



# TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

ANO 9 - Nº 39

Maio / Junho / 1989

Programa Cultural  
ABTS  
Eventos/89  
EBRATS  
Futebol de Salão

Matérias Técnicas:  
• Deposição Técnica  
• Tratamento Térmico  
• Palestra - Tratamento Residuário

Marketing

Novos Produtos

"Check List" Para o VI Ebrats:

- anúncios na RTS
- plantas e maquetes
- brindes
- placas de identificação
- relações públicas
- recepcionistas
- releases para a imprensa
- fotos
- folhetos
- painéis
- boletim técnico

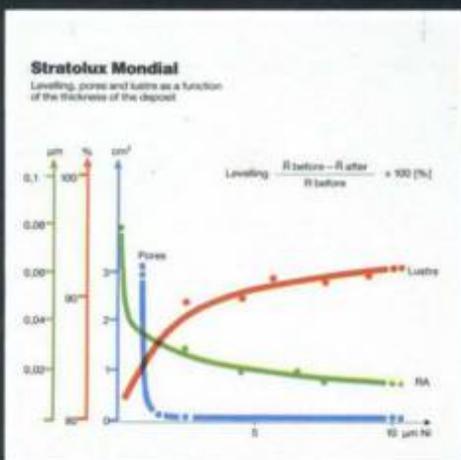
■ A caminho do VI EBRATS

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

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

p.ex.: O novo banho de níquel brilhante de alto rendimento

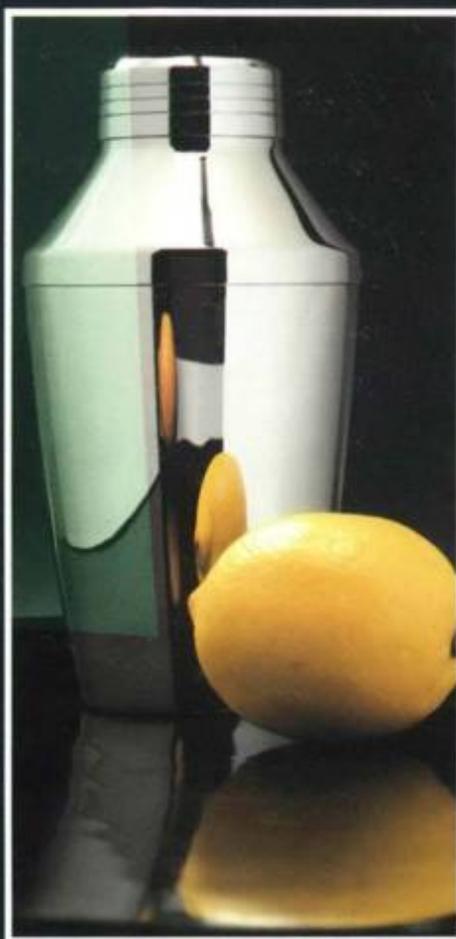
# Stratolux<sup>®</sup> Mondial



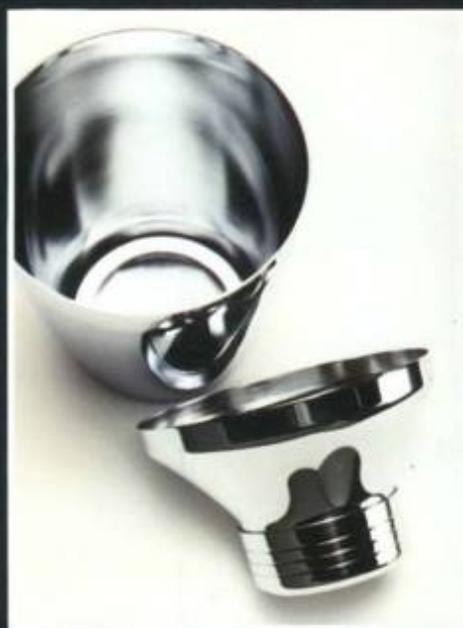
As características e vantagens de um novo processo de níquel podem ser teórica e praticamente mostradas. Em ambos os casos o novo banho de níquel Stratolux Mondial já provou sua eficiência. Veja esta coqueteleira por exemplo. Externamente um acabamento cromado de alto brilho, ótimo nivelamento e livre de porosidade, revela a capacidade da camada de níquel básica.

Mas agora vamos dar uma olhada na parte interna da caneca. Você está convencido do ótimo poder de penetração de brilho do Stratolux Mondial?

Qualquer pessoa com experiência em galvanoplastia sabe das dificuldades para niquelar peças tão profundas.



Stratolux Mondial proporciona valores de reflexão de 90% mesmo com camadas muito finas (3 a 4 micra).



A contagem de poros (por  $dm^2$ ) diminui tão rapidamente que camadas livres de porosidade são conseguidas a partir da espessura de 4 micra. Stratolux Mondial demonstra efetivamente, um alto nivelamento em todas as densidades de corrente.

Um exemplo: nivelamento de 75-85% com uma camada de 24 micra com rugosidade máxima de 1 micron.

Stratolux Mondial é um banho muito versátil que pode ser usado tanto em banho parado como em rotativo.

**Berlimed**  
Galvanotécnica  
Concessionária de Schering AG  
República Federal da Alemanha

Fábrica e Escritório:  
Rua Maria Patrícia da Silva, 205  
Jardim Isabela  
Taboão da Serra - SP - CEP 06750  
Brasil  
Fone: (011) 491-8777  
Telex: (011) 30462 BPOF BR  
Telefax: (011) 491 4649



**BERLIMED**  
Galvanotécnica

**Revista  
Tratamento de  
Superfície**

Órgão oficial de divulgação da  
ABTS - Associação Brasileira de  
Tratamentos de Superfície.

Maio/Junho/1989  
Volume 39  
Ano 9

A ABTG - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica, foi fundada em 2 de agosto de 1968. Em razão de seu desenvolvimento, a Associação passou a abranger diferentes segmentos dentro do setor de acabamentos de superfície e alterou sua denominação, em março de 1985, para ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície.

A ABTS tem como principal objetivo congrega todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à pesquisa e à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins. A partir de sua fundação, a ABTS sempre contou com o apoio do SINDISUPER - Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo.



- 4 Editorial
- 5 Homenagens
- 6 Eventos ABTS / 89
- 7 EBRATS / 89
- 9 33º Curso de Galvanoplastia
- 10 7º Seminário de Pintura
- 13 Notícias
- 18 **Palestra: Tratamentos Superficiais - Tratamento Residuírio**  
*Márcio Tadeu Soares Pinto*
- 26 **Bombas a jato de ar modernas economizam produtos químicos e água**  
*Berl Stein*
- 28 **A fabricação de sanfonas de liga Ni-P por deposição química**  
*Xiao Chang Chen / Liu Zheng Shi*
- 32 **Nitretação de aços em plasma**  
*Jefferson Pizzolatti / Alwin W. Elbern*
- 41 Marketing
- 42 Novos Produtos

## Expediente

**ABTS**  
Associação Brasileira de  
Tratamentos de Superfície  
Av. Paulista, 1.313 - 9º - cj. 913  
Fone: (011) 251 2744

**Presidente:**  
Mozes Manfredo Kostmann  
**Vice-Presidente:**  
Roberto Motta de Sillos  
**1º Secretário:**  
Alfredo Levy  
**2º Secretário:**  
Ailton Moreira Sanches  
**Tesoureiro:**  
Wady Millen Jr.  
**Diretor Cultural:**  
Airi Zanini

**Conselheiros:**  
Stephan Wolyneq, Rolf H. Ett,  
Wilson Lobo da Veiga, Paulo  
Antonio Nunes Spinoza, Roberto  
Constantino, Maria Luiza Carollo  
Blanco, João Perez, José Carlos  
Cury, Jesualdo Bailão.  
**Conselheiro Honorário:**  
Hans Rieper  
**Secretária:**  
Marilena Kallagian  
**Presidente do Sindisuper:**  
Roberto Della Manna  
**Delegados:**  
Ronaldo Braga  
Manaus  
fone: (092) 237 3311  
Ramon Gonçalves da Silva  
Minas Gerais  
fone: (031) 333 0455

Benedito Afonso Ferreira  
Paraná  
fone: (041) 283 1156  
Laio Martins G. Pereira  
Rio de Janeiro  
fone: (021) 351 9493  
Reinaldo Dias V. Cavalcanti  
Rio de Janeiro  
fone: (021) 270 5088  
Luiz Alberto Bertotto  
Rio Grande do Sul  
fone: (054) 221 6835

**Produção:**  
AGENTEC  
**Diretores:**  
Regina Botero, Milson Mesquita,  
Reinaldo Botero  
**Editora:**  
Arlete Caetano

**Redação:**  
Cildo de Oliveira  
**Diretor de Arte e Comunicação:**  
Shayne Hildabrand  
**Assistente de Arte:**  
M. Tereza Zambello Quadros  
**Gerência de Produção:**  
Gill Cavalcanti  
Elizabete de Oliveira  
**Revisão:**  
Anamaria Bella  
**Publicidade:**  
Wilson R. Ginicolo

**AGENTEC**  
Agência Técnica de Comunicação  
Rua Crasso, 160  
CEP 05043 - V. Romana - SP  
Tel.: (011) 864 9262

## **A CAMINHO DO EBRATS' 89**

Faltam cem dias para a realização do EBRATS/89, período relativamente curto, se levadas em conta as ocorrências de nosso dia a dia, alterações econômicas, greves e outros percalços do nosso cotidiano que dificultam as comunicações.

Numa prestação de contas resumida, podemos informar que os trabalhos técnicos que serão apresentados já foram definidos em um total de 56 dos quais 44 nacionais e 12 do exterior com tradução simultânea. Cientistas, pesquisadores e técnicos de alto gabarito atenderam a nosso convite, assegurando o nível e a atualidade dos temas.

Estão também asseguradas as visitas técnicas com os roteiros elaborados, e na programação social, o ponto alto será o jantar dançante com show no Palladium, um dos locais mais destacados de São Paulo.

São Paulo, junho/1989.  
Comissão Organizadora

# HOMENAGEADOS 20 ANOS ABTS



Sr. Luiz Nelson Miserochi Dias



Sr. Roberto Buosi Filho



Srs. Orpheu B. Cairoli, Sérgio Pereira, Roberto Motta de Sillos e Sérgio Fernando Batista



Sr. Manuel Mendes



Srs. Rolf Ett, Roberto Della Manna e Almir Pazzianotto

# Eventos ABTS/89

Local	Mês	Data	Temário	Empresa Resp.	Impressão (Folheto/Convite)
São Paulo	Março	06-29	32º Curso Básico de Galvanoplastia	ABTS	30/01
		30	Palestra de Galvanoplastia sobre Tratamentos de Efluentes	Keramchemie	27/02
Caxias do Sul	Abril	03-05	7º Seminário sobre Custos em Galvanoplastia (adiado)	ABTS	27/02
São Paulo		27	Palestra sobre Sistemas de Filtrações p/ Galvanoplastia	Rohco	20/03
Joinville São Paulo São Paulo	Maio	08-24	33º Curso Básico de Galvanoplastia	ABTS	03/04
		15-19	7º Seminário sobre Pintura Técnica	Grupo empresas do ramo	03/04
		30	Palestra sobre Fosfatização	Galtec	10/04
Porto Alegre São Paulo Rio de Janeiro	Junho	05-21	34º Curso Básico de Galvanoplastia	ABTS	01/05
		05-09	3º Seminário Tratamento Mecânico	Grupo empresas do ramo	01/05
		19-21	8º Seminário sobre Custos em Galvanoplastia	ABTS	08/05
São Paulo		19-26	8º Seminário sobre Tratamentos de Efluentes	Grupo empresas do ramo	08/05
São Paulo		27	Palestra sobre Equipamentos	Dürr	22/06
São Paulo São Paulo	Julho	03-25	35º Curso Básico de Galvanoplastia	ABTS	29/05
		27	Palestra sobre Banhos para Rotogravura	Roshaw	19/06
Nova Friburgo São Paulo	Agosto	07-25	36º Curso Básico de Galvanoplastia	ABTS	30/06
		21-23	9º Seminário sobre Custos em Galvanoplastia	ABTS	10/07
Rio de Janeiro		24	Palestra sobre Banhos para Rotogravura	Roshaw	17/07
São Paulo		29	Palestra sobre Solventes Clorados	Dow	24/07
São Paulo	Setembro	19	Palestra sobre Galvanoplastia p/ fins técnicos	Em aberto	14/08
São Paulo	Outubro	02-05	EBRAT'S 89 VI Encontro Brasileiro Tratamento de Superfícies - Local: Centro de Convenções Rebouças	ABTS	—
Manaus São Paulo	Novembro	06-29	37º Curso Básico de Galvanoplastia	ABTS	25/09
		21	Palestra de Galvanoplastia para fins decorativos	Em aberto	09/10
Rio de Janeiro		30	Palestra de Galvanoplastia para fins decorativos	Em aberto	23/10

Quaisquer outras informações complementares sobre o nosso programa poderão ser obtidas através dos telefones 452-4044 ou 251-2744 com Sr. Airi Zanini - Diretor Cultural da ABTS.

