor não destrutivo de espessuras de camadas. Aplicação camadas metálicas não magnéticas, camadas isolantes ou folhas metálicas sobre bases ferromagnéticas. Exemplo: Zinco — Cromoduro — Cobre — Cadmio — Tintas e Plásticos. Indicado para controle de qualidade e laboratórios. Diversas gamas de medição.

PERMASCOPE ESD8

- Idem Permascope ES8, porém digital.

DELTA-SCOPE — portátil.

- Idem Permascope ES8, entretanto indicado para serviços volantes de controle de camadas e serviços no campo.

DUAL-SCOPE

- Aparelho portátil, combinado executando as mesmas medições do: DELTA-SCOPE + ISOSCOPE.

PERMASCOPE EC8 — EW8

- Medidor não destrutivo de espessuras de camadas isolantes. Exemplo: Eloxal (Oxidação anódica) tintas, sintéticos em bases não magnéticas, ou aço austenítico. (DIN 17611 e 17612 — ASTM D244), pelo método de corrente Foucault.

ISOSCOPE

- Idem Permascope EC8 porém portátil para controle volante na linha de produção.

BETASCOPE

- Aparelhos de medição de camadas mediante processo de retro-difusão, de raios Beta (DIN 50.983 e ISO 3543). Betascope é apropriado para medição não destrutiva de camadas metálicas depositadas com metais preciosos Au-Ag-Rh. Superfície mínima de medição 0,15 mm², sistema de indicação Analógico ou digital. Grande variedade de sondas, acessórios inclusive para medição de circuitos impressos. Aplicação: Camadas metálicas e não metálicas, sobre quaisquer bases, quando os números atômicos da camada e da base diferem no mínimo de 20%.

COULOSCOPE S 8

- O mais perfeito medidor Coulométrico, DIN 50.932 e 50.955 (sistema destrutivo da camada) em camadas metálicas — Cr-Ni-Au-Ag-Sn-Zn-Cu-Cd-Pb. em bases não ferrosas e ferrosas. Digital automático, leitura direta com células de medição de ϕ 3, 2, ϕ 2, 2 e ϕ 1, 5 mm. Tempo de dissolução com opção de escolha nas cartelas programadas e variedades de mesas de medição.

ANOTEST Y 8

- Aparelho de ensaio não destrutivo da selagem de camadas anódicas.

NIQUELSCOPE EN 8

- Medidor não destrutivo de espessura de camadas de níquel sobre metais ferrosos e não ferrosos.

POROPRINT'S

- Aparelho de ensaio não destrutivo para medição de porosidade das camadas metálicas em circuitos impressos.

POROSCOPE

- Aparelho de controle não destrutivo da porosidade em camadas isolantes, indicação pelo sistema acústico, diversos tipos de eletrodos.

STANOSCOPE

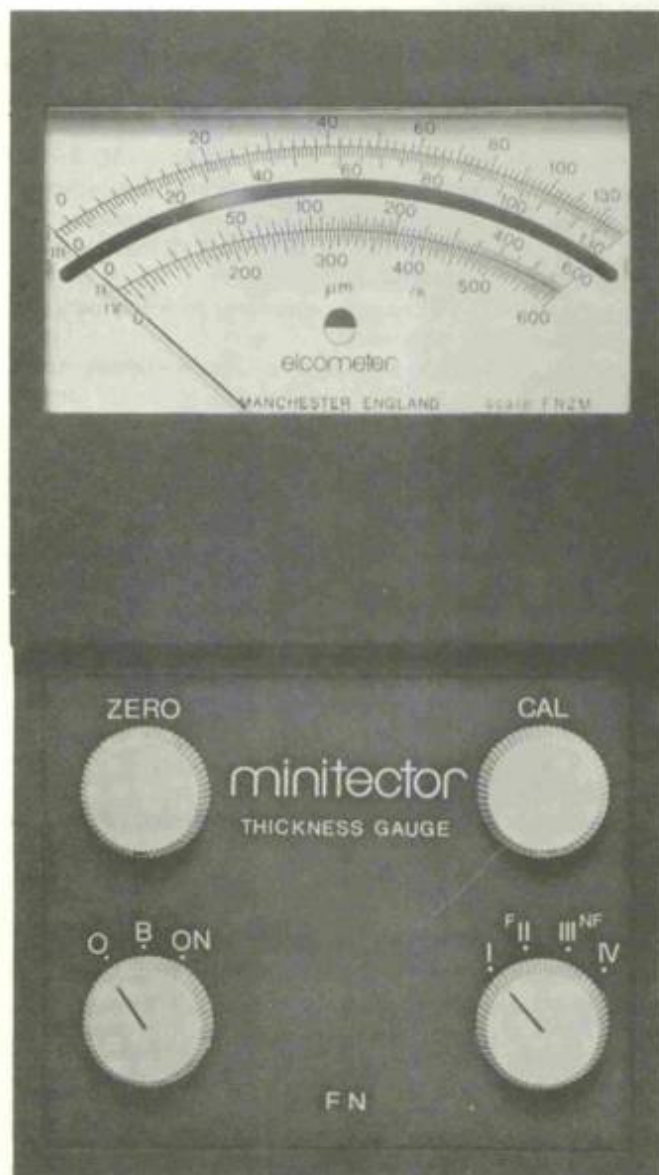
- Medidor Coulométrico para controle de folhas zincadas. Poderá ser fornecido em mm. ou gr/m², equipamento todo automático.

C-SCOPE

- Aparelho para medição não destrutiva de espessura de camadas isolantes muito finas sobre metais. Exemplo: tubos de embalagem. Princípio de medição, sistema capacitivo.

APARELHO PARA MEDIÇÃO DE CAMADAS

MINITECTOR



tivo como não destrutivo, bem como para a avaliação do estado de superfícies e substratos.

Para o controle destrutivo da espessura de camadas, a sua linha de aparelhos abrangem os seguintes processos:

por seccionamento metalográfico — cortadeira de precisão modelo ACCUTOM, lixadeira manual por via úmida modelo LUNN MINOR, politrizes motorizadas modelos DP-9, DP-9A, DP-9AL tanto para o polimento com pasta de alumina como diamante, sendo estas últimas máquinas de concepção totalmente nacional, fabricadas sob autorização de STRUERS K/S, Dinamarca, e os microscópios modelo VERSAMET e série UNIMET marca UNION de procedência Japonesa, equipados com acessórios tanto para a observação em campo claro, escuro, luz polarizada e o sofisticado sistema de contraste interferencial NOMARSKY.

por penetração — aparelhos para medição de camadas por penetração de agulha tipo TOOKE COATING AND INSPECTION GAGE MARK II e MARK III, e relógios compradores.

para camadas úmidas — pentes de medição de espessura, comparadores tipo Pfund e roletes extrínsecos tipo INTERCHEMICAL.

A linha de aparelhos para o controle não destrutivos da espessura de camadas abrange os processos:

por indução magnética — aparelho Elcometer modelo 101.

por atração magnética — aparelhos Elcometer modelos 111 e 157.

por indução eletromagnética — Aparelhos Elcometer modelo 150P, 190 com leitura analógica e modelo 250F com leitura digital.

por correntes parasitas — aparelhos Elcometer modelo 150N com leitura analógica e 250N com leitura digital.

por correntes parasitas modificadas — aparelho Elcometer model Elcotector.

A Panamora Industrial e Técnica S/A possui um departamento especializado na medição da espessura de camadas secas e úmidas, o qual oferece um vasto programa de aparelhos tanto para o controle destrutivo

O controle e avaliação do estado de superfícies e substratos é efetuado por rugosímetros portáteis, perfiladores e indicadores de limpeza superficial, ambos de procedência americana e inglesa respectivamente das marcas Gardner e Elcometer.

MEDIDOR DE ESPESSURA DE CAMADAS KOCOUR



O aparelho KOCOUR trata-se de um equipamento eletrônico para medição da camada de qualquer metal depositado, tais como: cobre, níquel, cromo, zinco, estanho, ouro, etc.

O KOCOUR obedece o sistema de corrosão anódica, removendo o metal depositado, numa pequena área do corpo de prova.

A célula que contém as soluções de teste funciona como catodo e a peça como anodo.

No começo do ensaio e até que o metal base seja exposto; uma voltagem característica do metal depositado existe na cuba; quando toda camada tiver sido removida, no ponto de ensaio, esta voltagem muda bruscamente e assume um novo valor, que passa a ser característico do metal base, desligando-se o aparelho.

O KOCOUR registra a espessura em dígitos, não havendo necessidade de se fazer gráficos ou cálculos para se obter a medida de espessura.

No aparelho podem ser acoplados alguns acessórios para usos distintos, a saber:

Acessório CM

Usado para camadas de estanho

Acessórios CB

Para pequenas áreas, ou em superfícies curvas

Acessório WT

É utilizado para medir camadas em fios e peso total de camada depositada sobre peças pequenas.

— DISTRIBUÍDO NO BRASIL PELA
OXY METAL

RODAS DE FLAPS DE LIXAS

TIPO POLYKONTOUR
OU PG



DIÂMETROS DISPONÍVEIS

200 — 450 mm.

LARGURAS

30, 50, 75, 100 mm.

GRANAS

80, 100, 120, 180, 220,
240, 280, 320

MASSAS PARA POLIMENTO E LUSTRAÇÃO

Nº 1 PARA FERRO

Nº 1 SUPER CORTE PARA
AÇO.

Nº 1/A PARA ALUMÍNIO

Nº 2 PARA LUSTRAÇÃO

Nº 3 MASSA ESPECIAL

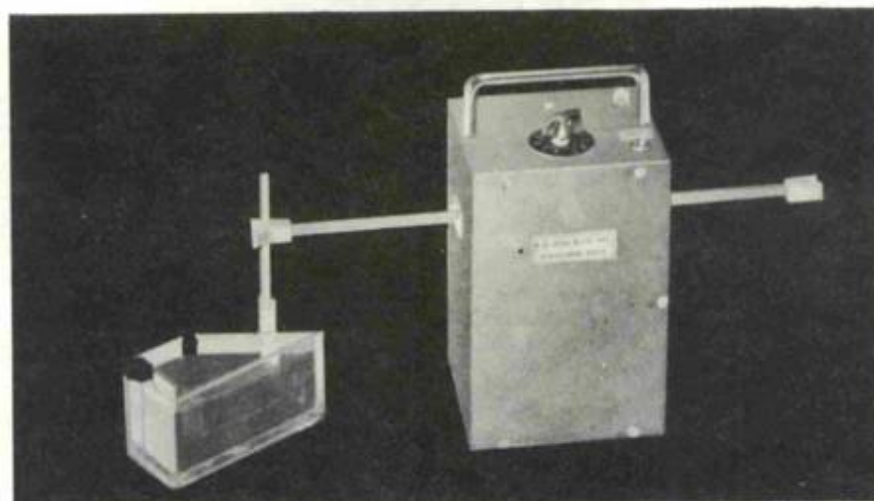
PARA APLICAÇÃO NAS
RODAS E ESCOVAS SISAL.

ALSO

ALSO EQUIPAMENTOS
INDUSTRIAIS LTDA.

Fábrica: Rua João Ramalho nº 510
Osasco — Fones: 801-6690 e 801-7571

CONTROLE SEUS LUCROS CONTROLANDO SEUS BANHOS



A partir de agora você poderá beneficiar-se, tendo em sua própria indústria a "CÉLULA DE HULL", fornecida pela ROHCO, e desenvolvida pelo Dr. Richard O. Hull
PARA MAIORES DETALHES CONSULTE-NOS

NO BRASIL, A LINHA COMPLETA DE PRODUTOS E PROCESSOS PARA GALVANOPLASTIA DA ROHCO

- ESTANHAGEM
- NIQUELAÇÃO
- REMOÇÃO DE METAIS
- PRÉ-TRATAMENTO
- COBREACÃO
- PASIVAÇÃO CROMICA
- OXIDAÇÃO
- ZINCAGEM
- FOSFATIZAÇÃO



PRODUTOS PARA TRATAMENTO DE METAIS

ROHCO BRASILEIRA
INDUSTRIAL E COMERCIAL LTDA.

ALAMEDA DOS AICÁS, 1067 - 04086 - SÃO PAULO, BRASIL - TELEFONE: 542-1564 - TELEX 1125487 ROBI BR

Udylite

**O mais recente
desenvolvimento para
niquelação decorativa**

NIIRON[®]

**Reduz o custo dos anodos de
níquel em 25%**

Niron é um novo processo de Níquel - Ferro - Desenvolvido e extensivamente testado na pratica pela Udylite.

Niron, com um teor de ferro até 25 o/o combina o brilho, nivelamento e dutilidade das camadas de Níquel brilhante.

Niron aceita a cromação com grande facilidade.

Fornece o maximo em atração decorativa.

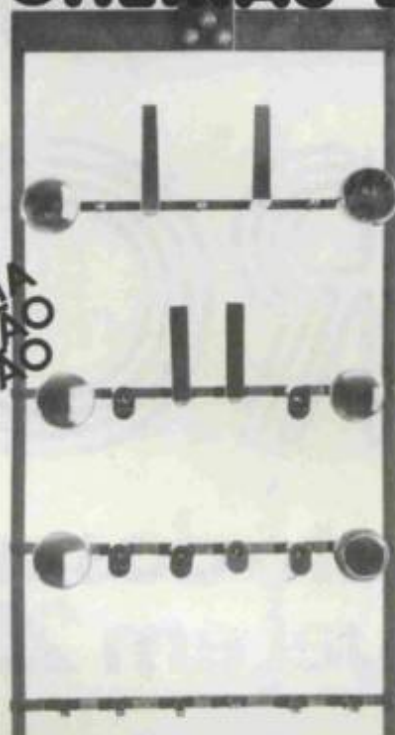
Indicado para.- Eletrodomésticos - Bicicletas - Móveis - Utensílios de cozinha - Ferramentas



OXY METAL INDUSTRIES BRASIL S.A.
AVENIDA DAS NAÇÕES UNIDAS, 22189 - CEP 04795
CAIXA POSTAL 22588 - TEL. 247-8122 - TELEX (011) 21544 - SÃO PAULO
FILIAIS: Rio de Janeiro - Porto Alegre - Curitiba - Belo Horizonte - Recife

GANCHEIRAS E REVESTIMENTOS

**ECONOMIA
PRODUÇÃO
PERFEIÇÃO**



Disponemos da mais alta tecnologia na fabricação e revestimento em plastisol, de gancheiras para tratamentos superficiais. Executamos também revestimentos em PVC para tanques.