# A caminho do VI EBRATS

Entre os dias 2 e 5 de outubro/89, os profissionais ativos na indústria, comércio e estabelecimentos de ensino, pesquisa e desenvolvimento técnicos, relacionados ao setor de Tratamento de Superfície, terão oportunidade de conhecer mais de cinquenta trabalhos técnicos de alto nível, que serão apresentados por especialistas do Brasil e do exterior, durante o VI EBRATS (VI Encontro Brasileiro de Tratamento de Superfície), que chega renovado, não só em nível técnico, mas também em sua organização.

Criado para estimular, prestigiar e divulgar trabalhos, pesquisas e informações, o EBRATS, realizado a cada dois anos, constitui-se também em ponto de encontro de amigos e colegas, e ambiente propício para a formação de novas amizades, com campos de interesse convergentes. A VI Exposição, que será realizada simultaneamente ao evento, tem grande importância para o setor, pois permite aos fornecedores de processos e equipamentos apresentar ao público consumidor seus mais recentes produtos.

"Conscientes de quão valioso é o tempo de um técnico, engenheiro ou qualquer especialista atuante no setor de Tratamento de Superfície, e devido ao volume de interessados, estaremos inovando na forma de apresentar este EBRATS. Por exemplo, temas relacionados entre si estarão concentrados em um só dia, facilitando a presença do participante a palestras determinadas e, isto com menor custo, pois haverá a possibilidade de inscrição setorial somente para um dia determinado, além das inscrições habituais para a participação no evento," informou Roberto Motta de Sillos, vice-presidente da ABTS e membro da Comissão Técnica que, como os demais, está otimista em relação ao êxito do Encontro, que, como nos anos anteriores, justificou o empenho de seus organizadores.

"Se, de um lado, a retratação econômica poderia restringir a inscrição dos participantes para o EBRATS, ela é, de outro, um incentivo para que

se procure obter o máximo de informações novas que possam ser úteis para o desenvolvimento, a curto e a longo prazo, de uma empresa. As empresas também sabem que, ficar público e evidente que elas participam de eventos técnicos, é um ponto que conta a seu favor na apreciação pela sua clientela."



Alfredo Levy  
1º Secretário

"Em conjunto com os outros membros da Diretoria da ABTS, luto para que quaisquer eventos programados pela Associação sejam um sucesso absoluto junto à comunidade de galvanoplastas brasileiros. Aproveito a oportunidade para pedir às empresas que tenham Galvanoplastias próprias ou que se utilizem desse serviço, que prestigiem o VI EBRATS, pois somente com a colaboração de todos é que conseguiremos colocar nosso ramo entre os mais avançados da indústria o que, sem dúvida, beneficiará a todos."



José Carlos Cury  
Conselheiro

## UDYSTRIP 4000

Remove:

CROMO  
NÍQUEL  
NÍQUEL-FERRO  
COBRE  
LATÃO  
ZINCO  
ESTANHO  
E CÁDMIO

**Não ataca  
os contatos e o  
revestimento  
de plastisol  
da Gancheira.**

- ALTA VELOCIDADE DE REMOÇÃO
- LONGA VIDA ÚTIL
- BAIXO CUSTO DE MANUTENÇÃO.

**ORWEC  
ENTHONE**

**OMI - Udylite - Sel-Rex  
DWK**



**ORWEC  
QUÍMICA S/A**

Tecnologia em Acabamentos  
de Superfícies

**SÃO PAULO:** Fone: (011)  
291-1077 - FAX: (011) 264-0878

**RIO DE JANEIRO:** Fone: (021)  
580-4773 - Telex: 21-32715

REPRESENTANTES:

**RIO GRANDE DO SUL**  
- GALVA - Fone: (0512) 31-2626  
- Telex: 61-2345

**SANTA CATARINA**  
- INTRASUL - Fone: (0474)  
25-3103 - Telex: 475-280

## Programa Cultural

"Estamos nos aproximando do maior evento da área de tratamento de superfície do Brasil. Como integrante do conselho diretor da ABTS, sou testemunha do enorme esforço que toda equipe vem desenvolvendo, desde o ano passado, com o objetivo de proporcionar a todos nós um EBRATS que certamente enriquecerá nossos conhecimentos, bem como um contato direto com os melhores técnicos do país e do exterior. Tenho absoluta certeza de que os trabalhos selecionados pela Comissão Técnica serão de grande interesse para todos que, direta ou indiretamente, atuam no ramo, não somente em São Paulo e sim em todas as partes do Brasil."



Roberto Constantino  
*Conselheiro*

"Gostaria de destacar o ganho Macro-Econômico resultante do evento, que extrapola o setor de Tratamento de Superfície, beneficiando a Sociedade como um todo. Por exemplo: a melhoria qualitativa da produção nacional, que permite a sua aprovação em mercados externos, mais exigentes ou competitivos; importância da vida útil dos chamados 'bens de consumo duráveis' que fazem parte de fato do patrimônio de cada lar brasileiro; e a própria estética dos produtos que nos cercam, já que 'beleza é fundamental' e também faz parte de nossa qualidade de vida."



Carlo Berti  
*Membro da Comissão Organizadora*

"Para este ano temos um excelente programa e achamos que, dada a atual conjuntura econômica e política, cresce a necessidade de aperfeiçoamento tecnológico, visando inovações e melhorias que reduzam custos e desperdícios, aumentando a produtividade. Por essas razões, acreditamos que o EBRATS 89 irá contribuir para o setor de tratamentos de superfície, presente em praticamente todos os produtos da vida moderna, e que por sua universalidade reflete e funciona como indicador do nível de atividade industrial da sociedade."



Airton Moreira Sanches  
*2º Secretário*

"O encontro deste ano é da maior importância, uma vez que servirá como preparação para o grande evento de 1992, o INTERFINISH - Congresso Mundial de Tratamento de Superfície, que será realizado em São Paulo.

Os últimos EBRATS têm confirmado o crescente interesse, importância e desenvolvimento que os tratamentos de superfície atingiram no Brasil. Prova disto é o grande número de inscrições (acima de 400) atingidas no último EBRATS, muito próximo do número alcançado pelo INTERFINISH 88, realizado em outubro último em Paris (500 participantes). Por tudo isso, esperamos o maior sucesso do EBRATS 89."



Wilson Lobo da Veiga  
*Conselheiro*

"É interessante observar que em todos os países do mundo o tratamento de superfície se encontra em franco desenvolvimento. A crescente complexidade do assunto - pensemos apenas nos assuntos econômicos: economia de metais escassos; proteção do meio ambiente; garantia de qualidade; e a velocidade do desenvolvimento de novos processos, já eliminaram a possibilidade de adquirir de uma só vez os conhecimentos necessários para o exercício da profissão durante a vida inteira. Apenas o intercâmbio ativo com colegas do mundo inteiro permite manter uma atualização profissional permanente. O EBRATS permite este diálogo."



Volkmar Ett  
*Membro da Comissão Organizadora*

"Nossa contribuição para o EBRATS 89, como membros do conselho diretor, está sendo no sentido de convidar nossos colegas/amigos para como palestristas, apresentarem o que suas empresas têm de novas tecnologias e as pesquisas que vêm desenvolvendo. Nós, inclusive, iremos apresentar trabalho sobre "Conservação de Energia", um dos maiores problemas do mundo moderno, sendo prioritário em nível de governo e da iniciativa privada nos países desenvolvidos."



Jesualdo Bailão Jr.  
*Conselheiro*

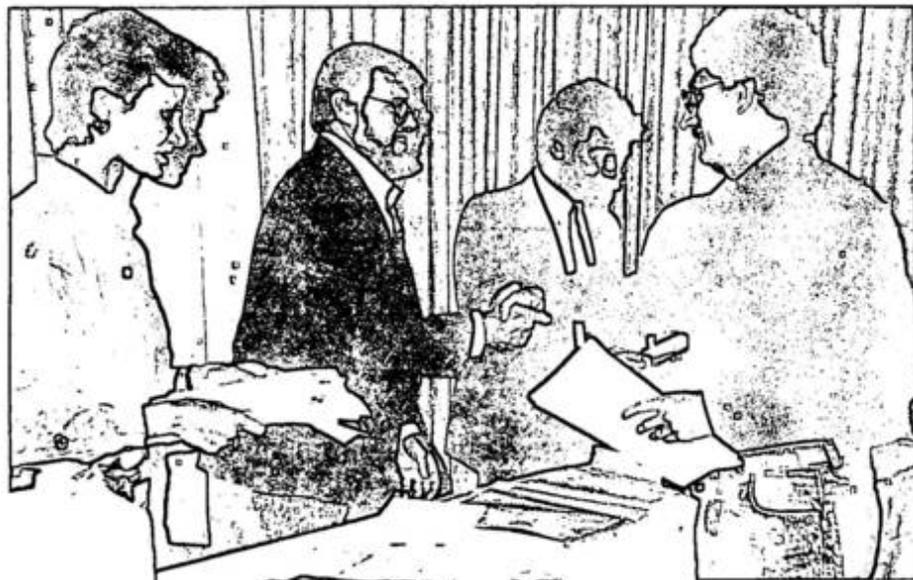
## 33º Curso Básico de Galvanoplastia

Realizado entre 8 e 26 de maio, no Colégio Bom Jesus, em Joinville(SC), o 33º Curso Básico de Galvanoplastia reuniu profissionais de diversas empresas do ramo de Tratamentos de Superfície. Os especialistas, com larga experiência no campo da Galvanoplastia, que ministraram os módulos programados foram: Nagib C. Daher, Airi Zanini, Roberto Motta de Sillos, Rolf Ett, Wady Millen Jr., Antonio M. de Almeida, José Francisco Cesta, Carlos Alberto Amaral e Maria Elizabeth Musumeci.

No último dia 30 de maio, o Salão de Convenções do Hotel Tannenhof recepcionou técnicos, engenheiros e membros da Associação, que após o coquetel patrocinado pela ABTS, Rohco Indústria Química e Serex Indústria e Comércio, prestigiaram a palestra sobre "Sistemas de Filtração utilizados nas Indústrias de Tratamento de Superfícies" a cargo do diretor técnico da Serex, o engenheiro Peter Davy, encerrando oficialmente o Curso com a entrega dos Certificados de Participação aos profissionais relacionados:

Nilson Campos, Romeu Quandt, Alcides Leal Nunes Jr., Marcos Roberto Roch, José Gonçalves, José

Nelson Wanka, Luzia Pereira, Margarete A.B. Andrade, Carlos R. Bust, Osmarino Schmitz e Airton A. Silva - DOCOL FV Ind. e Com. de Metais Sanitários Ltda; Juvenal Luiz Barbosa, Hélio Francisco Ramos e Porfírio Antonio da Rosa - Metalúrgica Duque S/A; Joaquina Damasio de Oliveira e Almerindo Romanus - SOTRASUL Sociedade de Tratamento Térmico do Sul Ltda; Antônio Carlos Fernandes Sanches e José Demétrio Bernardes - Cia Industrial H. Carlos Schneider - CISER; Gilmar C. Ferreira, Ademir Cavaco e João Luiz Fava - Consul S/A; Moacir Toniote, Claudir A. Assunção, Adão S. Schmoeller e Luiz Roberto Gernhard - Metalúrgica Vitória Ltda; Harry Renato Keller, Sérgio Gonçalves Ferreira, Claudemir Victor Lazari, Sérgio Danilo, Baltazar José Maba, Raulino José Dias e Gilmar José Manarim - Cromagem Galvanobril Ltda; Vilmarize E. Trevisan Rissi - Riesa Indústria Moveleira Ltda; Dilson Leandro Barreiros e Hélio Vieira Calegário - INCAL - Industrial Catarinense de Acessórios Ltda; Valdir Bruno da Silva - Cromagem VBS - Ltda.



Entrega dos Certificados de Participação

**Reduza seu custo em 35% na camada de níquel!**

**Saiba como muitas empresas estão economizando.**

**Reflectalloy®**

**Processo de níquel-ferro com alto nivelamento.**



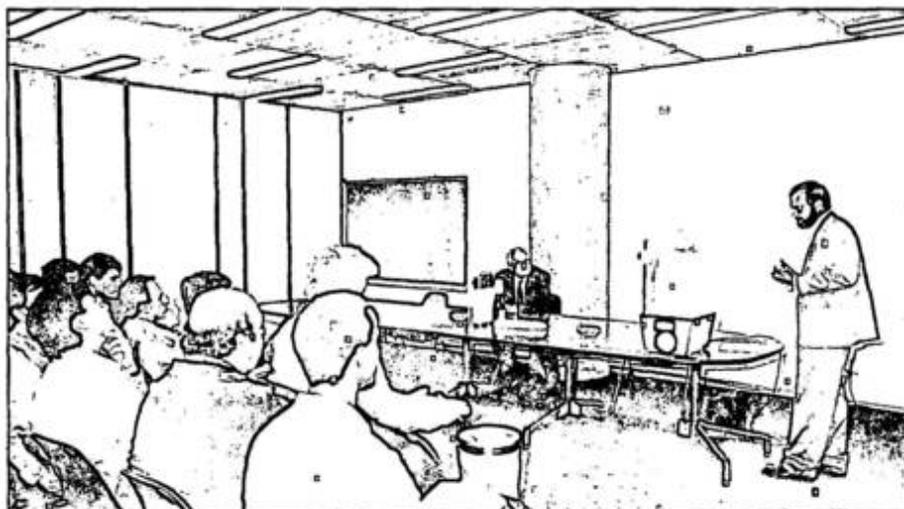
**ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.**  
Rua Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silveira  
São Bernardo do Campo - 09790 - São Paulo (SP)  
PABX: (011) 452.4044 - Telex: (11) 44306  
Fax: (011) 452.4867

## 7º Seminário sobre Pintura Técnica

Sob o patrocínio da ABTS, FIESP/ CIESP e SINDISUPER, realizou-se de 15 a 22 de maio, o 7º Seminário sobre Processos e Equipamentos para Pintura Técnica. As empresas que contribuíram para o êxito do Seminário, enviando profissionais do setor para ministrar palestras foram: Henkel S/A, Glasurit do Brasil Oxford Tintas e Vernizes, SK Mueller Industrial, Dürr do Brasil, Volkswagen do Brasil e Diversey Willmington, que encerrou o encontro com o trabalho "Processos e Reações Químicas na Remoção de Tintas".

Roberto Motta de Sillos, vice-presidente da ABTS, auxiliado por Edson Toledo, funcionário administrativo da Associação, entregou os Certificados de Participação aos 45 profissionais que freqüentaram as aulas:

Francisco Carlos Benevides - ACECO-Móveis para escritório e Informática Ltda; Davi Ferraz de Almeida - ALCAN Alumínio do Brasil S/A; Dario S. Sampaio Filho - ARMCO do Brasil S/A; Clésio L. Landini Jr. - ARNO S/A; Mário Nagai Filho e Carlos R.O. Servilla - B & D Eletro-Domésticos Ltda; Raul Jost Steinemann - BRASIMET Com. e Ind. S/A; Agnaldo Silvério e Sueter L. B. Silveira - BRASTEMP S/A; Sandra Regina S. de Oliveira - CELITE S/A Ind. e Com.; Walter R. Imbasciati e Adalberto Ap. Spagliari - COFAP - Cia Fabricadora de Peças; Lincoln Lopes e Nelson Ossamu Homma - Diversey Willmington S/A; José Ricardo Aiub, Nilson Moraes de Souza e Ananias Casais da Silva - DURATEX S/A; Ricardo Francisco Chabbuh Filho - ENCO ZOLCSAK Equipamentos Industriais Ltda; Cornélio Martins Filho e Dawis Pereira - GLASURIT do Brasil Ltda; Derso Gaspar Filho - HERO Equipamentos Industriais Ltda; Roberto Davi Rubia - IDEAL S/A Tintas e Vernizes; Jorge Gladitz e Wilson Martins de Meilo - Indústrias Filizola S/A; Fábio Saltara, José Gengo e Carlos Antonio Mitidieri Borgheresi - KEPLERWEBER Con-



Roberto Motta de Sillos (vice-presidente da ABTS) faz a entrega dos certificados.



Wladimir Bibikoff (Diversey do Brasil) e Alberto Walendzus (Novamax do Brasil), responsáveis pelo trabalho que encerrou o Seminário.

trole Ambiental S/A; Geraldo José Cozar e Nicolau Gutierrez Neto - MANGELS Minas Industrial S/A; José Nelson G. de Lima - MERCEDDES BENS do Brasil S/A; Eduardo Pazzini - MICRONAL S/A; José Alves Francisco Neto - MUNCLAIR Metalúrgica e Comércio Ltda; Calixto A. Pinheiro - NEC do Brasil S/A; Luiz Fernando Nunes e Paulo Fré - NOVO RUMO Ind. e Com. de Móveis Ltda.; Roberto Mazzoco - PHILCO Rádio e Televisão S/A;

Waldir de Deus Pinto - RESANA S/A Indústria Química; Clodoaldo Lopes - RHODIA S/A; Chitose Nakamura - STAGER Filtração e Separação Industrial Ltda; Ubirajá Cagliano - SUPERGAUSS Produtos Magnéticos Ltda.; Paulo Márcio Mamede - TRW do Brasil S/A; Marcilio Rodrigues e Rosely Silva de Oliveira - UNIVEL Ind. e Com. Ltda.; Benedito A. Ribeiro Filho e Luis Carlos dos Santos - VALMET do Brasil S/A.



# Rio que tem piranha, jacaré nada de costas. Rio que tem poluição, peixe nada de máscara.

Mas você pode, e deve, contribuir para resolver o problema da poluição. Nós, por nosso turno, podemos ajudá-lo, fornecendo os processos que minimizam a poluição.

- **Zincal** - Banho de zinco alcalino, sem cianetos, aprovado e largamente utilizado há vários anos no Brasil.
- **SLZ Plus** - Banho de zinco ácido, sem amônia. Depósito excepcionalmente brilhante, à partir de solução fracamente ácida.
- **Cupure** - Banho de cobre alcalino, sem

cianetos, que pode ser usado como strike ou camada.

- **Kadizid** - O processo de cádmio ácido que produz depósito de alto brilho e excelente resistência à corrosão.

Solicite maiores informações.



**TECNOREVEST**  
produtos químicos Ltda.



**LEABONAL, INC.**

# aletron

**Processos e Produtos  
Especiais para  
o Tratamento Químico ou  
Eletrolítico  
de Superfícies**



- Pré-tratamentos.
- Processos de Eletrodeposição de Metais.
- Pós-tratamentos, Cromatizantes, Tratamento de Alumínio.
- Fosfatizantes, Neutralizadores, Passivadores, Removedores de Tintas.
- Processos Especiais, Processos Químicos e Desplacantes.

- Óleos de Corte, Repuxo, Protetores e Vernizes.
- Tintas Anticorrosivas e Industriais.
- Máquinas para Solventes Cloradas TRI-PER.
- Instalações Automáticas.
- Tambores Rotativos.
- Máquinas de limpeza de Metais.

**aletron**

**ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.**

Rua São Nicolau, 210 - Diadema, SP  
Caixa Postal, 165 - CEP 09901

Telefones (011) 445-6296 / 445-6294  
Telex (011) 45022 NUAG BR

## Notícias



Wilson Lobo da Veiga

## Ragesi recebe Menção Honrosa da Yamaha

A Galvanoplastia Ragesi, através de seus representantes, os srs. Wilson Lobo da Veiga, Luis Ragolta Xatart e sra. Elsa Mendes da Veiga, participou do "II Seminário Nacional de Fornecedores Yamaha", realizado de 1 a 3 de junho, no auditório do Sesi, em Manaus (AM).

Durante o evento, além da oportunidade de conhecer o Distrito Industrial e a fábrica da Yamaha Motor da Amazônia, que impressionou os visitantes pela eficiência e modernidade de instalações e funcionamento, a Galvanoplastia Ragesi recebeu das mãos do diretor-presidente da Yamaha do Brasil, sr. Hiroshi Tanaka, o certificado conferido aos fornecedores que se destacaram pelo alto nível de entrega e qualidade de seus produtos.

## Reunião com os nossos Delegados Regionais

Para uma troca de idéias e no intuito de um melhor entrosamento que na certeza resultará em maior apoio, a ABTS através de seu Conselho Diretor convidou em 21 de abril os Delegados Regionais para uma reunião na sede.

Estiveram presentes os Srs. Neri Piber (Rio Grande do Sul - represen-

tando Luis Alberto Bertoto), Reynaldo D. V. Cavalcanti (Rio de Janeiro), Ronaldo Braga (Manaus), Ramon Gonçalves da Silva (Minas Gerais), Benedito Afonso Ferreira (Paraná/Santa Catarina) e pelo Conselho Diretor os Srs. Mozes Manfredo Kostmann (Presidente), Roberto Motta de Sillos (Vice-Presidente), Alfredo Levy (1º Secretário), Wady Millen Júnior (Tesoureiro), Airi Zanini (Diretor Cultural).

O Presidente da ABTS enunciou os motivos e o propósito da reunião de forma ampla, discorrendo sobre nosso programa de atividades e projetos futuros, que incluem as regiões que ali estavam representadas.

A seguir, cada um dos delegados presentes expôs sobre a situação de sua região, formulando sugestões, pedidos e perguntas mais detalhadas sobre nossas atividades reivindicando maior apoio.

A reunião transcorreu em clima de cordialidade e camaradagem, deixando-os otimistas quanto ao futuro desempenho.

## Exclusividade Rowis

A Rowis, empresa nacional especializada na produção de tubos trefilados de aço, inaugurou há dois meses sua nova unidade de tratamento químico de superfície que, operando um processo exclusivo, econômico e eficiente, traz importantes inovações relativas à engenharia de processos, lay-out e uso de materiais e equipamentos.

Destacando-se: tanques hermeticamente fechados, suspensos e isolados com lã de rocha; sistema de captação para exaustão e neutralização dos gases ácidos; centrais térmicas alimentadas por energia elétrica; e adoção de processo contínuo de produção, proporcionando: qualidade final dos produtos, superior a obtida pelos sistemas convencionais; substancial economia em energia e insumos básicos; e eliminação completa da poluição ambiental.

Estes avanços são resultado de um ano de estudos e pesquisas em laboratórios próprios, e investimento de 2 milhões de dólares.

# Econoclean® 260

## DESENGRAXANTE QUÍMICO

### DESCRIÇÃO

O ECONOCLEAN 260 é um desengraxante químico per-imersão, para uso geral em galvanoplastias, atuando sobre a maioria dos substratos comuns, como ferro, aço, cobre e suas ligas.

### CARACTERÍSTICAS

Produto em pó, levemente amarelado, fortemente alcalino e de alto poder espumante.

O ECONOCLEAN 260 é isento de sequestrantes.

### USO

CONCENTRAÇÃO:  
60 - 80 gramas/litro

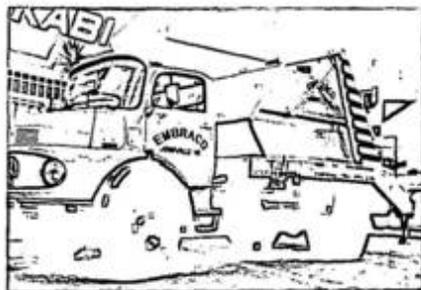
TEMPERATURA:  
80 - 90 graus C

TEMPO DE IMERSÃO:  
1 - 8 minutos (ou mais, se for necessário)



ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.

Rua Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silvinia  
São Bernardo do Campo - 09790 - São Paulo (SP)  
PABX: (011) 452.4044 - Telex: (11) 44306  
Fax: (011) 452.4867



Poli-guindaste "Kabi-Multi-Caçambas"

## Kabi: preocupação com o meio ambiente

A Kabi Indústria e Comércio forneceu à EMBRACO, do Grupo Brasmotor Consul, três poli-guindastes "Kabi-Multi-Caçambas", para operar cinquenta caçambas estacionárias "Kabitudo", que coletam e armazenam os mais diversos materiais para um posterior reaproveitamento.

Com estes recursos, a EMBRACO está preservando o meio ambiente, podendo ainda reaproveitar e negociar os diversos resíduos gerados dentro do complexo industrial.

## Futebol de Salão a vista

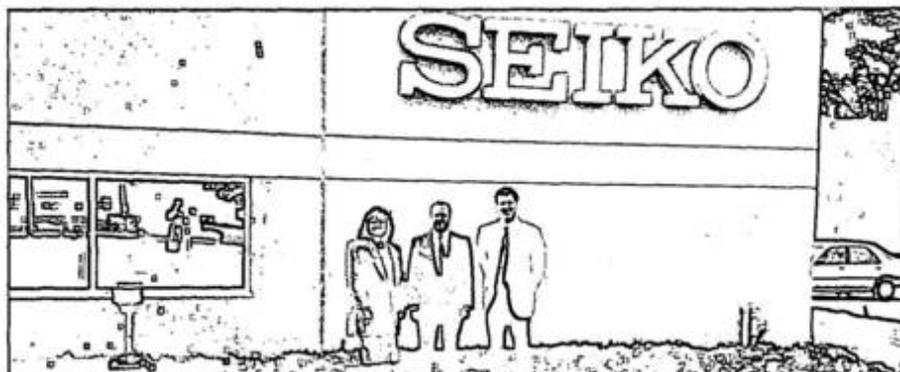
Em comemoração ao 20º aniversário de fundação da ABTS, será promovido em agosto próximo, um campeonato de Futebol de Salão. Datas: 2 e 3, 9 e 10, 16 e 17, 23 e 24, 30 e 31 de agosto/89, sempre no horário das 18 às 22h.