RIG Revestimentos Industriais
e Galvanoplásticos

Av. Atlântica, 974 - Fone: (011) 449-3321 - Santo André - SP

MEDIDOR DE ESPESSURA DE CAMADAS "NEO DERM"

SISTEMA MAGNÉTICO

A MITUTOYO apresenta em sua linha de produção os seguintes produtos:

Para medição não destrutiva de camadas não magnéticas, como revestimentos galvânicos, pinturas, esmaltação a fogo, camadas plásticas etc. sobre aço.

Princípio de medição: A força de atração entre um ímã permanente e uma base de aço é medida através de uma camada não magnética. A força de atração é diretamente proporcional a espessura de camada e é indicada diretamente na escala com divisões de 0,01 mm ou 0,001 mm.

- Cabeçote de medição monopolar.
- O aparelho dispensa o ajuste do zero ou calibração.

É insensível a choques mecânicos, água, ácidos, detergentes e produtos químicos e pode ser usado em qualquer posição, inclusive na parede.

Ao efetuar medidas, não existe pressão sobre o corpo da prova. No momento de indicação da medida, a força de atração magnética é compensada por molas.

O valor medido continua visível após a retirada do aparelho do corpo da prova.

Espessura mínima de metal de base: 3 mm.

Diâmetro mínimo da superfície de medição: 25 mm. Raio de curvatura mínima convexo 8 mm/ Cônica 50 mm. Dimensões 220 x 28 x 55 mm. Peso 190 gr. sem o estojo que é fornecido juntamente.

SISTEMA ELETRÔNICO

Moderno sistema e medição de camadas de Superfície com aplicação em diversos campos industriais.

O Medidor "Neo Derm" permite efetuar medições não destruti-

vas de: camadas de materiais não magnéticos sobre camadas de metais magnéticos sobre camadas de metais magnéticos. Princípio de medição: cabeçote de medição monopolar funcionando tanto com sistema magneto indutivo para medir espessura galvânica ou isolamentos sobre base de aço ou princípio de correntes parasitárias para medir espessura de camadas isolantes sobre base de metal não ferroso.

Cabeçote de tamanho reduzido, resistente e insensível a campos magnéticos estranhos, idealizado para o uso em superfícies planas ou curvas.

Espessura mínima de base: 0,3 mm (0,12)

Superfície mínima da medição: 5 mm (2) de diâmetro. Alimentação: bateria de 9V ou CA 110V/ 60 Hz — usando adaptador opcional.

Assessórios normais: Placa de metal, 4 padrões para calibração com espessura e um estojo de luxo e bateria de 9 V.

Resfriador de líquidos Rádio Frigor. Feito por quem conhece refrigeração como ninguém.

Assegure o melhor acabamento nos seus serviços de anodização, niquelamento, cobreagem ou cromagem, utilizando o resfriador compacto de líquidos da Rádio Frigor.

Com capacidade frigorífica de 5 a 150 TR, a sua alta qualidade é aplicada para o aprimoramento da produção na galvanoplastia, principalmente pelas indústrias que utilizam o

processo de resfriamento direto do eletrolito líquido.

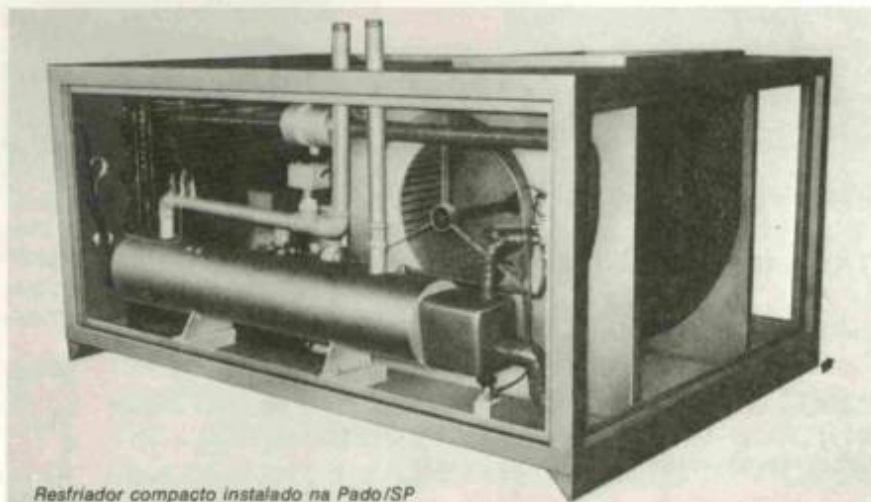
É mais um produto garantido pela tecnologia da Rádio Frigor, a maior fabricante de equipamentos para refrigeração industrial.

Uma empresa para quem a refrigeração não tem segredos.

Consulte a Divisão de Projetos e Instalações da Rádio Frigor. Uma equipe de profissionais altamente especializados na elaboração de projetos, instalações e estudos especiais para aplicação do frio, está à sua disposição.



São Paulo/SP - Av. Mofarrej, 317 - Tel. 260-4322 • Porto Alegre/RS - Av. Farrapos, 1021/29 - Tels. 25-2760 / 24-6988 • Curitiba/PR - Rua Barão do Rio Branco, 63 13.º - cj. 1304 - Tel. 22-7320 • Rio de Janeiro/RJ - Rua Joana Nascimento, 72 - Tel. 270-4662 • Recife/PE - Rua Conde da Boa Vista, 50 - 5.º cj. 514 - Tel. 221-0828



Resfriador compacto instalado na Pado/SP

LEPTOSKOP – KARL DEUTSCH

A IMPORTÉCNICA apresenta em sua linha de equipamentos variados, três tipos de aparelhos para determinação de espessuras de camadas dos mais variados tipos, a saber: cromo, tintas, cobre, zinco, cádmio, vernizes, alumínio, chumbo, revestimentos betuminosos, esmaltagem etc.

Leptoskop – 2011

Universal, pode ser utilizada em praticamente todos os casos de medição de camadas. Apenas a primeira escala inicia no zero, tendo portanto alto rendimento no aproveitamento das escalas.

Escala de medição

0 – 5 μ m

30 – 350 μ m

0,25 – 3 mm

2 – 20 mm

Leptoskop – 2012

Microsonda especial para medições em partes pequenas. Apenas a primeira escala inicia no ponto zero, tendo portanto, bom aproveitamento das escalas.

Escala de medição

0 – 3 μ m

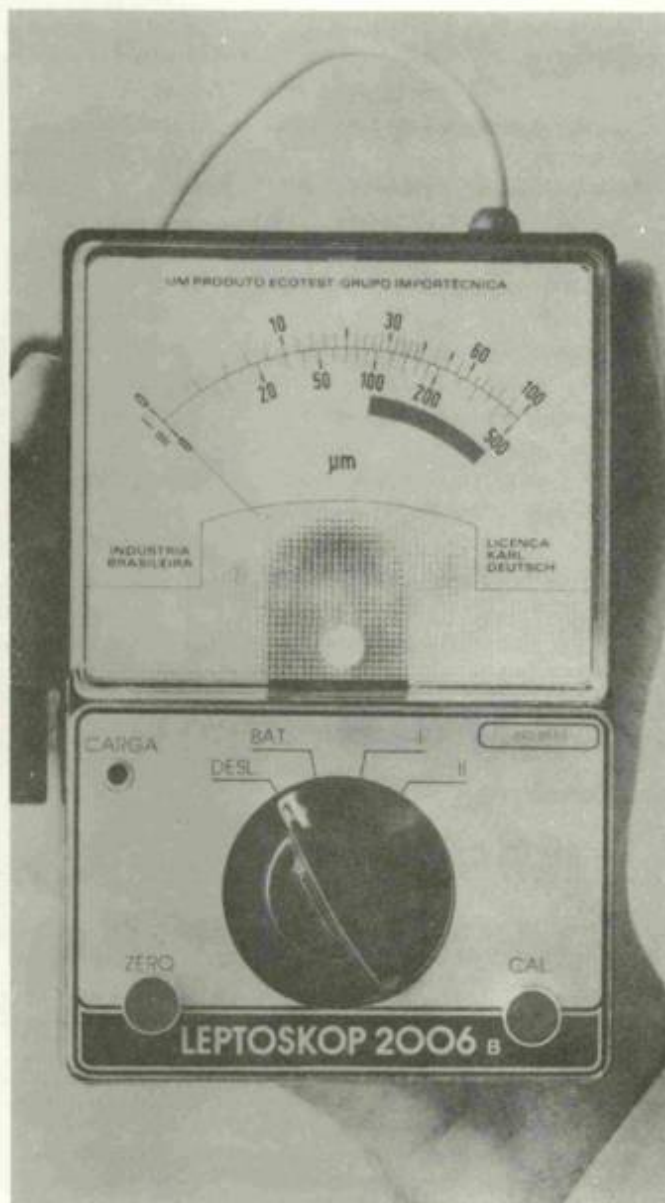
20 – 200 μ m

Leptoskop – 2006

Aparelho de bolso, adequado para medições em fábricas ou no campo. Dispensa conexão à rede.

Bateria recarregável Ni-Cd. Medição unipolar: Camadas muito finas podem ser medidas com exatidão. Construção moderna, totalmente transistorizado e com circuito integrado.

FABRICADO NO BRASIL



FORNECEDORES

COLOMAN – (HELMUT FISCHER) – TEL* (011) 67-4420

OXY METAL – (KOCOUR) – (011) 247-8122

PANAMBRA – ELCOMITER – TEL. (011) 227-6722

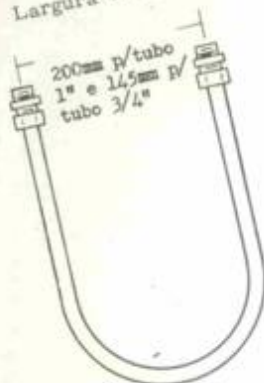
IMPORTÉCNICA – LEPTOSKOP – (011) 67-1161

MITUTOYO – (011) 825-1311

PRODUTOS DE TITÂNIO

PARA GALVANOPLASTIA E ANODIZAÇÃO

Largura Padrão



Tubo de diâmetro externo de 1" por 0,035" de parede. Qualquer comprimento ou formato. Conexões em aço inoxidável.

CESTOS
Metal expandido e canais laterais com 0,035" de espessura.
Ganchos de 3/8" por 3/8".

PRODUTOS

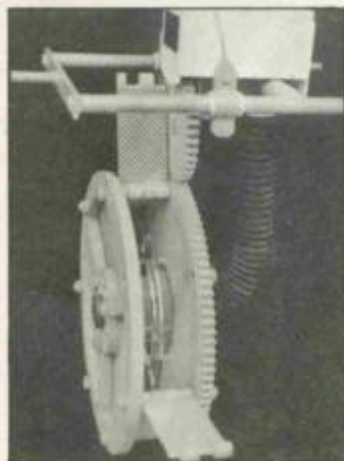
Folhas, chapas, barras, tubos, etc. Nas dimensões padronizadas e outras.
Partes semi-acabadas feitas a partir dos produtos acima por meio de corte por cisalhamento, por chama, serra, disco abrasivo ou por forjamento. Componentes usinados tais como anéis, discos e espelhos para trocadores de calor.

Conexões para todos os tipos de tubos, nas dimensões padronizadas, fabricadas conforme especificação do cliente, ou com sub-conjuntos de sistemas tubulações.

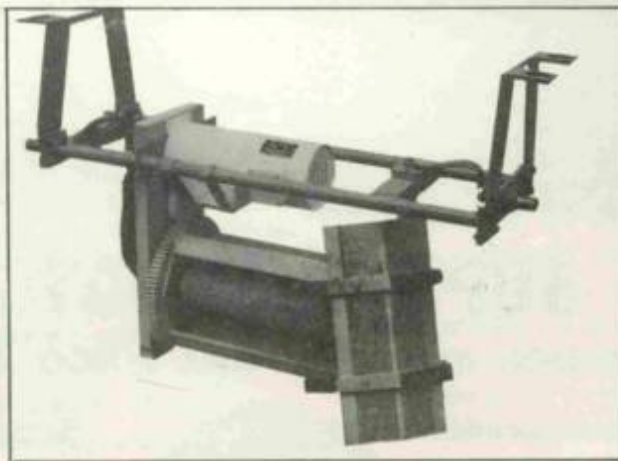
TITÂNIO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Avenida Eldorado, 99
Caixa Postal 254 - Diadema - S.P. - Brasil
Tel. (011) 445-2774

ALETRON

ESPECIALISTA EM TAMBORES ESPECIAIS



TAMBOR ROTATIVO AN4 para eletrodeposição de metais em peças plásticas, capacidade de 8 litros de peças por carga.



TAMBOR ROTATIVO AN3 para zincagem, com anodo interno para 100-120 Kg. e 1000 a 1200 Ampères.



TANDEN AN2 para todos os metais, baixa voltagem, alta amperagem.



Fabricado no Brasil sob licença alemã pela:

ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.
Tel. - (011)445 3766-445 3332 Telex (011)4275 FORJ - BR
Rua são nicolau 210 - Caixa postal 100-09900 - Diadema - SP



A YPIRANGA SEMPRE NA FRENTE EM QUALIDADE



SUPRALUX - GT

ABRILHANTADOR INTERNO PARA ZINCO ALCALINO

- Para banhos rotativos e parados
- Alto rendimento
- Baixo, medio e alto cianeto
- Baixo custo
- Alta penetração
- Temp. de trabalho até 55°



Supralux - GT é a grande novidade no mercado

Schering



galvano
técnico
Mundial

GALVANOTÉCNICA

Ind. de Produtos Químicos YPIRANGA Ltda.

Rua Gama Lobo n.º 1453 (sede própria) - Fones: 272-8916 - 63-7813 - São Paulo

Distribuidor no Rio Grande do Sul:

União de Produtos Químicos S. A. - Rua Dona Margarida n.º 585 - Fones: 42-4322 - 42-2519 - Porto Alegre

DOW-PER[®] LM

O MAIS RECENTE LANÇAMENTO
PARA LIMPEZA DE METAIS



Contando com uma sofisticada tecnologia utilizada na estabilização de derivados clorados, a Dow Química está apresentando ao mercado industrial brasileiro o mais novo membro da sua linha de solventes industriais não inflamáveis: DOW-PER[®] LM.

O DOW-PER[®] LM, consiste no Percloroetileno (C_2Cl_4) especialmente estabilizado para a limpeza de metais. Esta estabilização aliada à já alta qualidade característica do produto faz com que o DOW-PER[®] LM seja um solvente seguro, eficiente e econômico.

Eficiente na remoção de graxas, óleos, ceras, resinas, alcatrão e outros contaminantes de origem orgânica o DOW-PER[®] LM tem inúmeras vantagens tais como:

- * Prolongada ação de limpeza
- * Alto poder de solvência
- * Alta estabilidade
- * Remoção de umidade
- * Compatibilidade com metais
- * Isento de restrições quanto a problemas de poluição

CARACTERISTICAS

O DOW-PER[®] LM é um grau de Percloroetileno especialmente desenvolvido para a limpeza de metais e cujas propriedades físicas tais como peso específico, taxa de evaporação, etc., correspondem às do Percloroetileno comum. Além disso, é capaz de absorver pelo menos 25 mais ácido clorídrico do que os graus normais de Percloroetileno, e é por este motivo que ele oferece uma maior proteção contra a corrosão dos equipamentos de limpeza, assim como das peças metálicas a serem limpas.

ÁREAS DE APLICAÇÃO

O DOW-PER[®] LM, devido a sua alta estabilidade química é o solvente ideal para substituir o tricloroetileno importado, em desengraxadores a vapor em boas condições de trabalho e nos quais, água em excesso, emulsões água/óleo e óleos de corte clorados ou a base de enxofre estiverem sendo arrastados para o interior do equipamento. DOW-PER[®] LM pode ser também utilizado em equipamentos já fortemente corroídos.

Mesmo nas indústrias em que as condições agravantes acima citadas não estejam presentes, a utilização do DOW-PER[®] LM irá prolongar a vida útil do equipamento de desengraxe.

DOW-PER[®] LM não deve ser utilizado na lavagem a seco de roupas, peças de tecido ou em instalações nas quais as condições de higiene industrial forem problemáticas, ou quando não forem observadas a utilização das luvas de neoprene ou PVA e dos óculos de segurança tipo AMPLA-VISÃO. A limpeza à frio com DOW-PER[®] LM só deverá ser efetuada em locais bem ventilados e com o uso obrigatório dos equipamentos individuais de proteção acima citados, os quais deverão evitar o contato dos solventes com a pele do operador.

PROPRIEDADES

Distintamente dos graus normais de Percloroetileno produzidos no Brasil, o novo DOW-PER[®] LM possui um sistema neutro de estabilizadores que inclui um aceitador ácido, o qual é protegido por patentes. A função deste aceitador ácido é neutralizar qualquer formação de ácidos que possa ocorrer devido a um excesso de água, calor, presença de sais metálicos, óleos de corte sintéticos, etc., a qual poderia provocar a acidificação do solvente, corrosão das instalações de desengraxe e das peças metálicas a serem limpas.

DOW-PER[®] LM virgem possui uma aceitação ácida mínima de 0.08% expressa como NaOH o que significa que a quantidade de ácido a ser neutralizada é equivalente a aquela neutralizada por 0.08% em peso de NaOH que hipoteticamente estivesse presente no solvente. A estabilização de um grau normal de Percloroetileno é de natureza diferente e pode neutralizar somente uma quantidade de ácido equivalente a aproximadamente 0.003% como NaOH. Desta maneira, é capaz de neutralizar até 25 vezes mais ácido do que os graus normais de Percloroetileno.

Os graus normais de Percloroetileno via de regra possuem um sistema de estabilizadores de caráter básico (alcalino), e quanto maior a alcalinidade (maior valor do pH) maior será a probabilidade de corrosão em peças de cobre e de suas ligas. Possui um sistema de estabilizadores neutro (nem ácido, nem básico), o que elimina por completo os efeitos negativos devido a essa característica altamente alcalina de alguns graus normais de Percloroetileno.

Unidades de carvão ativado acopladas a sis-

temas de exaustão e destinadas à recuperação de solvente vão reter a maior parte do sistema de estabilizadores fazendo com que uma reestabilização do produto não seja necessária. O sistema de estabilizadores apresenta uma solubilidade muito baixa em água: desta maneira, ele permanece ativo mesmo quando o solvente passa por um separador de água onde o contato com grandes quantidades de água é inevitável.

Os testes analíticos utilizados para avaliar as condições dos graus normais de Percloroetileno são frequentemente muito imprecisos (simples medida de pH). A estabilização do DOW-PER[®] LM, por sua vez, pode ser medida diretamente no local de trabalho através de um teste simples e preciso. Um "KIT" para este teste, que estará gratuitamente disponível no escritório de vendas Dow mais próximo, assegurará perfeitas condições de uso de seu solvente.

Eng^o Eduardo Prestes
Dow Química S.A.

O AUTOR



— José Eduardo Prestes Alves, Eng^o Químico Formado pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo — F.E.I.

— Curso de Aperfeiçoamento Tecnológico na Área de Solventes Clorados e Treinado nos Laboratórios de Pesquisa da Dow Chemical U.S.A.

— Cursos de Especialização em Solventes Clorados, Efetuados nos Laboratórios de Pesquisas da Dow Chemical Europa — Suíça — Inglaterra

— Prestação de Assistência Técnica para a Dow Chemical — Área Latina Americana.

PROTEÇÕES ANTICORROSIVAS DE AMBIENTES AGRESSIVOS

INTRODUÇÃO:

O Brasil está caminhando a passos largos para se tornar um País desenvolvido, e com isso tem surgido dezenas de novas empresas espalhadas por todo seu território; porém poucos tem se preocupado com a corrosão.

Quando falamos em corrosão, muitos tem em mente, a corrosão metálica envolvendo estruturas, equipamentos e outros, porém a maioria deixa passar despercebido a corrosão das superfícies de concreto que pode ser considerada mais prejudicial que a metálica, pois ataca diretamente as estruturas das construções, podendo causar danos de alta monta e em alguns casos irreparáveis.

2. AGENTES CORROSIVOS:

A grande parte das indústrias, trabalham com agentes corrosivos, quer para tratamento de superfícies, como tratamento de efluentes, e como matéria prima.

Podemos citar como principais agentes corrosivos:

a) Ácidos:

Dentre os ácidos, o mais utilizado é o ácido sulfúrico (H_2SO_4), principalmente em decapagens, tratamento de efluentes.

Tendo em alguns casos sua agressividade alterada pela ação térmica.

Além do ácido sulfúrico, é utilizado também o ácido clorídrico (HCL) nas mesmas funções do anterior.

Nos banhos galvânicos ainda encontramos o ácido nítrico (HNO_3) e o ácido crômico ($HCrO_4$), cuja característica oxidante, agrava ainda mais sua agressividade, sendo considerados de difícil combate quanto a corrosão.

A ação principal dos ácidos diluídos, consiste em primeiro lugar na dissolução da camada de carbonatos existentes na superfície do concreto, que evita a posterior carbonatação, facilitando assim a lixiviação das partes internas do concreto.

A destruição do concreto se produz, porque os ácidos, depois da destruição da camada de carbonatos, formam sais solúveis em água com o hidróxido de cálcio ($Ca(OH)_2$) do concreto, sais estes que são arrastados pela água.

b) Alcalis:

A força dos alcalis se define geralmente pelo seu pH, de acordo com os seguintes graus de avaliação:

Soluções fracas: pH de 7,1 à 8,1

Soluções médias: pH de 8,1 à 10,0

Soluções fortes: pH acima de 10,0

Podemos distinguir dois tipos de corrosão, sendo a primeira constituída de uma reação direta de troca iônica com os componentes do cimento, e a segunda através da cristalização dos poros, ou seja, uma corrosão por expan-

são. Quando uma solução alcalina concentrada, penetra nos poros do concreto, ocorre a carbonatação e a cristalização por ação do ácido carbônico do ar, e o concreto é destruído pelo acúmulo de sais.

c) Sais:

Os sais normalmente utilizados, principalmente em galvanoplastia, são considerados de média agressividade e portanto exige a execução de revestimento anticorrosivos, porém de custo mais baixo.

3. SOLUÇÕES PRECÁRIAS:

Atualmente são utilizadas como proteção.

3.1. Asfalto ou piche:

As camadas de asfalto ou piche, atualmente utilizadas, porém sem nenhuma justificativa técnica ou processo de aplicação, tornando-se as mesmas uma solução provisória, e de baixa durabilidade.

Essas camadas à base de asfalto ou piche, possuem regular resistência a boa parte dos ácidos, bases e sais, não tendo porém nenhuma resistência à solventes, e temperatura acima de 60°C, aliando-se ainda a isso sua baixa resistência mecânica.

3.2. Cerâmica vermelha:

Outra solução comumente usada é a colocação de cerâmica vermelha com argamassa de areia e cimento.

Nesse caso a durabilidade do revestimento será baixíssima, haja visto a não resistência das cerâmicas vermelhas e do cimento Portland ao ataque de ácidos e álcalis, causando com isso a total destruição do revestimento e consequentemente um aumento substancial nos custos de manutenção.

3.3 Revestimento anticorrosivo incompleto:

Uma terceira solução utilizada é a camada de cerâmica antiácida, porém também assentada e rejuntada com areia e cimento, e com isso recaímos no caso anterior, onde a argamassa de assentamento compromete todo o revestimento.

4. TIPOS DE MATERIAIS:

4.1 Camadas protetoras:

A função da camada protetora, é proteger o objeto revestido contra possíveis ferimentos que o revestimento venha a sofrer, como por exemplo a queda de uma ferramenta durante a montagem de equipamentos, e que venha a permitir a infiltração dos líquidos agressivos.

4.1.1 Tipos de camadas protetoras:

a) Betuminosa:

A camada protetora a base de betume mais cargas minerais, é a mais utilizada

sob revestimentos cerâmicos onde a ação térmica não ultrapassa 60°C, sendo que sua resistência química pode ser considerada boa, de acordo com o quadro abaixo:

ácidos:	+	bases:	+	cetonas:	—
ácidos que corroem SiO ₂ :	(+)	bases oxidantes:	—	ésteres:	—
ácidos oxidantes:	—	solventes alifáticos:	—	hidrocarbonetos clorados:	—
água:	+	solventes aromáticos:	—	gorduras:	—
soluções de sais:	+	álcoóis:	(+)	ácidos orgânicos:	(+)

b) A base de resinas Epóxy:

Quando a ação química aliada a ação térmica é mais exigente, podem ser utilizadas camadas protetoras a base de resina sintética, mais comumente resina epóxy, que leva a montagem de resistir a maior parte dos solventes e ácidos

oxidantes com restrições.

Quando necessário podemos aliar a boa qualidade do epóxy à ótima resistência química do alcatrão de hulha e obtermos assim um material de excelente característica anticorrosiva de acordo com o quadro abaixo:

ácidos:	+	bases:	+	cetonas:	—
ácidos que corroem SiO ₂ :	—	bases oxidantes:	—	ésteres:	—
ácidos oxidantes:	(+)	solventes alifáticos:	+	hidrocarbonetos clorados:	—
água:	+	solventes aromáticos:	(+)	gorduras:	+
soluções de sais:	+	álcoóis:	(+)	ácidos orgânicos:	—

c) Borracha sintética:

Recentemente foi introduzido no mercado, lençóis de borracha sintética que podem ser utilizados como camada protetora com ótima resistência química à quase toda a gama de ácidos, álcalis e sais com resistência térmica de até 100°C.

A grande vantagem desses lençóis é a possibilidade de aplicação dos mesmos na obra.

utilizados materiais com diversas bases como apresentamos abaixo:

a) Betuminosa:

A argamassa betuminosa mais cargas minerais, porém em proporções diversas da argamassa utilizada como camada protetora, possui ótima característica anticorrosivas.

Sua resistência aos agentes agressivos, abrange uma grande gama de substâncias usadas na indústria, com exceção de solventes e substâncias oxidantes de acordo com o quadro abaixo:

4.2 Argamassas de assentamento e rejuntamento:

Como argamassa de assentamento podem ser

ácidos:	+	bases:	+	cetonas:	—
ácidos que corroem SiO ₂ :	(+)	bases oxidantes:	—	ésteres:	—
ácidos oxidantes:	—	solventes alifáticos:	—	hidrocarbonetos clorados:	—
água:	+	solventes aromáticos:	—	gorduras:	—
soluções de sais:	+	álcoóis:	(+)	ácidos orgânicos:	(+)

Um amplo sistema de proteções anticorrosivas

Com mais de um século de experiência internacional e uma tecnologia avançada pelas constantes pesquisas ANCOBRAS oferece:

REVESTIMENTOS ANTICORROSIVOS

de

Placas e Tijolos Cerâmicos e de Carbono.
Camadas Monolíticas de Resinas Sintéticas.
Lençóis de Borracha aplicados na Obra.

para:

Pisos - Paredes - Tanques - Canaletas - Equipamentos

Comprovamos a nossa Qualidade e Eficiência nas
Indústrias:

Química - Petroquímica - Tratamento de Superfícies -
Siderúrgica - Metalúrgica - Eletrometalúrgica -
Alimentícias - Bebidas - Têxtil - Papel - Celulose - Couro -
- Tratamento de Efluentes

COMBATA a CORROSÃO com TECNOLOGIA da



ANCOBRAS - Anticorrosivos do Brasil Ltda.