Participarão empresas associadas com até 15 atletas cada.

A taxa de inscrição por empresa participante será de NCz\$ 150,00, destinados ao custeio do evento, que inclui: local, juizes, bolas e troféus.

Haverá premiação e troféus para: campeão, vice-campeão e terceiro colocado.

O regulamento do campeonato poderá ser solicitado na secretaria da ABTS, que receberá inscrições até o dia 15/07/89.



Maria Elisabeth Ribeiro Musumeci (Tecnorevest), Sérgio Pereira (Tecnorevest) e Russel Klein (Seiko Instruments).

## A Tecnorevest traz tecnologia da Seiko Instruments para o Brasil

A Tecnorevest traz para o Brasil a Seiko Instruments, a primeira empresa a introduzir a tecnologia de medição de camada por fluorescência de Raios-X para aplicações industriais.

Ao oferecer esta tecnologia, a Tecnorevest coloca à disposição do mercado, uma vasta linha de Instrumentos capaz de atender a todas as necessidades de nosso parque industrial, neste setor.

## Nova Revista Técnica

Aquatec Química S/A de São Paulo está lançando sua revista técnica e buscando integrar o setor químico por meio da divulgação de informações tecnológicas, convida a comunidade técnico-científica de todo o país para colaborar, enviando trabalhos para possíveis publicações.

Os artigos deverão ser enviados à Redação, rua Loefgreen, 2100 - Casa 8 - CEP: 04040 - São Paulo - SP, fone: (011) 572.6353, aos cuidados da jornalista Neiva Augusta da Silva.



Peter Davy

## Sistema de Filtração utilizados nas Indústrias de Tratamento de Superfícies

No último dia 27 de abril, o coquetel patrocinado pela ABTS, SINDISUPER, Serex Indústria e Comércio e Rohco Indústria Química Ltda, realizado no Salão Nobre da sede da FIESP, reuniu profissionais do setor de tratamento de superfície que assistiram, posteriormente, a palestra ministrada pelo diretor técnico da Serex, engenheiro Peter Davy.

Abordando o tema "Sistemas de Filtração utilizados nas Indústrias de Tratamento de Superfícies", fez explanações sobre: regras básicas de filtração; tipos de equipamentos disponíveis e os novos desenvolvimentos; seleção das capacidades e tipos de filtro-bombas utilizadas; filtrações especiais para diferentes processos (Ni-Químico, Fosfatos, Fluoratos, etc) e lucratividade com sistema ideal de filtro-bomba.

**PRODUTOS DE QUALIDADE PARA GALVANOPLASTIA**

março 2073



**AURICCHIO**

Comercial e Industrial de Metais Auricchio Ltda.  
16 anos de tradição!

Av. do Estado, 6.654 (sede própria) Cambuci - S. Paulo  
Tronco chave: 273-6499 - Telex (011) 38664 - CEP 01516.

## METAIS:

### NÍQUEL

Catodos 1x1 - 2x2 - 4x4  
Anodos 15x60 - 15x90  
Granulado e outros.

### CÁDMIO

Em bastões.

### ESTANHO

Anodos 10x60 - 20x60  
Verguinhas e Lingotes.

### ZINCO

Anodos 10x60 - 20x60  
Bolas, Lingotes e outros.

### COBRE

Fosforoso, Eletrolítico  
em tarugos e placas.  
Catodos, Vergalhões e  
Lingotes "wirebars".

### CHUMBO

Lingotes e placas.  
Anodos: antimoniado e  
estanhoso.

### CROMO

**E OUTROS**

## PRODUTOS QUÍMICOS:

**SULFATO DE NÍQUEL**

**SULFATO DE COBRE**

**CLORETO DE NÍQUEL**

**CIANETO DE COBRE**

**CIANETO DE SÓDIO**

**SODA CÁUSTICA EM ESCAMAS**

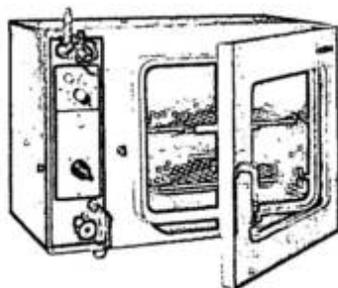
**SACARINA - ÓXIDO DE ZINCO**

**ÁCIDO BÓRICO - BÓRAX**

**TRÍOXIDO DE MOLIBDÊNIO**

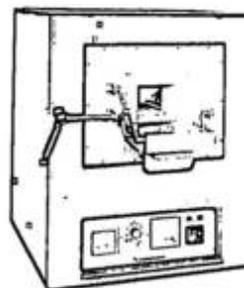
**E OUTROS**

## ESTUFAS E FORNOS PARA LABORATÓRIOS



**BVT - 5042 EK**

Estufas para secagem a vácuo para  
temperaturas de 250°C até 400°C.



**BKS 120**

Fornos câmara para laboratório e pro-  
dução, para temperaturas até 1500°C.

A linha Brasimet-Heraeus para trabalhos sob atmosfera controlada, vácuo e ar, é indi-  
cada para aplicações em eletrônica, bioquímica, petroquímica, tintas, indústrias têx-  
til, alimentícia, plástica, ótica, siderúrgica e metalúrgica.

**BRASIMET**

COMÉRCIO E INDÚSTRIA S. A.

Av. Das Nações Unidas, 21476 - CEP 04795 - São Paulo

Cx. Postal: 22531 - CEP 04798 - São Paulo

Tel.: 522-0133 - Telex: (011) 22247



# alettron

## PRÉ-TRATAMENTOS

### 1. DESENGRAXANTES QUÍMICOS DE IMERSÃO

Berlex A Especial (para ferro)  
Berlex B (para cobre e latão)  
Berlex C (à jato para todos os metais)  
Berlex E (para graxas pesadas)  
Berlex T (neutro)  
Berlex FS (baixa alcalinidade)  
Radikal 1018 (para zamac)  
Desoxid Q 200 (desengraxante-decapante alcalino)  
Radikal 2370 (para alumínio)  
Radikal 2370 NS (para alumínio, não espumante)  
Radikal 2360 (removedor de pastas e graxas à frio)  
Lavadex III (universal para todos os metais)

Lavadex P-3 (para ferro, cobre e latão)  
Elfox NS (para ferro e aço extra-forte)  
Emulgant 75 (solvente desengraxante emulsionável)

### 2. DESENGRAXANTES ELETROLÍTICOS

Elfox G (universal sem cianeto)  
Desengraxante E (para ferro anod/cat)  
Desengraxante ES (para ferrugem leve)  
Radikal 1012 N (para todos os metais anod/cat)  
Desoxid El 200 (decapante eletrolítico)  
Desengraxante cobreativo  
Elfox OC (para ferro em processos contínuos)  
Radikal 1018 (para zamac)  
Radikal B extra (para Fe, Cu e latão)  
Radikal KF MC (para Cu e latão)  
Dextron 5 (para ligas de cobre)  
Lakodex 4 (desengraxante/decapante para ligas de cobre)

### 3. DECAPANTES QUÍMICOS E ATIVADORES

Elpewelin 76 (ácido com inibidor)  
Dekafox (desengraxante-decapante)  
Ferroxilin (ácido desengraxante)  
Terminox Fe (decapante-desengraxante sem hidrogenização)  
Terminox Zn (decapante-cromatizante para zamac)  
Terminox Al (decapante-desengraxante para alumínio)  
Terminox MC 2220 (decapante para cobre e latão)  
Desoxid Fe 250 (para remover óxidos)  
Desengraxante-Decapante K (para mistura com ácidos)  
Desengraxante-Decapante KA (para remover pó de decapagem)  
Ativador Universal T (decapante ácido em pó)  
Dekinox 100 (decapante para inox)  
Detapex (superativador para garantir aderência)  
Ativador Al (pré-tratamento para alumínio)  
Ativador Inox (pré-tratamento para inox)  
Ativador Zn (pré-tratamento para zamac)  
Desencap 5 (aditivo para ácido muriático)  
Desencap 6 (decapante pronto para uso)

## PROCESSOS DE ELETRODEPOSIÇÃO DE METAIS

### 1. COBRE

Cobre Toque Elpewe (cobre toque ou flash)  
Banho de cobre brilhante Elpewe Cu 60 (alcalino)  
Banho de cobre alcalino brilhante Berligal  
Cuprorapid Brilhante (cobre ácido brilhante)  
Banho de cobre "Grão fino Cu 63" (para rotogravura)

### 2. NIQUEL

Processo Elpelyt E 10 X (semi brilhante com alto poder anticorrosivo)  
Processo de níquel brilhante Berligal (3 aditivos)  
Processo Elpelyt BAT 376 (níquel parado com aditivo único)  
Processo Elpelyt ROT 277 (níquel rotativo com aditivo único)  
Autofix (níquel frio fôscó)  
Pretolux Ni (níquel preto)

### 3. CROMO

Ankor 1120 (autoregulável - alta penetração)  
Ankor 1130 (cromo preto)  
Ankor 1150 (cromo rotativo)  
Ankor 1111 (cromo duro 650-800 kp/mm<sup>2</sup>)  
Ankor 1124 (cromo micro-fissuário 200-800/cm)

### 4. ZINCO

Preflex 61 (40 g/l Zn, 21 g/l NaCN, 76 g/l NaOH)  
Preflex 63 (46 g/l Zn, 135 g/l NaCN, 135 g/l NaOH)  
Preflex 64 (17 g/l Zn, 42 g/l NaCN, 77 g/l NaOH)  
Preflex 65 (33 g/l Zn, 90 g/l NaCN, 78 g/l NaOH)  
Preflex 66 (40 g/l Zn, 108 g/l NaCN, 80 g/l NaOH)  
Preflex 92 (zinco ácido brilhante)  
Preflex 95 (zinco ácido brilhante sem amônia)  
Preflex Z-88 (zinco ácido em processo contínuo)  
Zincacid (zinco ácido fosco)

### 5. CADMIO

Cadix (brilhante parado/rotativo)

### 6. LATÃO

Triumph P (latão parado brilhante)  
Triumph R (latão rotativo brilhante)  
Salyt Latão Berligal (latão rot./parado)

### 7. ESTANHO

Estanho ácido brilhante Sn 70 (parado/rot.)  
Estanho ácido brilhante Sn 70-U (aditivo único)

### 8. ESTANHO/CHUMBO

Estanho Chumbo 6040 (liga ideal para soldar circuitos impressos)

### 9. FERRO

Banho de Ferro Elpewe

### 10. PRATA

Banho de Pré-Prateação  
Michelux (banho de prata brilhante)  
Silberstar (banho de prata duro brilhante)

### 11. OURO

Banho de ouro 1/4 Dukaten (24 kilats)

Diadema Au 120 (banho básico para ouro)

### 12. BRONZE

Banho de bronze brilhante 1575

### 13. PURIFICADORES PARA BANHOS ELETROLÍTICOS

Zn Fator P (para eliminar contaminações de Pb em Zn)  
Papel Zn Fator P (indicador da presença de Zn Fator P)  
Ni Fator P (purificador para Ni - para melhorar penetração)  
Ni Fator TR (purificador de contaminações orgânicas)  
Ni Fator F (purificador de ferro em banho de níquel)  
Ni Fator L (para precipitar Cu em banhos de Ni)  
Ni Fator K (para melhorar a penetração em banho de Ni)  
Zn Fator CR (para complexar contaminação de cromo em banho de Zn)  
Puritron Zn 2 (purificador extra forte para banhos de zinco)

## PÓS-TRATAMENTOS, CROMATIZANTES, TRATAMENTO DE ALUMÍNIO

### 1. CROMATIZANTES E PASSIVADORES

Berligal 73 (passivador eletrolítico para Ag, Cu e latão)  
Chromoxy Al Amarelo S (para alumínio)  
Chromoxy Zn Transparente (para zinco)  
Chromoxy Zn blau F (cromatizante azul para Zn)  
Chromoxy Colorido (cromatizante amarelo para Zn)  
Chromoxy Zn 476 (cromatizante brilhante para Zn líquido)  
Chromoxy K 300 (cromatizante amarelo concentrado para Zn)  
Chromoxy Zn oliva (cromatizante oliva para Zn)  
Chromoxy Cd 500 (cromatizante amarelo para cadmio)  
Chromoxy Cd brilhante (cromatizante para Cd)  
Chromoxy Cd oliva (cromatizante para Cd)  
Chromoxy MS (cromatizante para latão)  
Chromoxy Cu (cromatizante para Cu)  
Cromatizante Zn brilhante  
Cromatizante Zn - amarelo  
Cromatizante Zn - oliva  
Cromatizante Zn - preto  
Cromatizante Cd - amarelo

### 2. LINHA DE ALUMÍNIO

Alubrite 159 (polimento químico para Al)  
Decapante Alox (para Al)  
Banho de polimento G 6 (polimento eletrolítico para Al)  
Anodização GS (para Al)  
Élangold 111 (coloração amarela para Al)

# PROCESSOS E PRODUTOS ESPECIAIS PARA O TRATAMENTO QUÍMICO OU ELETROLÍTICO DE SUPERFÍCIES

O tratamento químico ou eletrolítico de superfícies metálicas e não metálicas abrange uma ampla variedade de produtos químicos e produtos especiais, envolvendo tecnologia avançada para atingir os mais altos índices de proteção anticorrosiva e/ou efeitos decorativos nas formas fosca, semi-brilhante e brilhante.