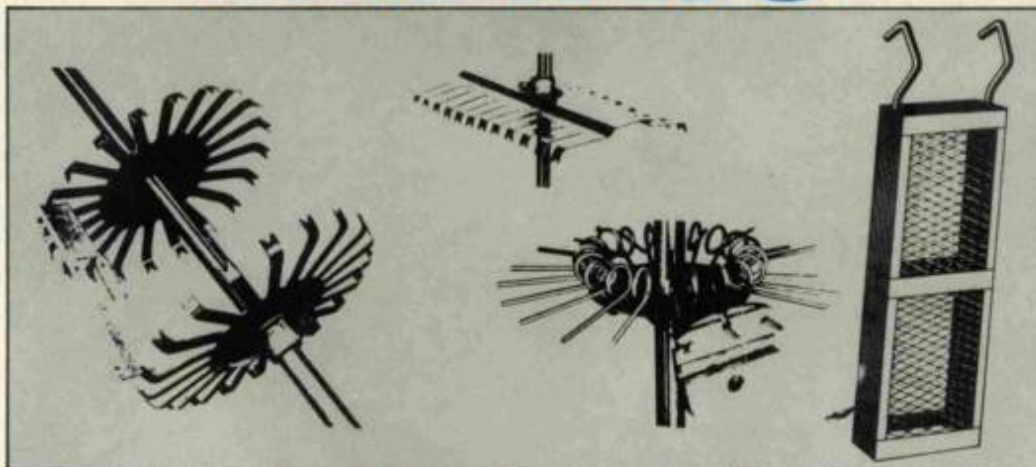
Sede Guarulhos
R. Guarani 200

Fones (011) - 209-1590 - 208-1628
208-1639 - TELEX (011) 25925 ANCB-BR

Filial Rio de Janeiro
R. Barata Ribeiro 383/201
Fone: (021) 235-6947)

Filial Porto Alegre
R. Ernesto de Fontoura 1404
Fone: (0512) 42-1676

TITÂNIO



Linha completa de acessórios e gancheras para galvanoplastia e oxidação anódica.

LIMAPAR

COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

SÃO PAULO – CEP 05422 – Rua Potiguar Medeiros, III – Fone: (011) 2128835

CURITIBA – CEP 80.000 – Rua Comendador Araujo, 164/16 and. Caixa Postal 7303 – Fones: 32.1911 - 32.6731
TELEX a/c (041) 5491 – FAMX BR.

CONTRA POLUIÇÃO

DE ÁGUA
E DE
AR

CH

FORNECE
INSTALAÇÕES
COM KNOW-HOW E
EXPERIÊNCIA EM MAIS
DE MIL INSTALAÇÕES EXE-
CUTADAS E EM FUNCIONAMENTO

KERAMCHEMIE **ENGENHARIA**

COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS LTDA.

R. Guarani, 200 - 07000 - Guarulhos - SP - Tel: 209-5709-208-1682

**Se você gosta
de pescar,
nadar, esquiar.
Se você pensa
no amanhã
então...**

Mantenha isto limpo.

O imperativo é claro. Nós precisamos limpar nossas águas e mantê-las limpas.

Como resultado a indústria de galvanoplastia encontra-se face a dois problemas. De um lado atender as exigências das autoridades sanitárias, de outro lado atender as especificações técnicas.

Por este motivo a Tecnorevest trouxe de dois dos maiores centros tecnológicos do mundo — U.S.A. e Alemanha — processos que ajudam o galvanoplasta a resolver o problema de como produzir um bom acabamento sem os sérios problemas de poluição.

ZINCAL II® — O banho de Zinco alcalino sem cianetos já plenamente aprovado no Brasil e em uso em muitas das maiores empresas de nosso território.

SLZ® — O processo de Zinco ácido ideal para beneficiar peças de ferro fundido ou peças que tenham sofrido tratamento térmico.

SLZ PLUS® — Banho de Zinco ácido sem amônia. Produz depósitos excepcionalmente brilhantes, a partir de uma solução levemente ácida e sem os problemas ocasionados pelos sais de amônia.

KADIZID® — O processo de cádmio ácido de alto brilho e que evidentemente não contém cianetos.

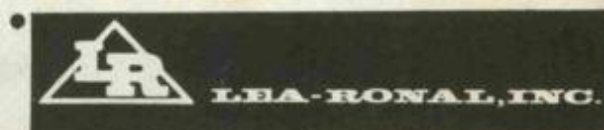
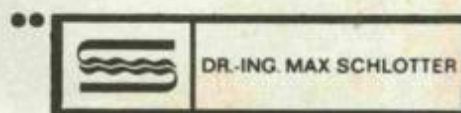
CU PURE® — O novo banho de cobre alcalino sem cianetos que ajuda-lhe a manter nossas águas limpas.

 **TECNOREVEST**
produtos químicos Ltda.

Rua Oneda, 574 — Fones: 452-4422 — 452-4743 — 452-4198 — TELEX (011) 4464 — BR.

Cx. Postal: 557 — CEP 09700 — São Bernardo do Campo, SP.

Processos desenvolvidos pelas nossas representadas:





KADIZID
cádmio
ácido

ZINCAL
zinco alcalino
s/ cianeto

SLZ PLUS
zinco ácido
s/ amonea

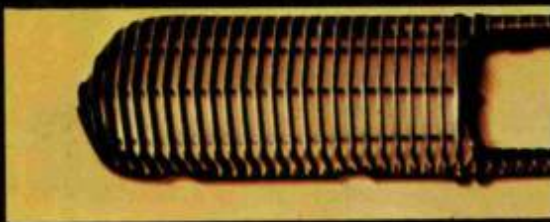


TECNOREVEST
produtos químicos ltda.

Rua Oneda, 574 — Fones: 452-4422 — 452-4743 —
452-4198 — TELEX (011) 4464 — BR.

Cx. Postal: 557 — CEP 09700 — São Bernardo
do Campo, SP.

A LINHA MAIS COMPLETA



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 dispõe 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.

Rua Gama Lobo n.º 1453 (sede própria) - Fones: 272-8916 e 63-2257 - São Paulo

Distribuidor no Rio Grande do Sul:

União de Produtos Químicos S. A. - Rua Dona Margarida nº 585 - Fone: 42-4876 - 42-5044

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**

MATÉRIA PRIMA PARA GALVANOPLASTIA.



DISPOMOS PARA PRONTA ENTREGA A MAIS COMPLETA LINHA DE PRODUTOS AUXILIARES PARA SUA INDÚSTRIA.

ACIDOS:

Bórico - Crômico - Fosfórico

ANODOS DE:

Cadmio - Cobre - Estanho
Níquel - Prata - Zinco

CARBONATOS DE:

Bário - Níquel - Potássio -
Sódio (Barrilha)

CIANETOS DE:

Cobre - Ouro - Prata -
Potássio - Sódio - Zinco

CLORETOS DE:

Estanho - Níquel - Zinco

HIDRÓXIDOS DE:

Potássio (Potassa Cáustica)
Sódio (Soda Cáustica)

ÓXIDOS DE:

Cádmio - Estanho - Zinco

SULFATOS DE:

Cobre - Estanho - Níquel

DIVERSOS PRODUTOS:

Bissulfito de Sódio - Carvão
Ativo - Estanato de Sódio -
Fosfato Trisódico -
Permanganato de Potássio -
Sacarina - Sal de Rochelle -
Sulfureto de Sódio - Golpanol

GALVANUM G. RUSSEFF METALÚRGICA LTDA.

INDÚSTRIA, IMPORTAÇÃO E BENEFICIAMENTO

BENEFICIAMENTO: Ouro, Prata, Cobre, Níquel, Cromo, Latão, Cadmio, Zinco, Estanho, etc.

Escritório e Fábrica: Rua Dom Aguirre, 51 - Parque Industrial Taquaral - Santo Amaro - São Paulo

CEP 04671 - Fones PBX: 548-2911

Caixa Postal N.º 1817 - Capital - S.P. - Endereço Telegráfico: "ISARUSS"

b) Resina Poliester:

Os materiais à base de resina poliester, possuem excelente resistência química a grande parte do ácido comumente utilizados inclusive oxidantes, porém com pouca resistência as substâncias alcalinas, tendo

ainda como limite de temperatura, 80°C, sendo normalmente utilizada em proteções contra ácidos ou bases oxidantes.

Sua resistência química pode ser avaliada através do quadro abaixo:

ácidos:	+	bases:	(+)	cetonas:	—
ácidos que corroem SiO ₂ :	(+)	bases oxidantes:	+	ésteres:	—
ácidos oxidantes:	+	solventes alifáticos:	+	hidrocarbonetos clorados:	(+)
água:	+	solventes aromáticos:	(+)	gorduras:	+
soluções de sais:	+	álcoóis:	(+)	ácidos orgânicos:	+

c) Resina Epóxy:

Os materiais a base de resina epóxy, possuem excelente resistência à ácidos e álcalis, com restrição

aos oxidantes (vide quadro abaixo) e são normalmente utilizados em pisos de laticínios, frigoríficos e indústrias alimentícias; onde é comum a lavagem com detergentes alcalinos.

ácidos:	+	bases:	+	cetonas:	—
ácidos que corroem SiO ₂ :	(—)	bases oxidantes:	(+)	ésteres:	—
ácidos oxidantes:	(+)	solventes alifáticos:	+	hidrocarbonetos clorados:	—
água:	(+)	solventes aromáticos:	(+)	gorduras:	+
soluções de sais:	(+)	álcoóis:	+	ácidos orgânicos:	—

d) Resina Furânica:

A maior vantagem na utilização de materiais a base de resina furânica se prende à sua ótima resistência técnica, podendo ser submetido à temperatura de até 140°C.

Quanto à sua resistência química, é excelente, como podemos ver através do quadro abaixo, sobre puxando a todos os outros materiais quanto as características anticorrosivas.

ácidos:	+	bases:	+	cetonas:	+
ácidos que corroem SiO ₂ :	—	bases oxidantes:	—	ésteres:	+
ácidos oxidantes:	(+)	solventes alifáticos:	+	hidrocarbonetos clorados:	+
água:	+	solventes aromáticos:	+	gorduras:	+
soluções de sais:	+	álcoóis:	+	ácidos orgânicos:	+

e) Resina Furânica mais Carbono:

Esse material é normalmente utilizado em revestimento de áreas expostas à ação de ácidos que cor-

roem a sílica e substâncias alcalinas concentradas (vide quadro abaixo).

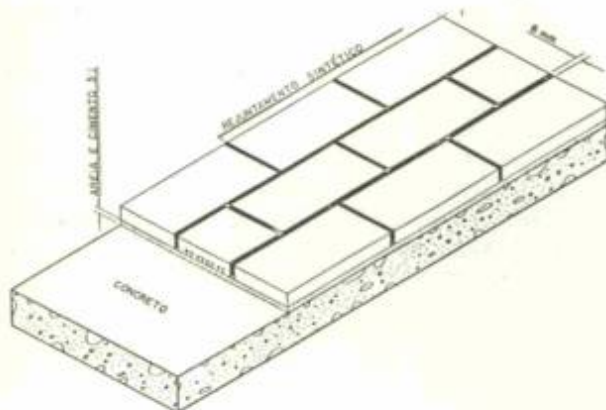
A utilização dessas argamassas é conjugada a aplicação de tijolos ou placas antiácidas de carbono.

ácidos:	+	bases:	+	cetonas:	+
ácidos que corroem SiO ₂ :	+	bases oxidantes:	—	ésteres:	+
ácidos oxidantes:	(+)	solventes alifáticos:	+	hidrocarbonetos clorados:	+
água:	+	solventes aromáticos:	+	gorduras:	+
soluções de sais:	+	álcoóis:	+	ácidos orgânicos:	+

5. TIPOS DE REVESTIMENTOS:

5.1 Semi-anticorrosivo:

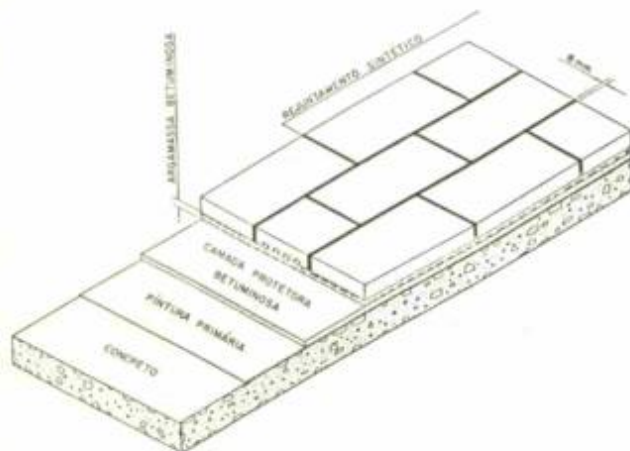
São considerados revestimentos semi-anticorrosivos, os aplicados sem camadas protetora e assentados com argamassa de areia e cimento, sendo o rejuntamento a base de resina sintética como apresentamos abaixo:



Esses revestimentos são comumente usados na proteção de pisos com baixo ataque químicos de substâncias pouca agressivas, tais como pisos de laticínios, câmaras frigoríficas, pisos de indústrias alimentícias.

5.2 Revestimento anticorrosivo:

Chamamos de revestimento anticorrosivo, aquele que contém camada protetora e é feito o assentamento e rejuntamento das placas cerâmicas com argamassas anticorrosivas betuminosas ou a base de resinas sintéticas, como apresentamos abaixo:



Esse revestimento é normalmente utilizado na proteção de tanques expostos a ação de ácidos de álcalis em médias concentrações.

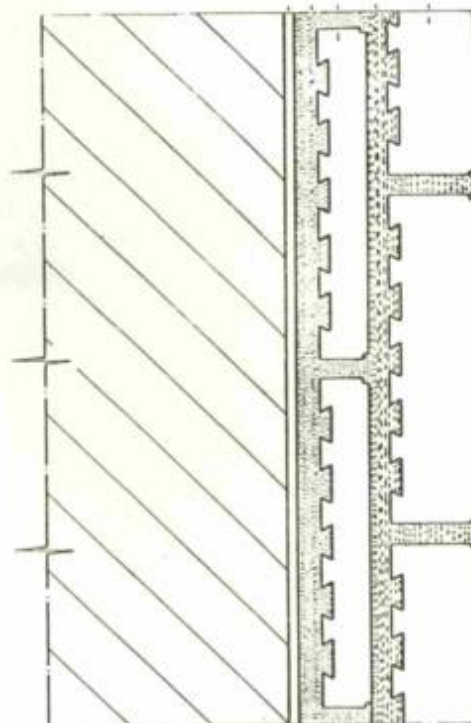
Além dos tanques, também pisos e canaletas sujeitas a ataques médios, tais como respingos constantes e derramamentos de agentes agressivos.

Esse revestimento é aplicado em Siderúrgicas, Metalúrgicas, em tanques de Decapagem, nas Galvânicas em pisos, canaletas, pits, além dos tanques de tratamento de efluentes de indústrias em geral.

5.3 Revestimentos anticorrosivos de dupla camada:

Podemos considerar esse revestimento como especial, utilizado em casos em que a ação térmica e ou ação química é mais exigente, tais como alguns sistemas de decapagem e reatores.

Esse revestimento consiste na utilização de duas camadas cerâmicas, aplicadas com argamassa a base de resina sintética, como apresentamos abaixo:



5.4 Camadas Monolíticas:

São consideradas camadas monolíticas, os revestimentos nivelados desprovidos de juntas.

A maior vantagem das camadas monolíticas, é a rapidez de aplicação e seu baixo custo uma composição com os revestimentos cerâmicos.

As camadas monolíticas possuem propriedades anticorrosivas e de alta resistência tendo como base resinas epóxy que conferem ao material ótimas características, como podemos verificar no quadro abaixo:

Resistência à compressão:	1.000 kp/cm ²
Módulo de elasticidade:	100.000 kp/cm ²
Dilatação térmica:	30. 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
Limite máximo de temperatura:	60°C

ácidos:	+	bases:	+	cetonas:	-
ácidos que corroem SiO_2 :	-	bases oxidantes:	-	ésteres:	-
ácidos oxidantes:	(+)	solventes alifáticos:	+	hidrocarbonetos clorados:	-
água:	+	solventes aromáticos:	(+)	gorduras:	+
soluções de sais:	+	álcoóis:	(+)	ácidos orgânicos:	-

Existem atualmente dois tipos de camadas comolíticas:

a) Auto-Nivelantes:

São camadas onde a resistência química é ligeiramente superior à mecânica, tendo como vantagem uma superfície perfeitamente lisa além da grande facilidade de aplicação.

São utilizadas em locais onde a facilidade de limpeza e a ausência de pó são pontos importantes.

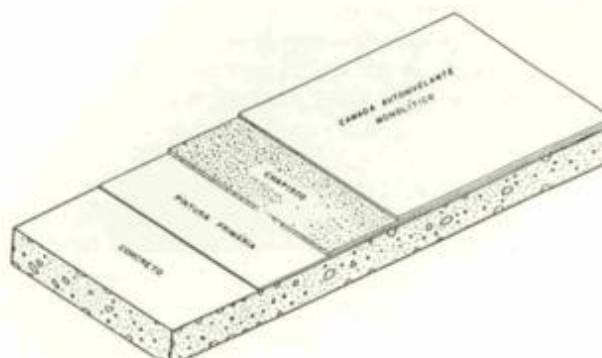
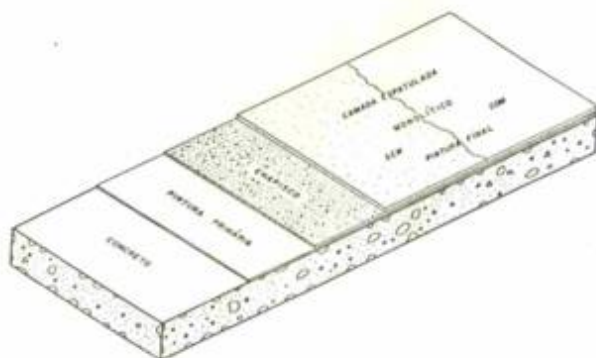
b) Alta Resistência:

As camadas monolíticas de alta resistência assim como as auto nivelantes, possui como base resi-

na epóxy; porém com cargas minerais de granulometria apropriada e que confere ao material características de alta resistência excelentes.

Essas camadas monolíticas são utilizadas em pisos de oficina, silos de estocagem de matérias primas sólidas, canaletas expostas à abrasão e outros objetos.

Quando é necessário que a superfície apresente uma aparência mais lisa para facilitar limpeza ou escoamento de líquidos, podemos aplicar sobre a camada monolítica, um verniz à base de epóxy. Apresentamos abaixo, pequena ilustração do exposto acima:



c) Alta resistência alcatroada:

Existem casos em que além da alta resistência, o problema exige do material uma boa resistência química; quando isso acontece, podemos aliar à

resina epóxy e sílica o alcatrão de hulha, com ótimos resultados (vide o quadro abaixo).

Esses revestimentos são normalmente utilizados em proteções de tanques de tratamento de efluentes e canaletas.

ácidos:	+	bases:	+	cetonas:	-
ácidos que corroem SiO_2 :	-	bases oxidantes:	-	ésteres:	-
ácidos oxidantes:	(+)	solventes alifáticos:	+	hidrocarbonetos clorados:	-
água:	+	solventes aromáticos:	(+)	gorduras:	+
soluções de sais:	+	álcoóis:	(+)	ácidos orgânicos:	-

6. CONCLUSÃO:

Como podemos observar os problemas com a corrosão, são bem mais sérios do que se pensa; porém já temos em nosso País, uma grande gama de materiais de excelentes características para solucionar todo e qualquer problema de corrosão.

*** NOMENCLATURA:**

+	=	Resistente.
(+)	=	Resistente com restrições.
-	=	Não resistente.

TABELA DE AJUSTE DE pH NOS BANHOS DE NÍQUEL

Esta tabela determina a quantidade estimada de Ácido Sulfúrico para reduzir o pH em um banho típico de Níquel.

O banho típico tem a seguinte composição:

Sulfato de Níquel	300 g/lit
Cloreto de Níquel	60
Ácido Bórico	45

Se a concentração do Ácido Bórico se aproxima de 37,5 g/l, multiplicar a adição Ácida por 0,75. Se o Ácido Bórico se aproxima de 56 g/l multiplicar a adição p/2.

As adições são calculadas em termos de Ácido Sulfúrico coml. 66° Be, 98% de pureza, densidade 1,841.

COMO USAR A TABELA

Para determinar o Ácido necessário para ir de um dado pH para outro, apenas subtraia o número da coluna da adição (ml/100) defronte ao pH dado ao número da coluna da adição (ml/100 ml) defronte ao pH desejado.

EXEMPLO

Um banho de 3.000 lt. esta com pH 4,5 e deverá ter o mesmo, reduzido para 3,3. Teremos 240,7 que corresponde ao pH 3,3 menos 215,1 que corresponde ao pH 4,5 ou seja 25,6 ml/100 lt. ou 768 ml/3.000 lt. Considerando que o teor de ácido Bórico está próximo de 56 g/l a quantidade final deverá ser 768 multiplicado p/2 o que significa 1.536 ml/3.000 lt.

pH	ml/100 lt	pH	ml/100 lt
5,6	0	4,1	230,4
5,5	43,6	4,0	232,8
5,4	79,8	3,9	234,9
5,3	107,3	3,8	236,2
5,2	132,9	3,7	237,0
5,1	149,8	3,55	238,3
5,0	167,0	3,4	239,4
4,95	174,0	3,3	240,7
4,85	187,8	3,2	242,0
4,75	198,9	3,1	243,3
4,7	204,0	3,0	244,6
4,6	210,0	2,9	246,0
4,5	215,1	2,8	245,9
4,45	220,1	2,7	251,3
4,4	223,0	2,65	254,2
4,3	225,4	2,6	256,8
4,2	228,0	2,5	259,7

EFEITO DO pH NÍQUEL BRILHANTE

Melhor nivelamento e brilho
Melhor distribuição do metal
Melhor eficácia catódica
Melhor poder de penetração
Aumenta consumo de abrillantadores

Menor tendência à queima
Menor sensibilidade do filme do desengraxante
Melhor eficiência anódica
Reduz o nivelamento
Melhora as propriedades mecânicas
Grande tolerância ao ferro

4,8

pH

3,5

ÂNODOS DE LATÃO PARA BANHOS DE TONELAGEM ALCALINA OU ÁCIDA

De vital importância para o bom sucesso dos banhos de latonagem, são os ânodos, em particular, que proporcionam a continuidade do equilíbrio químico dos eletrólitos, permitindo a obtenção de camadas uniformes e sem defeitos.

Os ânodos devem se caracterizar pela:

- Boa condutância elétrica;
- Dissolução uniforme;
- Boa compactação;
- Ligas adequadas;
- Isentos de impurezas como Ferro, Chumbo, Estanho, etc.

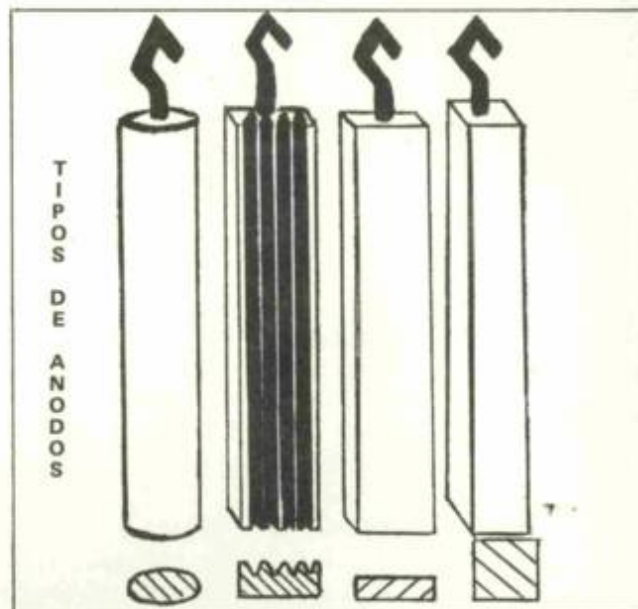
Os ânodos de latão refletem, na prática da latonagem, inúmeras anormalidades do banho, como:

- Ânodos brilhantes e sem deposição nos cátodos (peças) é sintoma de alto cianeto livre. Quando há deposição, ela se apresenta negra.
- Um esverdeado claro é indicativo de baixo cianeto livre ou excesso de carbonato. Com excessiva concentração de carbonatos, os ânodos ficam ligeiramente cobertos com sais brancos.
- A presença de Chumbo é indicada por um filme marrom a preto. Quando o Chumbo está presente em quantidades mínimas o depósito tem uma aparência verde-oliva; grandes quantidades provocam "blister" (bolhas). Se for óxido de Cobre II, não prejudica o banho mas tende a polarizar o ânodo. O Chumbo poderá ser removido por eletrólise com baixa densidade de corrente.
- Estanho no banho polariza os ânodos, formando um filme branco e tornando o depósito escuro. Pode ser removido pela adição de cloreto de cálcio, que provoca a precipitação na forma de estanato de cálcio, embora a introdução excessiva de ions Cloreto não seja recomendável.
- O Arsênico é denunciado por uma película cinza-azul que se forma sobre o ânodo e que é destruída ao se aplicar a corrente elétrica. Grandes quantidades desse contaminante podem provocar aderências aos ânodos e sua remoção deveria ser feita por meios mecânicos. O Arsênico também é removido pela sua deposição, ao se imergirem chapas de Cobre no banho.

Além dos reflexos observados acima, outros relativos ao bom sucesso dos ânodos são:

- Quanto maior a concentração do eletrólito, principalmente do cianeto livre, maior a solubilidade dos metais do ânodo;
- Os ions de Zinco e Cobre entram na solução independentemente. Recomenda-se que o ânodo de latão possua a mesma relação Cobre/Zinco na liga que aquela do banho. O principal fator no comportamento do ânodo de latão é o ion Zinco;
- em concentrações mais altas de cianeto de Zinco e cianeto livre, o ânodo de latão funciona como ânodo de Zinco;
- em concentrações mais altas de cianeto de Cobre e mais baixas concentrações de cianeto livre, o ânodo de latão funciona como ânodo de Cobre;
- para uma uniforme solubilização dos ânodos de latão, um teor alto de cianeto de Cobre é necessário. A relação Cobre/Zinco deverá ficar próxima de 3.

O modelo de ânodo oval atende aos mais diversos tipos de banhos. Oferece melhor dispersão e dissolução simétrica e com maior aproveitamento de área ativa.



1.º SIMPÓSIO SOBRE PRODUTOS GALVANIZADOS

O tema da participação industrial será novamente lembrado aos industriais pelo Ministro Camilo Penna, da Indústria e do Comércio, quando da instalação do 1º Simpósio sobre Produtos Galvanizados, no próximo dia 05 de agosto, em Belo Horizonte, tendo o Ministro como seu principal convidado.

O Simpósio, que se estende até o dia 08, é uma promoção do ICZ — Instituto Brasileiro de Informação do Chumbo, Níquel e Zinco, em co-patrocínio com a ABM — Associação Brasileira de Metais e com o apoio do CONSIDER — Conselho de Não Ferrosos e de Siderurgia, reunindo na Associação Comercial de Minas, naquele período, os mais importantes empresários do País, no setor.

Padronização e Galvanização

A necessidade de Padronização industrial tem sido a tônica dos pronunciamentos de Camilo Penna, desde que assumiu o Ministério. Foi o que ele manifestou aos organizadores do Simpósio, quando aceitou o convite para abrir os trabalhos, destacando então sua importância "como fator de incentivo à produtividade e a diminuição dos custos".

"Realmente, assinala Luiz de Oliveira Costa, Presidente do ICZ, a produtividade aumenta quando existe a padronização industrial. E a aplicação da galvanização possibilita a mesma, evitando a perda do aço pela corrosão. Assim, o Simpósio visa dar ao empresário brasileiro o horizonte real da galvanização, mostrando quão importante é a qualidade e como esta pode ser padronizada".

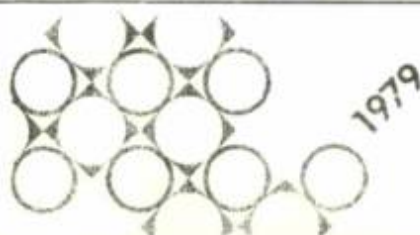
Programa

No dia 05 de agosto, quando o Ministro Camilo Penna abre o 1º Simpósio sobre Produtos Galvanizados, será apresentado o Manual Brasileiro de Galvanização, organizado pelo ICZ, com o cadastro de todos os galvanizadores do País. Será também assinado com vênio de cooperação técnica entre o ICZ e a Associação Brasileira de Metais, esta representada por seu presidente, Antonio Ermírio de Moraes.