Também a preparação dos metais antes de qualquer beneficiamento envolve tecnologia e know-how para a determinação dos desengraxantes químicos ou eletrolíticos, decapantes, ativadores, etc. a serem empregados a fim de possibilitar um resultado satisfatório, quando das operações poste-

riores de eletrodeposição, fosfatização ou outros tratamentos químicos.

A escolha do processo mais adequado depende do conhecimento dos banhos existentes e das especificações de trabalho.

Os pós-tratamentos com cromatizantes, neutralizantes, passivadores, ou a aplicação de óleos protetores também requer o conhecimento das linhas existentes para a obtenção de um acabamento perfeito.

No sentido de facilitar a escolha dos processos mais indicados, para os quais pedimos solicitar os folhetos técnicos, apresentamos neste folheto nossa linha de produtos agrupados por função.

## FOSFATIZANTES, NEUTRALIZADORES, PASSIVADORES, REMOVEDORES DE TINTAS

### 1. FOSFATIZANTES

Berlifos Universal (fosfato de zinco com cristalização pesada)  
Berlifos A-73 (fosfato de zinco para autolubrificação na deformação à frio)  
Berlifos PT (cristais médios para pintura e trefilação)  
Berlifos Mn (fosfato de manganês para camadas-antifriccionantes)  
Berlifos L-56 (fosfato de zinco para laminação, trefilação etc.)  
Berlifos Micro (fosfato de zinco micro cristalino para boa aderência de tintas)  
Berlifos Micro 250 (micro-cristalina isenta de cristalização a olho nu)

### 2. DECAPANTES À BASE DE ÁCIDO FOSFÓRICO

Terminox B (para remover leves camadas de ferrugem antes da pintura)  
Terminox FL (desengraxa, decapa e fosfatiza antes da pintura)  
Terminox FD (como Terminox FL mas com mais poder de desengratar)

### 3. REFINADORES PARA CAMADAS DE FOSFATO

Refinador Berlifos (para fosfato de zinco)  
Refinador Mn (para fosfato de manganês)

### 4. ACELERADORES E ADITIVOS PARA PRECIPITAR FERRO

Berligal A-20 (para eliminar excesso de ferro no fosfatizante)  
Berligal A-200 (como Berligal A-20, mas em forma líquida)  
Berligal A-94 (Reativador e Acelerador para fosfatizantes)

### 5. PASSIVADORES E NEUTRALIZANTES

Berlineu CR (Passivador de cromatos após a fosfatização)  
Berlineu 274 (Passivador neutro após decapagem ou desengraxamento)  
Berlineu 173 (Neutralizador alcalino após decapagem ácida)  
Berlineu 257 (Passivador alcalino após decapagem ácida)  
Berlineu B (Neutralizante antes da trefilação)

### 6. SABÃO PARA DEFORMAÇÃO À FRIO

Berlilub A (Sabão à quente após a fosfatização para trefilação, extrusão, estampagem etc.)  
Berlilub DC 100 (emulsionável em água)

### 7. REMOVEDORES DE TINTAS

Redil L (líquido para todos os metais)  
Redil A (para ferro)  
Redil (pastoso para todos os metais)

### 8. ADITIVOS PARA CABINE DE PINTURA

Emulganth P (coagulador de tintas para cortina de água nas cabines de pintura)

### 9. NEUTRALIZANTES PARA TRI- E PERCLORETELENO

Berlineu Tri Líquido (neutraliza e estabiliza)

### 10. LIMPEZA DE ANODOS DE CHUMBO

Sal de Ativação Pb 2971

## PROCESSOS ESPECIAIS, PROCESSOS QUÍMICOS E DESPLACANTES

### 1. LINHA DE CIRCUITOS IMPRESSOS

Berliflux C.I. (fluxo de solda)  
Elrasant Cu 150 (removedor de cobre)  
Elrasant Cu Starter (Starter para removedor de cobre)  
Terminox C.I. 578 (Limpador de circuitos impressos)

### 2. GALVANIZAÇÃO DE PLÁSTICO

Mordente Berligal ABS (pré-tratamento para ABS)  
Mordente Berligal P.E. (pré-tratamento para poliéster)  
Noviplat Berligal (cobre químico)  
Ultraplast Ni-S 76 (níquel quím. alc.)  
Ultraplast Ni-S 8 (níquel quím. ácid.)

### 3. NÍQUEL QUÍMICO

Ultraplast Ni-S 9 (para ferro, cobre, etc.)

### 4. BRONZE QUÍMICO

Albronze

### 5. ESTANHO QUÍMICO

Zinnsud WS

### 6. PRATA QUÍMICA

Sudsilber

### 7. OURO QUÍMICO

Diadema Au 500 (banho básico s/Au)  
Goldsud Ni (pronto para uso)

### 8. OXIDAÇÕES DE METAIS

Pretolux Fe (oxidação negra para ferro)  
Pretolux Zn (oxidação negra para zamac e zinco)  
Pretolux Latão (oxidação negra para latão)  
Berlinox Latão (oxidação inglesa para latão)

### 9. TRATAMENTOS ESPECIAIS

Filtrosal 714 (para banhos alcalinos)  
Filtrosal 17 (para banhos ácidos)  
Abrilux 77 (Reativador de abrilhantadores para Zn)

### 10. INIBIDORES

Inibidor Berligal Fe 300 (para ácido muriático)  
Inibidor Berligal Fe 200 (para ácido sulfúrico)

### 11. MOLHADORES ESPECIAIS E DETERGENTE

Molhador Ankor (para cromo)  
CR-571 (contra arraste de cromo)  
Berlidet (detergente universal)  
Molhador para banho alcalino  
Molhador para banho ácido

### 12. SAIS DE POLIMENTO

Saponex Fe (para ferro)  
Saponex A (para níquel e ferro)  
Saponex C (para ferro, aço e níquel)  
Saponex K 61 (abrilhantamento para Fe, Ni, Cu e suas ligas, ouro e prata)  
Saponex Zn (para zinco e zamac)  
Saponex Al (para alumínio)  
Saponex E (para ferro)

### 13. DESPLACANTES QUÍMICOS

Sal Desplamet Berligal Fe Tipo I (com NaCN, para Ni e Cu sobre Fe)  
Sal Desplamet Berligal Fe Tipo II (sem NaCN, para Ni e Cu sobre Fe)  
Desplamet Berligal MC Químico (para Ni sobre Cu e Latão)  
Desplamet Chromex (para Cr sobre Cu)  
Ni-Plex (para Ni sobre Cu, Fe e Latão)  
Desplacante Extrarapid (para gancheiras)

### 14. DESPLACANTES ELETROLÍTICOS

Desplamet Elpewe Eletrolítico HG (para Cr, Ni e Cu sobre Ferro incl. Ni semi-brilhante)  
Desplamet Elpewe Eletrolítico II (para Cr, Ni e Cu sobre Fe)  
Desplamet Berligal Zamac Eletrolítico (para Ni sobre zamac)  
Desplamet AuAg (para ouro e prata)  
Desplamet Eletrolítico P (para Ni e Cu sobre Fe alc.)

## ÓLEOS DE CORTE, REPUXO, PROTETORES E VERNIZES

### 1. ÓLEOS DE CORTE

Gloriol (para automáticos - claro)  
Banalub (altamente aditivado - escuro)  
Grabalub (altamente aditivado para alta rotação)  
Banalub AZ 576 (óleo de corte claro)  
Extremol (altamente aditivado com molibdênio)  
Klarolub H-15 (óleo de corte sintético)  
Emulganth OS (óleo de corte solúvel)  
Cortisol K (óleo solúvel à base de óleo de mamona)

Berlimol (aditivo de molibdênio)

### 2. ÓLEOS DE REPUXO

DDC (óleo de repuxo com proteção anticorrosiva prolongada)

### 3. GRAXAS

Graxa de contato (com 20% de Cu)  
Graxa de grafite G  
Hasulub (para a deformação à quente)

### 4. SPRAY DE GRAFITE

Spray G 731 (usado junto com água)

### 5. ÓLEOS PROTETORES

Protec Oil B 574 (baixa viscosidade/proteção temporariamente)  
Protec Oil DW (óleo protetor/desloca água sem emulsionar)  
Antonox 206 (para proteção duradoura)  
Resistol 1023 (óleo protetor altamente aditivado)

### 6. REMOVEDORES DE ÁGUA

Repelan DF (sistema moderno para secar peças)  
Repelan DF Protect (deixa um filme protetivo)

### 7. PROTECFILMES

Protecfilm Berligal Fe 20 (à frio)  
Protecfilm Berligal Fe 160 (à quente)

### 8. ADITIVO CONTRA FOLIGEM

Pertaxol 276 (para óleo combustível)

### 9. VERNIZES

Berlilack N.\* 1 (para cobre, latão, prata, etc.)  
Aqualack N.\* 1 (com solvente de água)  
Berlifilm (com secagem lenta para cobre, latão e prata)

**ALETRON**  
**PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.**  
Rua São Nicolau, 210 - DIADEMA, SP  
Caixa Postal 165 - CEP 09901 -  
Telefones: (011) 4456296 - 4456294  
Telex: (011) 45022 NUAG BR

# Tratamentos Superficiais - Tratamento resíduoário

Apresentado por: Helmut Boehmer e Márcio Tadeu Soares Pinto

Geralmente os banhos galvânicos de eletrodeposição consistem em soluções de metais que se deseja depositar, acrescidos de outros elementos, por exemplo, aditivos, inibidores, quelantes, etc., que conferem ao banho certas características necessárias à obtenção da camada eletrodepositada pretendida.

Os metais estão presentes nas soluções em forma de íons, como o níquel ou o cobre em eletrólitos ácidos ou em forma de complexos, como por exemplo: nos banhos de cobre ou zinco à base de cianeto.

Os principais processos numa linha de tratamento de superfícies são:

## **Desengraxe Químico:**

Serve para garantir a perfeita aderência ou deposição nos tratamentos galvânicos. Os produtos podem ser ácidos, alcalinos ou solventes orgânicos. Os efluentes gerados nos processos de desengraxe ácido e alcalino são facilmente neutralizados. Deve-se ter cuidado apenas no caso de desengraxantes contendo cianetos, apesar de seu uso estar praticamente descartado na grande maioria das instalações.

## **Decapagem ou Ativação:**

Complementa o processo de limpeza do material base para permitir a boa aderência do metal de acabamento. Normalmente, são usados os ácidos clorídrico, sulfúrico e fluorídrico, sozinhos ou em conjunto. Seus efluentes são também facilmente neutralizados.

## **Banhos de Cobre:**

Podem ser de cobre alcalino ou cobre ácido. Os efluentes gerados nos banhos de cobre ácido e suas lavagens posteriores são de fácil tratamento. Já os efluentes dos banhos de cobre alcalino, por conterem cianeto em suas formulações, exigem uma atenção especial na elaboração do projeto de tratamento desses efluentes.

## **Banhos de Níquel:**

Normalmente, o níquel está em forma de sulfato ou cloreto, em solução levemente ácida e cujos efluentes são de tratamento simples.

## **Banhos de Cromo:**

Têm como composição básica o ácido crômico misturado com ácido sulfúrico.

Nesses banhos o cromo apresenta-se na forma hexavalente, altamente tóxico, e que exige um tratamento preliminar, isto é, a redução a trivalente, antes de passar pelo processo de neutralização.

## **Banhos de Zinco:**

Analogamente aos banhos de cobre podem ser de zinco alcalino ou zinco ácido. Foram desenvolvidos banhos de zinco alcalino sem cianetos o que facilita o tratamento desses efluentes.

## **Banhos de Metais Preciosos:**

Podem ser para fins decorativos ou fins técnicos (indústrias eletro-eletrônicas).

Normalmente, são banhos com volumes reduzidos e portanto geram pequena quantidade de efluentes. Entretanto, por se tratar de banhos caros é importante levar-se em consideração, na elaboração do sistema de tratamento de efluentes, a recuperação dos metais preciosos contidos nos efluentes.