No dia seguinte, haverá dois painéis. Pela manhã, "Mercado de Produtos Galvanizados", tendo como apresentador Fábio Leopoldo Gianinni. À tarde, "Aspectos Técnicos e Econômicos do Processo de Galvanização", apresentado por Ettore Bresciani Filho, Erem Tavares de Moura, Mario Lucio Zuim de Almeida Pereira, Nelson Bauléo e Hermógenes de Almeida Santos.

Dia 07, pela manhã, painel sobre "Controle de Qualidade e Normalização Técnica de Produtos Galvanizados", apresentado por Eva Raiman Cabral, e à tarde painel sobre "Perspectivas da Indústria e Mercado Brasileiro de Zinco" por Adelmo Melgaço. Em seguida, serão apresentadas as conclusões do Simpósio, que se encerrará no dia seguinte com visitas à Companhia Mineira de Metais, Companhia Siderúrgica Belgo Mineira e Morrison — Knudsen de Engenharia.

Maiores informações, bem como fichas de inscrição e reserva de hotel e passagem, poderão ser obtidas na Secretaria do Simpósio, à Av. Nove de Julho, 3981, São Paulo — Capital, ou pelos telefones 280-9553 e 853-3533.



**1º simpósio sobre
produtos galvanizados**

ABTG EM REVISTA

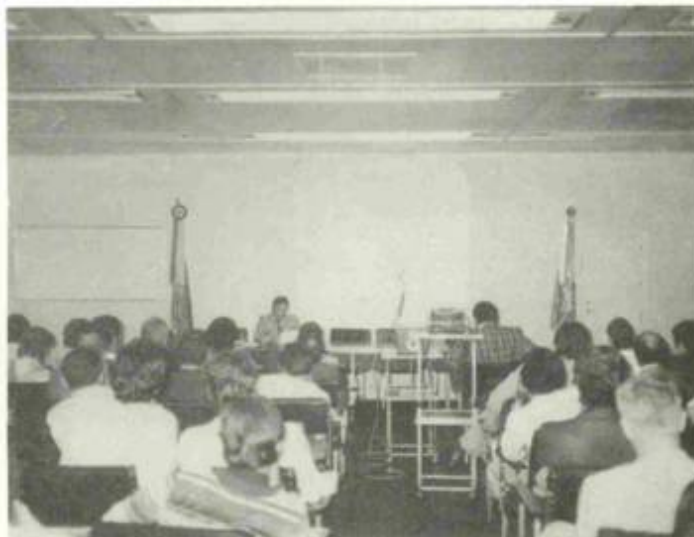


Aspectos da palestra proferida na ABTG pelo Engº Paulo Savério Salimene gerente de produtos da ANCOBRAS ANTI-CORROSIVOS DO BRASIL LTDA, sobre o tema: Proteção Anticorrosiva de ambientes agressivos no tratamento de superfícies e outros setores da indústria.

- Camadas monolíticas, base resina sintética.
- Revestimentos Cerâmicos.
- Lenços de Borracha aplicados na obra.

Antecipando a palestra a ABTG a ANCOBRAS e o SINDISUPER ofereceram um coquetel aos inúmeros convidados presentes.

PALESTRA DA ABTG NO RIO DE JANEIRO



A Mesa Redonda assistida por mais de uma centena de interessados contou com a participação dos Srs. Ismael Paulo Graseffe, Gerente Técnico do Departamento de Galvanoplastia da Bragussa Produtos Metálicos Ltda., Robert Weingarten, Gerente de Marketing da oxy metal Finishing Brasil S/A e Sérgio F.C. Gonçalves Pereira, Sócio Gerente da Tecnorevest Produtos Químicos Ltda.

LISTA DOS PARTICIPANTES DO 7º CURSO DE GALVANOPLASTIA

COPPERICO BIMETÁLICOS
Walter Depeder

TRUFFI S.A.
Roberto Puzzuoli

K.G. SORENSEN
Edna Maria da Silva Souza

METALÚRGICA ROSSI
Dario Chagas do Nascimento
Adão do Carmo

METALAC S.A.
Nabor Brandt

THOMSON CSF
Maria Tereza Larcher

EDEA - PLÁSTICOS
Geraldo de Souza Fernandes

ARNO
José Joaquim Fernandes

HARSHAW QUÍMICA
Celso José Bianchini
Maria Livramento dos Santos

GALVANOPLASTIA RAGESI
Nair Ribeiro

SCHRADER DO BRASIL
Braulio Giffoni de Aquino

AUTÔNOMO
Paulo Ramos Barbosa

IGP CONTROL
Cid Roberto Jorio de Camargo

PHILIPS DO BRASIL
Clovis Paes de Oliveira
Adhemar Arraes Cavalheiro

CELITE INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Kikue Yamasaki

NAKATA S.A.
João Nabarro Criado Junior

GALVANUM G. RUSSEF
Nelson Katume Yoshida

CLARKE-GRAVELY DO BRASIL
Asaharu Kiyuna

EUROPA LUSTRES
Alvaro de Souza Rodrigues

HORA INSTRUMENTOS S.A.
Shigeru Yoshitami
Israel Novaes

METALÚRGICA SUPRENS
Nilson Curtolo
Nestor Norberto Bezi

CIA. INDUSTRIAL DE PLÁSTICOS - CIPLA
Antonio Silvio Perini

WALITA
Zama José de Oliveira
Nanci Adelaide Trevisan

ARNO S.A.
Noel Florêncio de Souza

IND. METALÚRGICA N. SRA. APARECIDA
Fernando Cesar de Noronha

SINGER DO BRASIL
José Mella

NGK DO BRASIL
Massayoshi Matsueda

CIA. BRASILEIRA DE CARTUCHOS - CBC
Alexandre Augusto Vieira

BRINQUEDOS ESTRELA
João José Rodrigues Moran

DIXIE
Laércio Novembrinho do Nascimento
José Antonio da Costa

JOVISA
José Carlos Valladão de Freitas

GALVANOPLASTIA KIOTA
Roberto Uemura

NAKATA S.A.
Joaquim Carlos Iglecias

Aspectos da aula inaugural do 7º curso de Galvanoplastia



AUTOMATIZAÇÃO GALVANICA

MAQUINAS PARA GALVANOPLASTIA, ANODIZAÇÃO, FOSFATIZAÇÃO E ZINCAGEM

Também em TAMBORES ROTATIVOS ou para máquinas de limpeza em caixas padronizadas.

Nós fornecemos carros de transporte com estrutura e pista de rolamento, apoio de suportes independentes das bordas de tanques, sistemas patenteados, com programadores automáticos ou manuais.

Mais de SETENTA equipamentos a serviço das mais renomadas indústrias brasileiras comprovam a eficiência e robustez das máquinas ROBOTRONIC, modelos 2000, 2003, 2005, no seu trabalho contínuo anos após anos.

Serve na assistência técnica preventiva e corre-

tiva e distribui com exclusividade para toda a América os Produtos ROBOTRONIC.

Nós oferecemos os preços mais vantajosos do mercado, fornecimento rápido, montagem e teste de funcionamento em prazos nunca alcançados por nossos concorrentes.

Nossa tecnologia tem 10 anos de vida no Brasil e a mais robusta e eficiente que você pode encontrar, não importa se comparada com a americana, japonesa ou alemã. O padrão de assistência técnica e a robustez dos equipamentos oferecidos permitem o nosso orgulho.



CONSULTE AS NOVAS LINHAS DISTRIBUIDAS COM EXCLUSIVIDADE POR NÓS:

ROBOTRONIC
DEVEMATIC

Sistemas automáticos de galvanoplastia, limpeza etc.
Sistemas de tratamento de água. Os mais avançados e mais econômicos oferecidos no mercado.

SERFILCO

Sistemas de filtração, bombas anticorrosivas. Os processos de amanhã HOJE para Você.

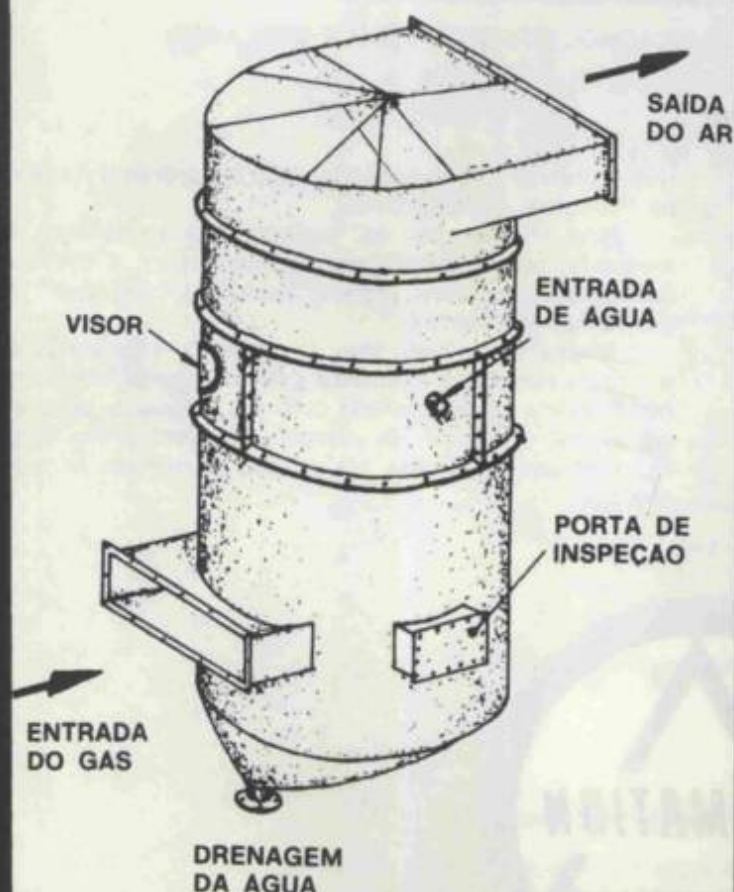
LINNHOF

Tambores Rotativos de maior eficiência, e de cargas até 150 kgs., com temperaturas até 90°.

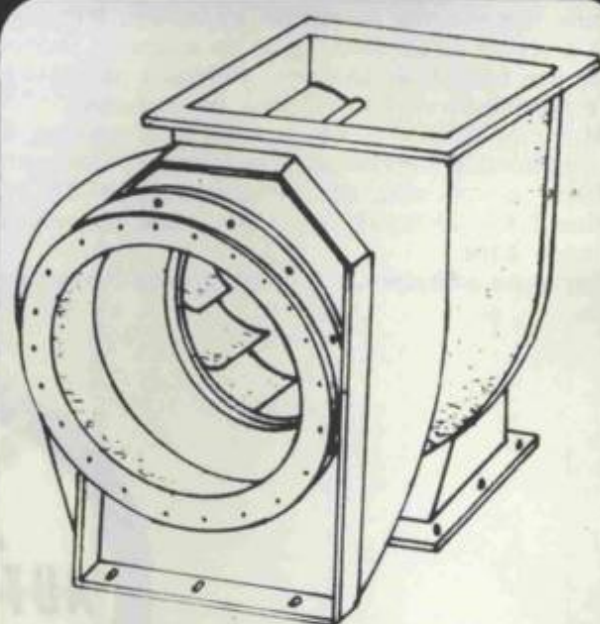
VENDAS E ASSISTENCIA TÉCNICA - Demonstração
Rua da Consolação, 2828 - Fone: 852-3741.

POLUIÇÃO AMBIENTAL?

NÓS TEMOS A SOLUÇÃO



Lavadores de gases de alta eficiência (98%) para vazões de 1.000 a 40.000 m³/hora
Executados em PVC, Polipropileno reforçados em fiberglass
Eficiência comprovada em diversas aplicações
Baixo consumo de energia



Ventiladores centrífugos de até 50.000 m³/hora com média pressão
Executados totalmente em PVC, Polipropileno reforçados em fiberglass ou em chapas de aço
Carcaça giratória, a qual permite mudar a posição da boca de descarga observando-se o sentido de rotação



STRINGAL

Equipamentos e Revestimentos Industriais Ltda.

Rua Elias Feres Geraissati, 159
Km - 18 - Via Anchieta - S. B. do Campo
Fones: 448-4266 - 448-4787

TECNOREVEST

FILIAL RIO



Sr. Laio Pereira, Gerente da Filial recepcionando seus convidados



O "Staff" da Tecnorevest se reuniu para a foto na recepção da Filial

A TECNOREVEST, acreditando no futuro da tecnologia galvânica nacional, acaba de inaugurar sua filial no Rio de Janeiro, para melhor atender seus amigos e clientes do Rio.

A nova casa da TECNOREVEST foi festivamente inaugurada no dia 06.07.79, com um coquetel ao qual compareceram diversos representantes da galvanoplastia carioca, que puderam sentir o carinho e apoio de toda a direção da TECNOREVEST.

A Filial-Rio localizada à Rua Dois de Maio, nº 364 (Telefone: 261.4813) é dirigida pelo Sr. Laio Pereira, que recebe nossos parabéns pela inauguração.

Milton G. Miranda, um dos mais respeitados nomes das Galvanoplastia nacional, foi recentemente contratado pela Tecnorevest, para assumir sua Gerência de Marketing. Milton, com mais de 18 anos no ramo de acabamentos superficiais, é um dos expoentes da Tecnologia Galvânica, com invejável "Know-How". Químico industrial e bacharel em Administração de empresas tem diversos estagios nos EEUU e Europa, de onde regressou meses atrás. Professor dos Cursos Básicos de Galvanoplastia, foi também presidente da ABTG em 1978 e atual conselheiro honorário.



TECNOCLEAN

É o nome que identifica uma sofisticada linha de desengraxante especificamente desenvolvidos para atender as mais rígidas especificações da galvanoplastia.

Os produtos da linha TECNOCLEAN começaram recentemente a ser comercializados com exclusividades pela TECNOREVEST.

OURO DUPLEX

O interesse em depósitos de ouro de baixo quilate tem crescido tão rapidamente quanto o preço do ouro.

O processo de ouro duplex consiste numa deposição de ouro 18 quilates através do banho ENDURA GLO 2 N seguido de um finíssimo depósito posterior de ouro 23-24 quilates que dará as características finais de cor, acabamento e resistência, através do processo AURO GLO escolhido entre os diversos acabamentos possíveis selecionados conforme as necessidades específicas do cliente.