## **Características quantitativas dos efluentes**

Uma instalação de tratamento de superfícies pode ser definida, a grosso modo, como uma série de banhos com soluções de produtos químicos, seguidos por banhos de lavagem. Inicialmente, se processa a limpeza superficial da peça e em seguida a eletrodeposição do metal de acabamento.

Os banhos com soluções de produtos químicos possuem normalmente, alta concentração desses

produtos, porém, raramente, são descartados para a Estação de Tratamento, exceção feita aos banhos de desengraxe e decapagem (ou ativação) que perdem com o processamento das peças suas características e não podem ser recuperados.

Esses descartes ocorrem de forma descontínua, em intervalos que variam em função do volume da produção, podendo ser semanais ou até mesmo quinzenais.

Quanto às águas de lavagem, normalmente, são correntes e por isso apresentam baixa concentração de contaminantes. Além dessas águas de lavagem, fazem parte também dos descartes contínuos as águas de lavagem dos pisos da área, que, da mesma forma, contém baixa concentração de produtos químicos.

Portanto, os despejos líquidos de uma instalação de Tratamento de Superfícies podem ser divididos em dois grupos:

- Descartes descontínuos;
- Descartes contínuos

## **Características qualitativas dos efluentes**

Os despejos oriundos dos equipamentos de Tratamento de Superfícies podem ser divididos, quanto aos elementos presentes, em 3 tipos:

- Efluentes alcalinos com cianetos;
- Efluentes ácidos com cromatos;
- Efluentes ácidos e alcalinos sem cianetos nem cromatos.

Essa divisão é muito importante, porque os efluentes contendo cianetos e os efluentes contendo cromatos necessitam de um pré-tratamento antes de se juntarem aos demais resíduos a serem tratados.

## **Definição do sistema de tratamento adequado**

Para se definir o Sistema de Tratamento a ser adotado é importantíssimo fazer um levantamento de todos

os efluentes gerados na instalação de tratamento de superfícies, e construir-se de uma tabela contendo o nome do banho, os elementos presentes com respectivas concentrações, a temperatura de trabalho e o regime de descarte desse banho, separando os descartes contínuos dos descontínuos.

Antes de se iniciar o dimensionamento da Estação de Tratamento, é conveniente primeiro um estudo para verificar possíveis economias, principalmente no consumo de água de lavagem. Através da aplicação de novas técnicas de lavagem em cascata no sentido contrário ao do caminhamento das peças, ou controlando automaticamente a admissão de água com auxílio de aparelhos de controle de condutividade ou pH, é possível diminuir o consumo de água.

Além disso, a forma construtiva das gancheras e a colocação das peças nas gancheras podem levar a aumentar o arraste do líquido de cada banho e, em consequência, o consumo de água.

Após esses estudos e efetuação das eventuais correções inicia-se o Projeto da Estação de Tratamento com a segregação dos efluentes nos três grupos vistos anteriormente:

- Alcalinos contendo cianetos;
- Ácidos contendo cromatos;
- Ácidos mais alcalinos.

Para cada um desses grupos determina-se as vazões de projeto, divididas em contínuas / descontínuas.

Os efluentes concentrados dos descartes descontínuos podem ser tratados de duas maneiras:

- Tratamento descontínuo (ou por batelada);
- Tratamento contínuo, através da estocagem desses efluentes e da sua diluição, nos de baixa concentração e grande volume (águas de lavagem).

A escolha da forma de tratamento depende das quantidades levantadas, no sentido de que seja possível sua diluição durante o período entre dois descartes.

Para efeito de facilidade de explanação, consideramos a alternativa de se diluir os efluentes concentrados nos efluentes de baixa concentração. Assim sendo, nosso Tratamento será composto das seguintes etapas, em regime contínuo:

- Oxidação de cianetos;
- Redução de cromatos;
- Neutralização ou ajuste do pH;

- Separação dos sólidos formados;
- Desidratação do lodo separado.

Os efluentes serão encaminhados para reservatórios que servirão para equalizá-los, o que facilita a operação da Estação. Desses reservatórios serão bombeados para os respectivos Tanques de Tratamento.

## Oxidação de cianetos

A oxidação de cianetos é um processo que se realiza em duas etapas.

A primeira, que é a oxidação de cianetos a cianatos, se processa em meio alcalino, com pH acima de 11. Nessa fase deve-se controlar o valor do pH e o valor do potencial de oxidação, também conhecido como Redox.

O controle, por se tratar de um sistema contínuo de tratamento, deve ser automático e feito com instrumentos compostos por eletrodo, amplificador, indicador e controlador.

Para garantir o valor do pH acima de 11 dosa-se um produto alcalino que pode ser o hidróxido de sódio - NaOH, ou o hidróxido de sódio - Ca(OH)<sub>2</sub>, em forma de leite de cal.

O valor do pH nunca poderá baixar até 9,5 pois poderá formar o ácido cianídrico ou gases de cloreto de cianogênio, muito perigosos e até mortais.

Para a oxidação de cianeto a cianato usa-se um produto oxidante, normalmente o hipoclorito de sódio - NaOCl, ou o gás cloro.

O tempo de detenção nesse tanque varia de 30 a 60 minutos, dependendo do metal que está associado ao cianeto. Complexos de cianetos merecem um estudo à parte, devido à dificuldade de seu Tratamento.

A segunda etapa é a oxidação de cianetos a CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>, que se processa no segundo tanque.

Esse segundo tanque possui a mesma instrumentação do primeiro.

O valor do pH é reduzido até a faixa de 8 a 8,5 com dosagem de ácido sulfúrico, para haver a oxidação do cianato até gás carbônico e nitrogênio. O tempo de detenção nesse tanque é da ordem de 50 minutos.

## Redução de Cromatos

A redução de cromatos significa reduzir o cromo na forma hexavalente para cromo na forma trivalente,

# Econoclean® 127

## DESENGRAXANTE ELETROLÍTICO

DESCRIÇÃO

O ECONOCLEAN 127 é um desengraxante eletrolítico, para uso geral em galvanoplastias, atuando sobre a maioria dos substratos comuns como ferro, aço, cobre e suas ligas.

CARACTERÍSTICAS

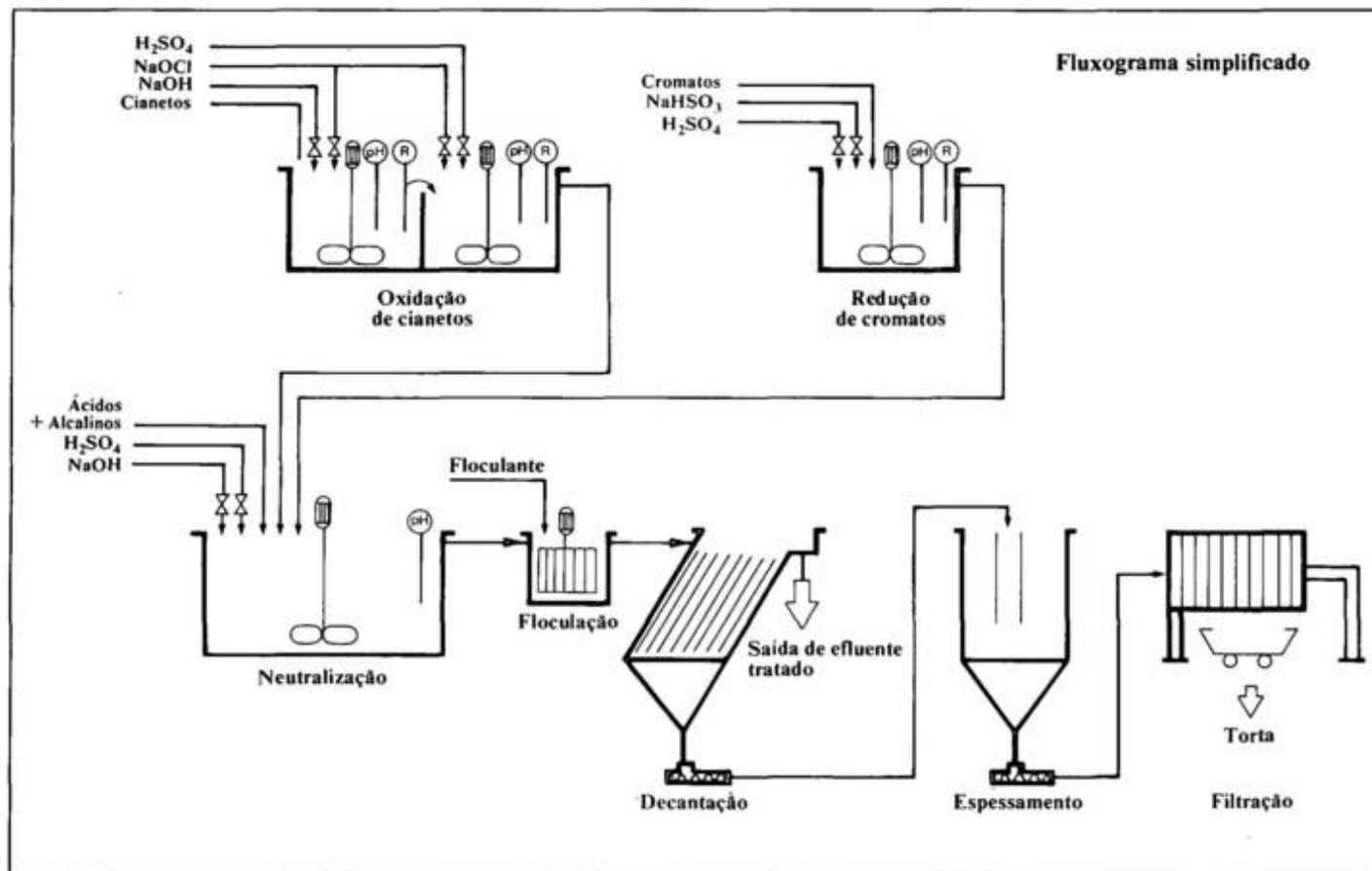
Produto em pó, levemente amarelado, fortemente alcalino, e de poder espumante moderado, podendo ser utilizado catodicamente, anodicamente, ou com reversão de corrente, desde que a sua concentração seja compatível com o modo de desengraxe. O ECONOCLEAN 127 é isento de sequestrantes e fosfatos.

USO

CONCENTRAÇÃO:  
40 - 70 gramas/litro  
TEMPO DE IMERSÃO:  
1 - 5 minutos  
TEMPERATURA:  
60 - 70 graus C  
CORRENTE:  
5 A/DM<sup>2</sup> (aço, ferro)  
2,5 A/DM<sup>2</sup> (cobre e suas ligas)



ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.  
Rua Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silvinia  
São Bernardo do Campo - 09790 - São Paulo (SP)  
PABX: (011) 452.4044 - Telex: (11) 44306  
Fax: (011) 452.4867



através da adição de um agente redutor, normalmente o bissulfito de sódio -  $NaHSO_3$ .

Por ser também um Tratamento Contínuo, esse tanque exige a mesma instrumentação dos tanques de oxidação de cianetos, ou seja, para controlar o pH e o Redox.

A reação de redução com o bissulfito de sódio é instantânea quando o valor do pH está próximo de 2 e pode durar até 30 minutos quando o pH está próximo de 3. Adota-se então, o valor de pH em torno de 2,5 e calcula-se o tamanho do tanque, considerando um tempo de retenção de 30 minutos, o que garante um coeficiente de segurança para a operação.

Para ajuste do valor do pH usa-se, como reagente, o ácido sulfúrico -  $H_2SO_4$ .

### Neutralização

Nessa etapa serão reunidos em regime contínuo, em um mesmo tanque, os três tipos diferentes de efluentes. Os efluentes já desvenenados

(conforme descrito anteriormente) e os efluentes ácidos e alcalinos sem cromo nem cianeto, que serão bombeados do respectivo tanque de acúmulo.

Através da dosagem de hidróxido de sódio ou de ácido sulfúrico, dependendo do valor inicial do pH, corrige-se seu valor até atingir-se o valor ideal para precipitação dos hidróxidos de metais pesados presentes e formados no processo, adequando suas concentrações aos valores estabelecidos por lei para despejos em rede de esgoto ou em corpo d'água receptor.

Para assegurar perfeita mistura entre os efluentes e os produtos químicos dosados será instalado um agitador rápido nesse tanque.

O valor ideal para precipitação dos hidróxidos depende dos tipos de metais presentes, podendo variar de 7 a 10.

Após a neutralização, os efluentes serão transferidos para o Tanque de Floculação, onde será dosado um polieletrólito para provocar a formação de flocos maiores, através da

atração entre as partículas existentes em suspensão, para auxiliar no processo de decantação dessas partículas sólidas.