A combinação de diversos fatores contribuíram para uma apreciável redução de 40 % nos custos do acabamento, sendo de grande interesse para indústrias de jóias, relógios, ótica, canetas, etc.



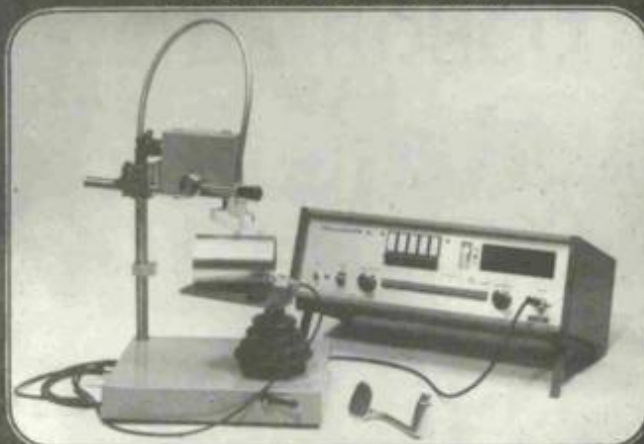
Com a finalidade de se integrar das mais recentes novidades no mercado galvânico mundial, o Senhor Sergio G. Pereira da Tecnorevest Produtos Químicos esteve visitando diversas feiras internacionais e aproveitando esta viagem para uma visita à Sede Mundial da Dr. Ing M. Schlotter onde foi calorosamente recebido pelo Mr. Ulrich Geldbach

MEDIDOR DE ESPESSURA DE CAMADAS METÁLICAS

O MAIS PERFEITO SISTEMA COULOMÉTRICO

COULOSCOPE 58

da Fa. HELMUT FISCHER



- Indicação digital direta das espessuras das camadas metálicas.
- Camadas de Ag - Au - Cd - Cr - Cu - Ni - Sn - Sn60 - Pb - 40 - Pb - Zn - Ms
- Mesas universais basculantes para qualquer tipo de peças

COLOMAN

Av. Francisco Matarazzo, 24 - Tels. 66-6775
66-2799 - 66-2368 - 67-4403 - 67-4420
01000 - Caixa Postal 8664 - São Paulo

TECNOVOLT EXPÕE COM ABSOLUTO SUCESSO NA 9ª FEIRA DA ELETRO-ELETRÔNICA



A TECNOVOLT Indústria e Comércio, esteve presente na 9ª feira da eléto-eletrônica, onde apresentou aos milhares de visitantes sua completa linha de retificadores para as mais diversas aplicações, principalmente para o setor galvânico. Entre eles podemos citar o Hidrotec 5000 - T que opera em 15 V, 5000 A, sendo largamente utilizado em processos industriais que requeiram corrente contínua com controle automático de tensão e/ou corrente e o MEDAMP (medidor de ampér-hora) que possibilita o controle rigoroso da deposição eletrolítica e consumo de energia, minimizando os custos desta operação, possuindo programador, registrador e totalizador de ampér-hora, digital ou eletromecânico. Com mais estes dois novos lançamentos que vieram completar a extensa linha de produtos da TECNOVOLT fica consolidada a liderança desta empresa no mercado latino-americano.

ABTG

Novo telefone

284-6912



pH-metro portátil

O pH-metro portátil B278 foi inteiramente projetado e desenvolvido pela Micronal para suprir as necessidades de medição do valor pH ou redox, no campo, nas linhas de produção das indústrias em geral, em estações de tratamento de efluentes ou no laboratório.

O B278 é fornecido em uma pequena maleta, juntamente com um eletrodo de vidro combinado, jogo de soluções-tampão, recipientes de vidro e outros acessórios. O aparelho é dotado de um amplificador de corrente contínua, simétrico e transistorizado. Este amplificador, em conjunto com a alimentação por pilhas estabilizadas (6 pilhas comuns) proporciona alta impedância de entrada e excelente estabilidade do ponto zero. A escala de medição do B278 tem 110 mm de comprimento e gama de medição ininterrupta de pH 0 a 14 (± 400 mV) com divisão da escala de 0,1 pH ou 10 mV e pertence a classe de qualidade 1,0. A operação do B278 é simples sendo feita através dos controles que se encontram na frente do aparelho: um interruptor com as posições medição/desligar e 3 botões para correção de temperatura, sensibilidade e contra-tensão.

Com uma carga de 6 pilhas comuns, tipo lapiseira, o aparelho pode funcionar durante aproximadamente 70 horas, em regime de trabalho ininterrupto.

O B278 tem apenas 140 mm de largura, 70 de altura e 210 de comprimento, pesando 1,450 kg o que facilita sua movimentação qualquer que seja o local de trabalho.

— MICRONAL

SOELBRA APRESENTA VARIADA LINHA PARA GALVANOPLASTIA.

CROMAGEM DURA

De característica moderna e operando com baixa concentração de Ácido Crômico (50% a menos), o processo ALECRA 52-H supera os tradicionais banhos para cromagem dura devido as seguintes vantagens:

- a) Baixa concentração de Ácido Crômico. Menor arraste, menos perda.
- b) Reduz "queima". Possibilita a aplicação maior densidade de corrente, maior poder de penetração.
- c) Cromagem mais rápida devido maior densidade de corrente catódica.
- d) Dureza. Ideal para alta espessura e dureza.
- e) Controle similar ao tipo convencional.

SULFAMATO DE NÍQUEL 60%

Produto de excelente qualidade técnica para banhos de eletro formação de camadas de níquel com boa

propriedade mecânica e baixa tensão interna, especificamente para matrizes (madres) para reprodução de discos musicais. Produto Albright & Wilson — Inglaterra.

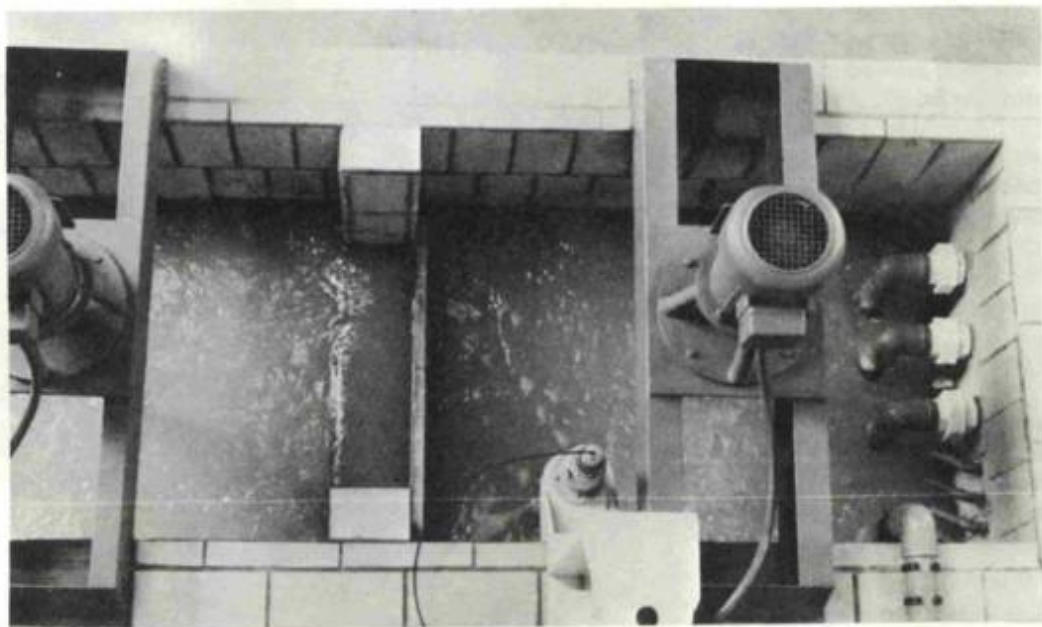
DESPLACADOR DE NÍQUEL NIPLEX.

Específico para Zamac e qualquer outra base. Age quimicamente, não contém cianetos, ácidos ou soda. Produto da Rexolím, Suécia.

ANODOS MODERNOS PARA CROMAGEM

Os anodos originais, possuem uma haste que é um prolongamento do próprio corpo. Este detalhe permite um excelente contato elétrico, que é um fator decisivo na cromagem dura e decorativa. De formato redondo e liso, eles eliminam o fenômeno dos chamados "pontos cegos" (blind spots), comum entre outros perfis, principalmente nos (estrelados) são indicados para banhos de cromo convencional ou autoreguláveis.

Moderna estação para tratamento de efluentes



A instalação é uma das mais modernas no Brasil e pioneira na região, o que permite que o extenso verde de uma plantação de cana se inicie algumas centenas de metros atrás do moderno prédio industrial de concreto e vidro fumê. A indústria é um dos maiores fabricantes de aparelhos odontológicos do mundo.

A instalação é uma estação de tratamento de efluentes. A indústria é a Dabi-Atlante Indústrias Médico-Odontológicas de Ribeirão Preto.

Produzindo consultórios completos para odontologia, a Dabi-Atlante resolveu instalar um sistema completo para tratamento de seus efluentes industriais em 1974, a partir do momento em que decidiu centralizar e ampliar o seu parque industrial.

A empresa foi fundada em 1946 por um grupo de dentistas, recebendo o nome de Indústria Brasileira de Aparelhos Dentários, produzindo na época um consultório por mês. Em 1966, já su-

Processo contínuo de tratamento para neutralização das águas ácidas e alcalinas.

prindo boa parte do mercado interno, a empresa passou a exportar regularmente seus produtos. Em 1970, dando continuidade ao seu ritmo de crescimento, a Dabi adquiriu o controle acionário da Atlante S.A. Indústrias Médico-Odontológicas, passando em 1975 a ocupar as modernas instalações no bairro de Lagoinha, em Ribeirão Preto: um prédio industrial de 33.551 m² em um terreno de 110.000 m².

Hoje 830 funcionários trabalham na empresa, produzindo 400 consultórios por mês. Estes equipamentos são destinados ao mercado interno de todo o país com grande parte sendo exportada para Venezuela, Equador, Chile, Panamá e outros países da América Latina (673 mil dólares em 1978).

A estação para tratamento de efluentes começou a operar em novembro de 1977, para tratar as águas industriais de galvanoplastia e fosfatização. A necessidade da instalação deu-se em razão do alto volume de águas contendo cromo, cianetos, soda e ácidos concentrados que resultam do processo industrial.

Processo de tratamento

Dois processos são utilizados no tratamento de 40 mil litros de água por dia na Dabi-Atlante. A Estação recebe diariamente diversos tipos de água, despejos contendo cianetos, despejos com cromo hexavalente, além de águas ácidas ou alcalinas provenientes da lavagem e dos banhos concentrados. Os despejos contendo cianetos e cromo hexavalente são armazenados cada qual independentemente e tratados em processo de batelada.

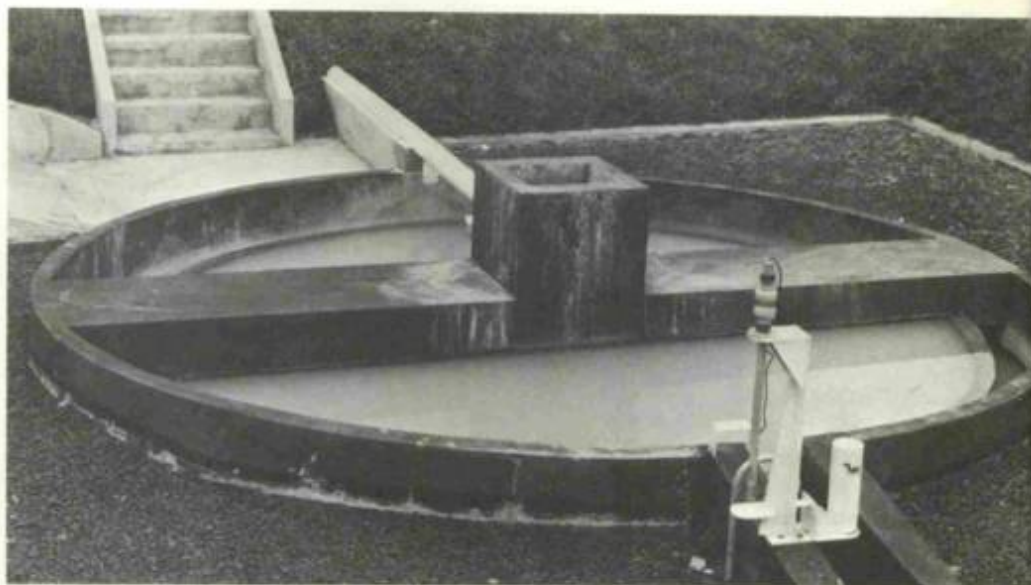
Em processo contínuo são tratadas as águas ácidas e alcalinas que após terem sido armazenadas em um tanque de equalização são canalizadas para um tan-

que de fluxo contínuo onde um eletrodo emite um sinal para a instrumentação da Metrohm que mede e controla automaticamente o valor pH, dosando continuamente, através de válvulas solenoide os reagentes necessários, para conseguir uma perfeita neutralização.

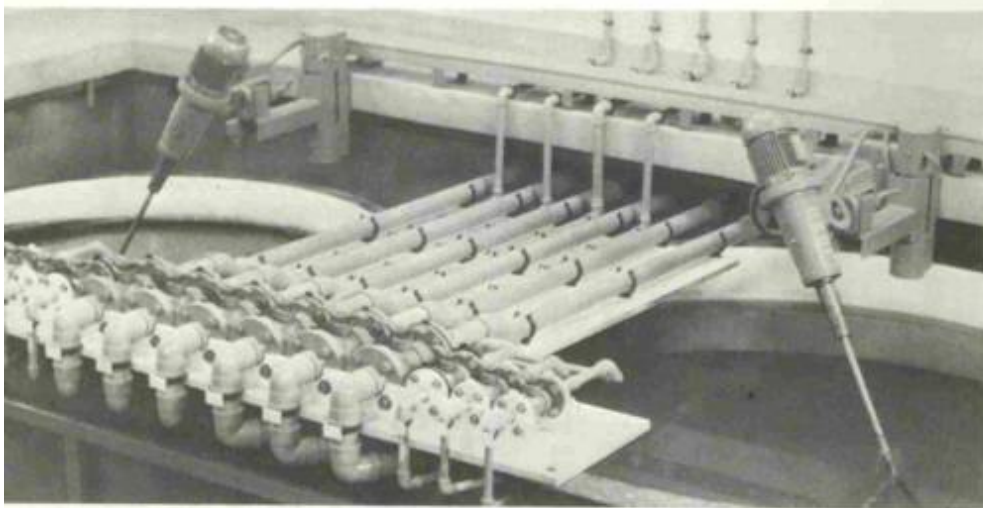
A instrumentação consiste em um sistema modular, acondicionado em cofre de comando e compreende quatro fases principais:

- Redução de cromo hexavalente
- Oxidação de cianetos,
- Neutralização,
- Controle final do valor pH.