### Separação dos Sólidos

A Terceira etapa do tratamento, que é a separação dos sólidos presentes e formados durante as etapas anteriores, se dá no Tanque de Decantação, que pode ser um decantador convencional ou um decantador tipo lamelar, que tem a grande vantagem da economia do espaço ocupado para sua instalação. Em nosso exemplo, vamos considerar um decantador lamelar.

No tanque decantador a precipitação das partículas sólidas se dará por princípio gravimétrico. Dentro do tanque de decantação, serão colocadas lamelas (chapas distanciadas igualmente entre si), inclinadas a 55°. A função dessas lamelas é aumentar a área superficial de escoamento no decantador, podendo-se dessa forma diminuir suas dimensões, em com-

# SERVOTRON II



INOVAÇÃO E  
TECNOLOGIA



Com a mais alta tecnologia a Elmalectron lança o SERVOTRON II. Controlado pelo microcomputador tipo Micro-Elmac I, que automatiza todos os tipos de tratamento superficial e vários periféricos.

É equipado com bandeja recolhadora de respingos, que evita sujeira e contaminações.

O SERVOTRON II possibilita: maior produtividade, qualidade constante, redução de mão-de-obra e menor manutenção. Para maiores informações sobre o SERVOTRON II, consulte o nosso Depto. Técnico.

\* Projetamos e fabricamos outros equipamentos de acordo com as necessidades específicas de sua empresa.

 **ELMALECTRON**  
Elétrica e Eletrônica Ind. e Com. Ltda.

Fábrica: Rua André Leão, 309  
Escritório: Rua André Leão, 310  
CEP 03101 – Moóca  
São Paulo – SP  
Tel.: (011) 270-4700 (Tronco)

# FILTRAÇÃO QUÍMICA SEM PROBLEMAS

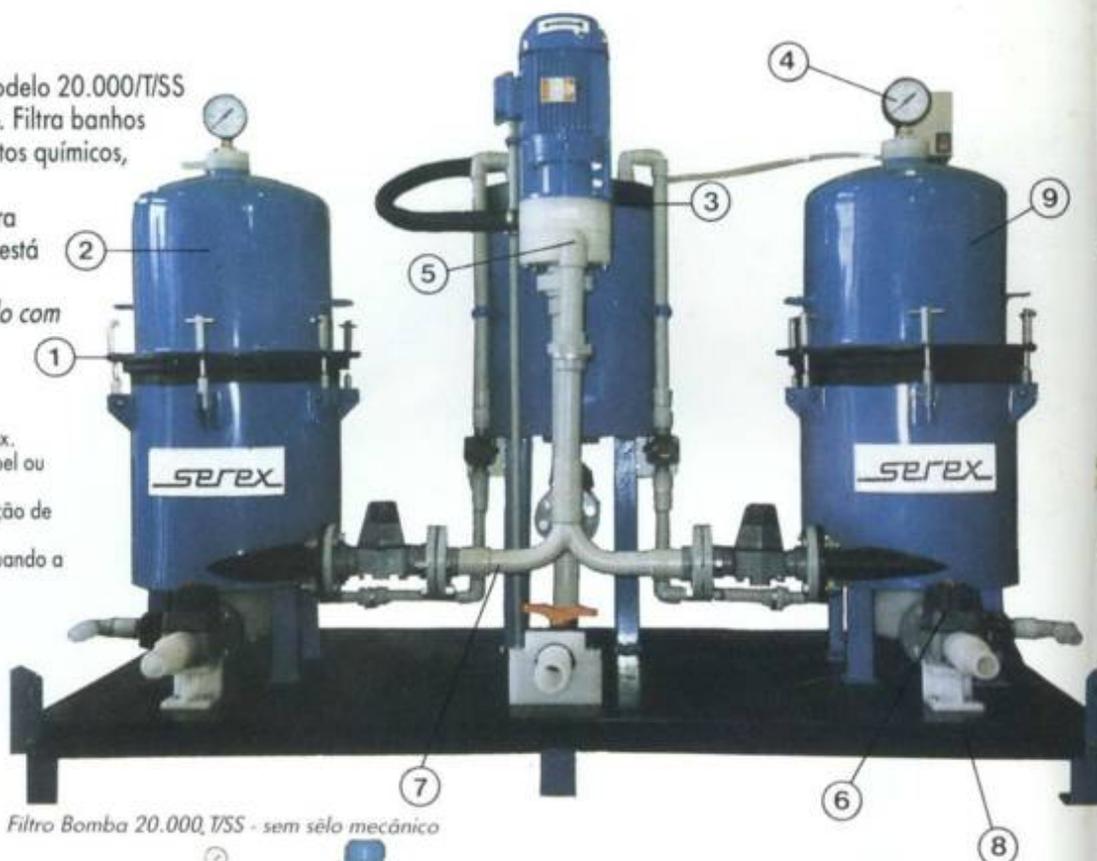
O sistema de filtragem com disco modelo 20.000/T/SS tem uma larga área de aplicação. Filtra banhos de galvanoplastia e outros produtos químicos, com vazão 20.000 lt/hora.

Não utiliza selo mecânico, opera continuamente mesmo quando se está trocando o meio filtrante.

Não requer manutenção e foi desenvolvido com exclusividade no Brasil pela SEREX.

## Tópicos:

- 1 - Todos os acessórios e parafusos são de aço inox.
- 2 - Os discos filtrantes são de PP, sendo usado papel ou pano como meio filtrante. Área filtrante 5,9 m<sup>2</sup>.
- 3 - Tanque de mistura revestido em P.V.C. para adição de carvão ativo ou outros aditivos.
- 4 - Manômetro com diafragma de teflon. Indica quando a mudança do meio filtrante é necessária.
- 5 - Bomba sem selo, auto escovante, sem área de desgaste.
- 6 - Válvulas de PP com diafragma de teflon e parafusos de aço inox.
- 7 - Toda a tubulação é em polipropileno.
- 8 - Base revestida com P.V.C.
- 9 - Os corpos filtrantes são revestidos internamente com ebonite e externamente com epóxi. Foi desenhado para facilitar a troca do meio filtrante.



Filtro Bomba 20.000, T/SS - sem selo mecânico

O sistema de filtragem em discos tipo T/SS sem selo mecânico está disponível nas capacidades de 2.000 até 30.000 lt/hora. O mesmo sistema de filtros com discos estão disponíveis nas Bombas modelo standard com selo mecânico, se desejado.



Filtro Bomba de Cartucho - com bomba magnética

1.000/M/C



Filtro Bomba 10.000 T/SS - sem selo mecânico



Filtro Bomba 5.000 T/2 - com selo mecânico

Máquina Especial de Niquelação (oscilante)



Bomba Centrífuga de Polipropileno com selo mecânico

A SEREX também fabrica bombas centrífugas de transporte (sem ou com selo mecânico), pequenos filtros de cartucho com bombas magnéticas (1.000 e 2.000 lt/hora), equipamentos como: tanques e seus acessórios e até linhas de galvanoplastia completa.

Por isso, você pode confiar nos equipamentos e filtros produzidos com a tecnologia e qualidade SEREX.

A SEREX é associada ao grupo ROHCO e representada pela mesma para todas as suas vendas.

**SEREX**

SEREX Indústria e Comércio Ltda.  
Av. Alvaro Guimarães, 1405/1425  
Vi. Planalto - São Bernardo do Campo - SP

**ROHCO**

ROHCO Indústria Química Ltda.  
Rua Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silvinia  
CEP 09790 - São Paulo (SP)  
PABX: (011) 452.4044  
Telex: (11) 44306  
Fax: (011) 452.4867



da esquerda para a direita - Airi Zanini, Jorge Olivares, Robert M. Grootthedde, Valdir Pechi, Gilmar S. Cupolillo, Juraci B. Zanardi, João Nabarro Jr., Manoel C. Zicari, Eugenio C. Izabel e Raul F. Boop.

## Somando a experiência da equipe ROHCO dá mais de um século.

O "staff" de Vendas da Rohco conhece o mercado em que atua, atendendo com carinho às necessidades de seus clientes e fornecendo ao corpo técnico importantes informações que fundamentam o desenvolvimento de novos produtos para tratamentos de superfícies.



**ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.**  
Rua Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silvinia  
CEP 09790 - São Paulo (SP) - PABX: (011) 452.4044  
Telex: (11) 44306 - Fax: (011) 452.4867

# ROHCO

# CERTEZA DE ECONOMIA, DESEMPENHO E SEGURANÇA



## APARELHOS DESENGRAXANTES COM SOLVENTES CLORADOS

Equipamentos destinados à remover óleos, graxas, ceras, massas de polimento e lubrificantes em geral, das superfícies de peças metálicas, através da ação de solventes clorados não inflamáveis, que apresentam vantagens econômicas, melhor desempenho e maior segurança sobre os solventes comuns, podendo ser recuperados por destilação.

O elevado poder de solvência permite a aplicação dos solventes clorados em aparelhos com um, dois ou três estágios de processamento, podendo ser complementados com sistema de jateamento.

Modelos padronizados construídos em aço inoxidável ou em aço comum metalizado com zinco por "thermo-spray".

Modelos especiais, com painéis de comando para sistemas de aquecimento direto ou indireto, exaustão, jateamento, mecanização ou automação.

Para maiores informações sobre processos de desengraxamento, consulte a Elquimbra.



**CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL**

Rua Padre Adelino, 43 a 75 - PABX (011) 291.8611 - Telex 11-63202 ELQB-BR  
Fax (011) 292.7229 - Cx. Postal 8800 - CEP 03303 - End. Teleg.: "GALVANO" - São Paulo - Brasil

paração com um decantador convencional.

O líquido clarificado é recolhido no alto do decantador em uma canaleta, e mandado, por gravidade, para o corpo receptor.

Os sólidos precipitados, ficam armazenados no fundo do decantador, de onde serão enviados, periodicamente, para o tanque espessador de lodo.

## Desidratação do Lodo

A fim de tornar o lodo formado mais consistente, isto é, com menor volume, o lodo é armazenado no Tanque de Espessamento. Nesse tanque, também por princípio gravimétrico, ocorre um adensamento do lodo, facilitando sua desidratação posterior, que será feita num filtro-prensa, alimentado por bomba de deslocamento positivo, de alta pressão.

Tanto no tanque espessador de lodo, quanto no filtro-prensa existirão águas clarificadas, que deverão retornar ao Tanque de Neutralização.

A torta formada no filtro terá um teor de sólidos de até 35%, o que a torna facilmente manuseável, permitindo sua estocagem e retirada para aterro sanitário.

## Considerações finais

Existe, hoje em dia, uma preocupação crescente dos fabricantes de produtos químicos para instalações de Tratamento de Superfícies no sentido de reduzir ao máximo a carga de poluentes nos efluentes gerados durante o processo, através de desenvolvimento de novos produtos que não utilizem, por exemplo, cianetos ou ácido crômico (cromo hexavalente).

Do lado das indústrias usuárias há também essa preocupação, já que a substituição de alguns produtos pode acarretar uma boa redução nos custos de implantação e operação das Estações de Tratamento, podendo se eliminar a fase de pré-tratamento que se compõe da Oxidação de Cianetos e da Redução de Cromatos, e acarretar a diminuição da quantidade de produtos químicos usados como reagen-

tes durante o Tratamento.

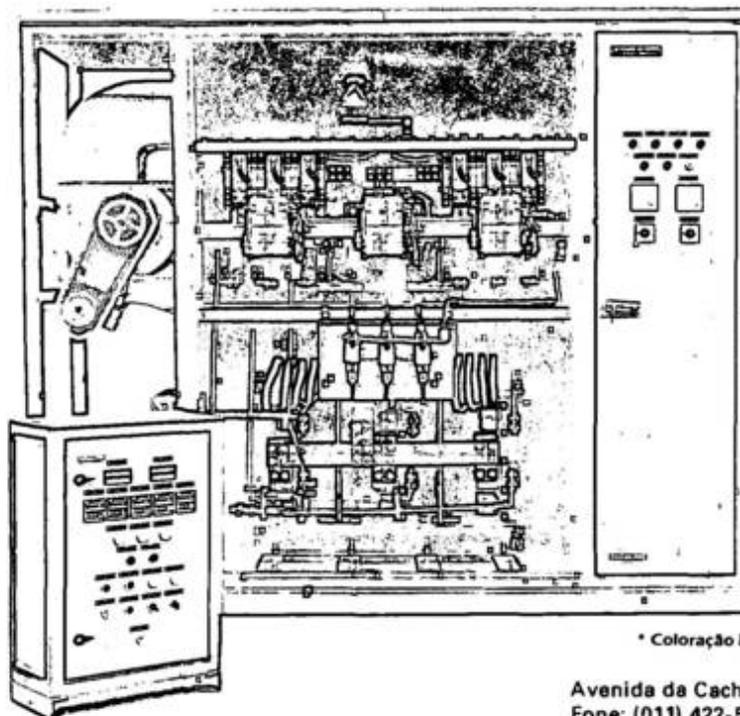
Foram desenvolvidos, também com essa finalidade, alguns processos de recuperação de metais, como o ouro, o cobre, o níquel e o cromo, para poderem ser reaproveitados no processo produtivo. A recuperação eletrolítica e a recuperação por troca iônica são dois exemplos de processo em uso para a finalidade de redução nos custos operacionais e de produção das indústrias de Tratamento de Superfície.