Atualmente a desintoxicação ainda é feita em sistema de batelada (manual), mas no cofre de comando já está previsto espaço para colocar os módulos que permitem tornar também esta fase totalmente automática.



Tanque de decantação mostrando em primeiro plano o eletrodo de controle final do valor pH.



O tratamento das águas provenientes dos banhos de cromo e cianeto é feito por batelada.

No tratamento (desintoxicação) das águas provenientes dos banhos contendo cromo e cianeto a Dabi-Atlante — como já mencionado — utiliza o processo por batelada, realizado em tanques cilíndricos de fundo cônico onde é feita a redução de cromo hexavalente para trivalente, a oxidação do cianeto e a correção do valor pH pela adição de produtos químicos.

As águas de desintoxicação de cromo trivalente e cianetos são adicionados lentamente no tanque de neutralização, aonde, juntamente com as águas contendo ácidos e alcalis, são neutralizadas e, conforme o valor pH selecionado, formam-se matérias sedimentáveis (hidróxidos de metais). Em seguida fluem para um tanque de decantação. Este tanque, também cilíndrico e de fundo cônico,

com uma capacidade de 45.000 litros, tem portanto uma retenção bastante prolongada permitindo assim a sedimentação dos diversos resíduos. O lodo assim formado é bombeado para um filtro-prensa, para separar a água que é devolvida ao processo de neutralização. O lodo retirado segue para o lixo industrial.

Os efluentes do processo industrial são analisados quando chegam a estação de tratamento. Isto permite determinar o volume de reagente, necessário à desintoxicação. A desintoxicação das águas contendo cromo hexavalente e cianetos termina com a análise colorimétrica diária, feita com um colorímetro fotoelétrico Micronal, onde o resultado das concentrações deverá ser zero, podendo no entanto alcançar o limite mínimo ditado pela CETESB em seus parâmetros legais.

Se o valor pH estiver fora do padrão (pH 7,5), a água é bombeada novamente para o tratamento contínuo, para ser neutralizada. Este processo é feito através de um sistema de controle automático. ►

Toda a água utilizada no processo industrial é lançada depois do tratamento na rede de esgoto sanitário. A Cetesb inspeciona mensalmente as águas através de análises próprias e de controles feitos na própria estação de tratamento.

Os valores de pH medidos na neutralização e no controle final são continuamente registrados no Registrador de seis canais. Os quatro canais ainda disponíveis são para futuros registros de valor pH e Redox da desintoxicação.

Funcionando desde 1977, a estação custou 1,7 milhão de cruzeiros. Os tanques e equipamentos estão instalados em uma construção de 124 m² de área útil.

O projeto da estação de tratamento de efluentes da Dabi-Atlante foi idealizado e projetado pelo GEC Engenharia. A Construção civil foi executada pela Ra-

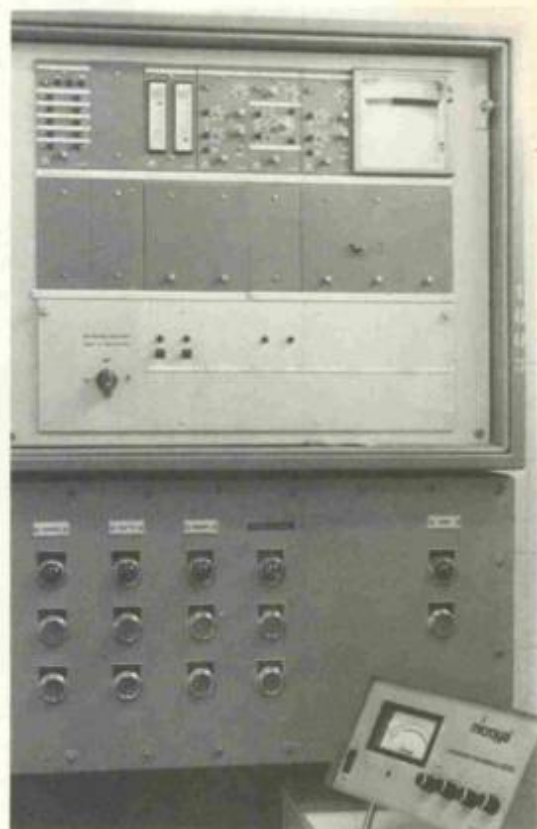
cional Engenharia. A Micronal não somente foi a fornecedora, como também a projetista da instrumentação eletrônica e da automação, possibilitada pelos instrumentos sofisticados da Metrohm.

Os equipamentos utilizados na estação de tratamento compreendem uma série de tanques de várias dimensões, bombas, filtro-prensa, controles de vazão e outros pertencentes. A instrumentação fornecida pela Micronal consiste, além de colorímetro fotoelétrico e medidor de pH portátil para o laboratório, de um cofre de comando com módulos de funções específicas (amplificadores, unidade de alarme, controlador proporcional de impulsos, indicador, registrador de 6 canais) para medição e controle do processo contínuo e automático. Os elementos externos compreendem armações de imersão com os eletrodos de medição, bem como válvulas solenoide para a dosagem de produtos químicos.

A estação requer um trabalho constante de conservação, pois trabalha com produtos altamente corrosivos e os equipamentos necessitam de uma revisão periódica de pintura e mecânica. Por isso a Dabi-Atlante mantém um programa trimestral de pintura e manutenção, com um custo mensal de cerca de Cr\$ 25.000.

Apesar de dispendiosa, o Engenheiro Alexandre Marconi, gerente de Serviços Industriais Gerais, afirma que a estação só trouxe benefícios.

Segundo ele, o elevado grau de automação da instalação permitiu que até hoje a qualidade da água resultante do tratamento seja sempre regular, o que trouxe tranquilidade à empresa em relação à preservação do meio ambiente e ao bem estar da comunidade.



Painel de controle com instrumentação Metrohm e colorímetro Micronal.

Hoje a Dabi-Atlante é considerada empresa modelo e a sua estação para tratamento de efluentes é padrão para as outras empresas que pretendem adotar sistemas semelhantes.



Engenheiro Alexandre Marconi, gerente de Serviços Industriais Gerais: "A estação só trouxe benefícios".

Matéria reproduzida do jornal "Meios & Métodos", abril 79, nº 13.

SELECIONE COM QUEM ENTENDE DE REMOÇÃO DE METAIS, O SEU REMOVEDOR QUÍMICO

Metal base	Metal a remover	Produto	Veloc. de remoção	Não ataca	Vantagens adicionais
FERRO	Cobre e/ou Níquel	ENSTRIP-A ENSTRIP-S ENSTRIP-Q 516	Níquel: 40 microns/h Cobre: 80 microns/h	ferro, aço, aço inóx, cromo e magnésio	Não há ataque ao metal base, velocidade de remoção mais uniforme. Não requer corrente elétrica, nem temperatura elevada.
	Cobre	ENSTRIP-C	25 - 35 microns/h	níquel aço	Não contém cianeto e opera a temperatura ambiente.
	Níquel	ENSTRIP-NP	6 - 30 microns/h	ferro, cobre, latão, esta- nho, cromo.	Não contém cianeto.
		ENSTRIP-N 122	20 - 30 microns/h	ferro, aço	Não contém cianeto, e opera em temperatura ambiente.
	Estanho	ENSTRIP-TL	80 - 100 microns/h	cobre, latão, aço	Não contém ácido, evitando o ataque da base.
COBRE OU LATÃO	Níquel	ENSTRIP-165 S	150 microns/hora	Cobre, ouro, prata, cromo	Dissolve o níquel rapidamente, sem corrente elétrica.
		ENSTRIP-NP	6 - 30 microns/s	ferro, cobre, estanho, latão	Alcalino, não contém cianeto
	Estanho e Chumbo-estanho	ENSTRIP-TL	80 - 100 microns/h	ferro, níquel, ouro	
		ENSTRIP-TL 105	150 microns/hora	Cobre	Especialmente formulado p/ uso na Indústria Eletrônica.
	Ouro	ENSTRIP-AU 78	10 - 20 microns/h	ferro, níquel	Especialmente formulado p/ uso na Indústria Eletrônica.
NÍQUEL	Ouro	ENSTRIP-AU 78	10 - 20 microns/h	ferro	O ouro removido pode ser recuperado da solução.
	Prata	ENSTRIP-108	20 - 30 microns/h	níquel, ferro, latão	Especialmente formulado p/ uso na Ind. de Discos e Eletr.
ZAMAK	Cobre Níquel Cromo	ENSTRIP-L 88	variável	zamak	Remove os três depósitos em uma só operação a um custo mínimo.

Para o seu problema de remoção de metais, temos a solução.
Consulte nosso depto. técnico.



Produzido no Brasil pela
ORWEC QUÍMICA E METALURGIA
com licença exclusiva da
ENTHONE INC. - WEST HAVEN CONN.

Matriz: Rua General Gurjão, 326 - Rio de Janeiro - Tel.: (021) 284.10.22
Filial: Rua Uruguaiana, 115/119 - São Paulo - Tel.: (011) 92.46.63
Distribuidor no Rio Grande do Sul: INCOMAPOL IND. E COM. MAT. P/ POLIMENTO LTDA.
Av. Amazonas, 1.124 - Porto Alegre - Tel.: (0512) 25452

NÓS GARANTIMOS

SERVIÇO
MINUTO
POR
MINUTO

O
TEMPO
É
OURO



Para o Sr. conseguir este objetivo, ou seja eliminar as perdas de tempo de serviço dentro de sua galvanoplastia, e conseguir produção minuto por minuto, o Sr. precisa usar processos de alta qualidade, e poder contar com uma assistência técnica altamente especializada, com pronto atendimento e eficiência.

Nossos processos e nossa assistência técnica preenchem todos estes requisitos, que o Sr. à partir deste momento poderá beneficiar-se por nosso intermédio, e passar a ter no seu acabamento, a garantia SCHERING AG, o ponto mais alto na galvanotécnica Mundial.

Tradição e qualidade
desde 1.951



A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTÉCNICA

Ind. de Produtos Químicos YPIRANGA Ltda.

Rua Gama Lobo n.º 1453 (sede própria) - Fones: 272-8916 e 63-2257 - São Paulo

Distribuidor no Rio Grande do Sul:

União de Produtos Químicos S. A. - Rua Dona Margarida n.º 585 - Fone: 42-4876 - 42-5044

Mas os acabamentos obtidos com os nossos processos valem ouro

Se a sua necessidade é ouro decorativo ou técnico de baixo ou alto quilate, a escolha é sempre Lea Ronal.

- Os melhores processos para obtenção de depósitos de 18 quilates com uma gama de coloração variada desde o pálido, a rosa passando pelo esverdeado, mas que após ajustado reproduz sempre a mesma tonalidade, qualquer que seja a camada, desde um simples flash, a mais de 40 microns.

- Os processos de ouro de 22/23 quilates com ótima dureza e resistência à abrasão.

- Os banhos de ouro duro de aplicação

técnica mais usados atualmente em nosso país.

- Os banhos de ouro 99,99% que oferecem ótima soldabilidade e baixa porosidade, aliada a ótima velocidade de deposição.

- Os melhores processos para deposição seletiva e "pulse plating".

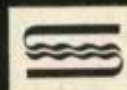
Nosso Depto. Técnico terá prazer em auxiliá-lo na escolha do processo mais adequado, quer para banhos parados ou rotativos, flash, camada ou duplex, para aplicações técnicas ou decorativas. A escolha será sempre o melhor processo LEA RONAL e a melhor assistência técnica - TECNOREVEST.



LEA RONAL, INC.



TECNOREVEST
produtos químicos Ltda.



DR.-ING. MAX SCHLOTTER

FENILQUÍMICA

A DISTRIBUIDORA AUTORIZADA DE SUA CONFIANÇA

PROMOVE:

RHODIA



Monsanto

DOW QUÍMICA S.A.
The Dow Chemical Company



CHLOROTHENE* VG e DOW-PER* LM

A SOLUÇÃO PARA O SEU PROBLEMA NA LIMPEZA DE METAIS

Os solventes **CHLOROTHENE* VG** e **DOW-PER* LM** desenvolvidos com alta tecnologia em estabilização, são os mais modernos e eficazes desengraxantes atualmente produzidos no Brasil. Podem ser utilizados no desengraxamento a vapor ou a frio de peças metálicas nas indústrias mecânicas, automobilísticas, auto-peças, eletro-eletrônica, refrigeração e manutenção em geral. Têm excelente poder de limpeza, não são inflamáveis, são recuperáveis, proporcionando uma considerável redução no consumo de energia e no custo final.



DOW-PER* LM

- Absorve 25 vezes mais ácido que os percloroetilenos comuns,
- evita a corrosão nas peças metálicas,
- prolonga a vida útil do seu equipamento,
- novo sistema de estabilização evita a acidificação do solvente,
- pode ser recuperado sucessivamente conservando suas propriedades iniciais,
- um controle diário do seu desempenho poderá ser feito através de um "TESTE KIT".

PARA MAIORES ESCLARECIMENTOS A RESPEITO DE SISTEMA DE LIMPEZA DE METAIS
FALE COM OS NOSSOS VENDEDORES E TÉCNICOS ESPECIALIZADOS



FENILQUÍMICA S.A.

Rua Silveira Martins, 715 - (Socorro) Santo Amaro
CEP 04762 - São Paulo, SP - Tel. 548-9011 (PABX)

PEÇA NOSSA LISTA DE PRODUTOS QUÍMICOS

* Marcas de The DOW Chemical Company Midland - Michigan - USA