A princípio, os novos produtos desenvolvidos apresentam custo superior ao dos produtos em uso, porém, com o avanço das pesquisas, essa situação tende a se modificar.

Com isso, podemos esperar para breve a adoção dessas soluções por parte das indústrias e portanto, efluentes com menor quantidade de elementos agressivos ao meio ambiente, além de concentrações mais baixas dos elementos que continuarão a existir nas formulações.

Em conseqüência, as Estações de Tratamento de Efluentes serão mais simples e de menor porte.

# RETIFICADORES INDUSTRIAIS



## Eletrólise Eletrodiálise Anodização\* Cromação Proteção Catódica

Especiais p/ banhos eletrolíticos / metais nobres

### FAIXAS DE OPERAÇÃO

- Baixa Tensão: até 600 VCC/10.000 A
- Alta Tensão: até 300 KV/3.000 mA

### MODOS DE AJUSTE

- Valores Discretos, de 10 à 100% com chaves comutadoras
- Valores Contínuos, de 0 à 100% com variadores eletromecânicos ou tiristores (SCR's)

### REFRIGERAÇÃO

- Ar forçado
- Ar/Água
- Óleo

### ONDULAÇÃO RESIDUAL (RIPPLE)

- 0,25%; 0,5%; 1% ou 4,2% mediante N seções de filtro LC.

\* Coloração Eletrolítica. Equipamentos Automáticos em CA com até 5 programas

Avenida da Cachoeira, 770 (Bairro Cruz Preta) CEP 06400 Barueri, SP  
Fone: (011) 422-5266 - Telex 1171059 MEAD

metalúrgica adelco Ltda.

# Bombas a jato de ar modernas economizam produtos químicos e água

Berl Stein

Traduzido de *Plating and Surface Finishing* Dezembro/88

**Neste relatório descrevem-se bombas a jato de ar simples, de baixo custo, para a transferência e líquido de um tanque a outro mais afastado.**

A indústria de eletrodeposição tem muitas aplicações para bombas simples, pouco dispendiosas e confiáveis. A bomba a jato de ar é a opção tradicional, já que não possui partes móveis, é fácil de projetar e consome pouca energia. Ela, todavia, tem desvantagens. A bomba a jato de ar convencional precisa ser colocada dentro do tanque, do qual o líquido está sendo bombeado<sup>1</sup>, e compete por espaço com as ganchetas, os ânodos, os aquecedores e outros equipamentos.

As bombas a jato de ar modernas, introduzidas em nossas instalações, podem ser colocadas fora do tanque de deposição, em locais afastados, o que permite um "enxaguamento a longa distância", sem perda de altura de carga. Assim, por exemplo, pode-se devolver soluções a partir de um tanque de recuperação de arraste para um tanque de deposição distanciado. Até 70% da água de enxaguamento e 80 a 90% dos produtos químicos arrastados podem ser poupados, ao custo moderado de comprimir o ar necessário para impulsionar as bombas a jato de ar.

A figura 1 é desenho esquemático de uma bomba a jato de ar moderna, que tem o formato de uma bengala e consiste, basicamente, de um tubo de plástico (1) com um pequeno orifício (2) próximo a sua parte inferior. Uma mangueira entalhada de borracha (3), ligada a um registro de ar comprimido (4), encaixa, bem ajustada, no orifício (2). O dispositivo é colocado ao lado do tanque (5) que recebe o líquido que está sendo bombeado e está ligado à fonte (6) do líquido por meio de uma extensão adequada de

um tubo plástico horizontal (7).

A figura 2a apresenta uma disposição alternativa para remover solução da fonte do líquido por meio de um sifão. Para um tanque de enxaguamento com transbordamento contínuo pode-se utilizar o ladrão de segurança mostrado na figura 2b. Quando se supre a quantidade adequada de ar através do registro de ar (4), o líquido da fonte continua a correr para o tanque (5). Caso haja uma falha no suprimento de ar, o líquido correrá para um tanque-reservatório.

A fração, em volume, de ar ( $\epsilon$ ) necessária na mistura líquido-ar depende da altura ( $h$ ) do líquido na fonte acima do orifício de entrada de ar (2) e da altura de subida ( $H$ ) no tubo de subida de ar (1), em conformidade com a equação:

$$\epsilon \geq 1 - h/H \text{ (para } h/H \geq 0,6 \text{)} \quad (1)$$

A pressão de ar mínima necessária  $P_m$ , e o fluxo de ar  $G_a$ , a essa pressão, podem ser calculados por:

$$P_m = \gamma h, \text{ Pa} \quad (2)$$

$$G_a = wF\epsilon, \text{ m}^3/\text{s} \quad (3)$$

onde  $\gamma$  é a massa específica ( $\text{N}/\text{m}^3$ ) do líquido,  $w$  é a velocidade linear ( $\text{m}/\text{s}$ ) da mistura de ar-líquido na bomba a jato de ar e  $F$  é a área da seção transversal ( $\text{m}^2$ ) da bomba a jato de ar. A velocidade ( $w$ ) da mistura de ar-líquido e o fluxo correspondente de líquido,  $G_l$  ( $\text{m}^3/\text{s}$ ), são calculados por meio das seguintes expressões:

$$w = 4,3\sqrt{h/(1-\epsilon)} - 1,1H, \text{ m/s} \quad (4)$$

$$G_l = wF(1-\epsilon), \text{ m}^3/\text{s} \quad (5)$$

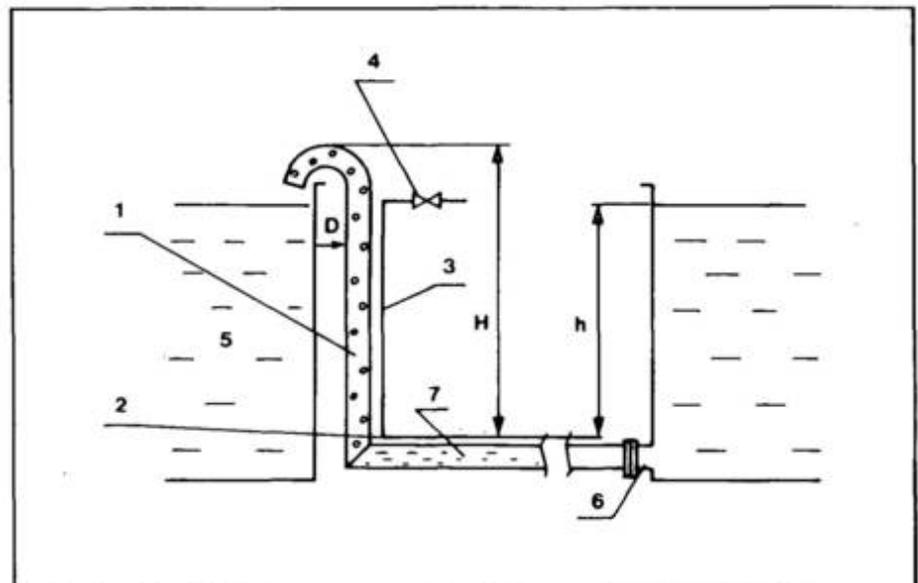


Fig. 1 - Sistema com bomba a jato de ar para transferência a um tanque afastado

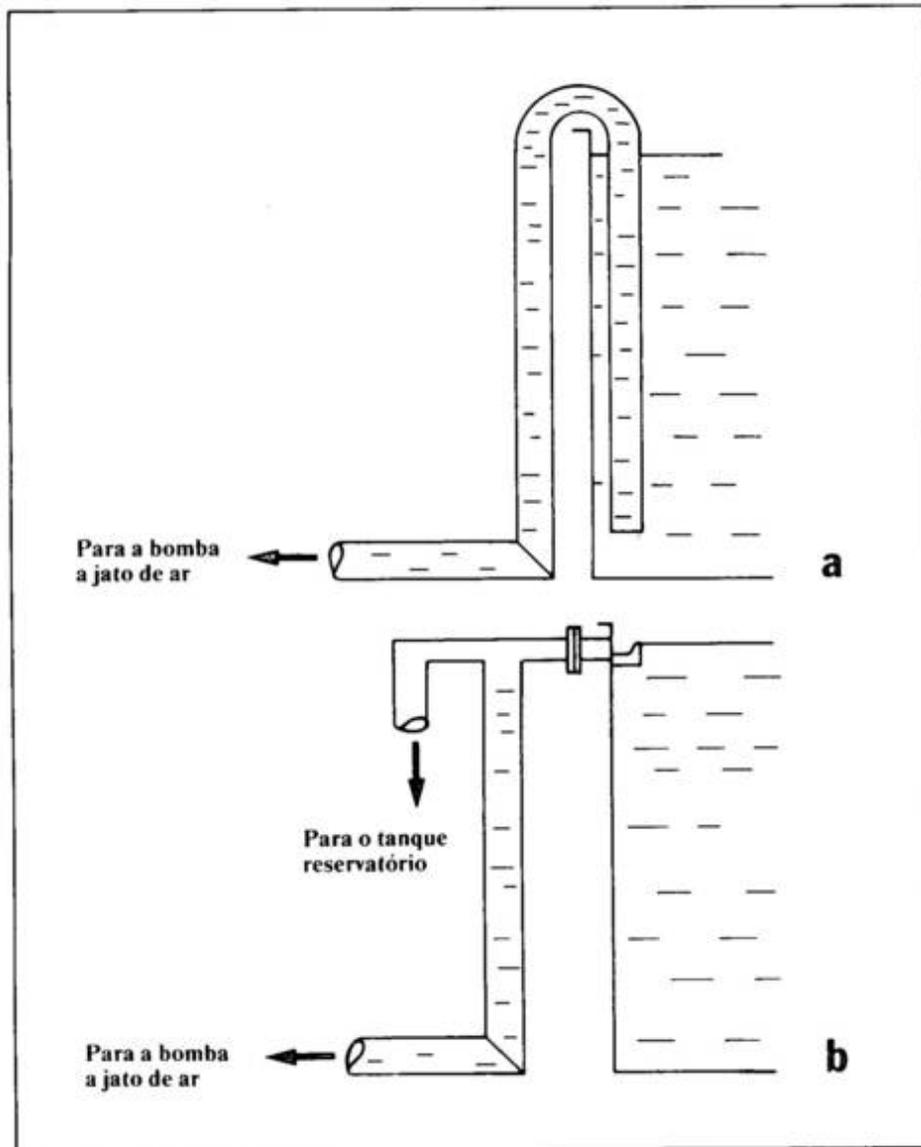


Fig. 2 - Sifões alternativos para transferência a partir de um tanque-fonte de líquido

Para calcular as dimensões da bomba a jato de ar, determine o valor mínimo de  $E$  por meio da equação 1, mas utilize um valor ligeiramente maior para inserir na equação 4, e assegure-se que  $w$  não ultrapasse 1,5 m/s ou, preferivelmente, 0,8 a 1,2 m/s. Insira o fluxo de líquido desejado  $G_1$  na equação 5 e calcule a área  $F$  da seção transversal e o diâmetro correspondente da bomba a jato de ar. Calcule então por meio das equações 3, respectivamente 2, a velocidade necessária de fluxo de ar  $G_a$  e a pressão  $P_m$ .

**Referências**

1. W. H. Toller, **Plating and Surface Finishing** 69, 22 de março, 1982.
2. J. B. Kushner, **Water and Waste**

**Control for the Plating Shop** (Controle de água e de resíduos para a instalação de eletrodeposição). Gardner Publications Inc., Cincinnati, OH, 1976, pág. 26.

**O autor**

Berl Stein é engenheiro de eletrodeposição há nove anos. Até recentemente, foi responsável pelas operações de acabamento em uma fábrica de utensílios eletrodomésticos em Chernovtsy, URSS. Formou-se em 1974 no Instituto de Tecnologia de Química Fina de Moscou, graduado em engenharia química e em controle de processo computadorizado. Stein recentemente mudou-se. Seu novo endereço é Fermo Posta, 00055 Ladispoli RO, Itália.

# Econoplate Ni®

## PROCESSO DE NÍQUEL BRILHANTE

**DESCRIÇÃO**

O **ECONOPLATE Ni** é um processo de níquel brilhante, que produz depósitos dúcteis e de alto brilho, em instalações com banhos parados e rotativos. O **ECONOPLATE Ni** é um processo econômico e de fácil controle.

**CARACTERÍSTICAS**

Processo composto de dois aditivos líquidos - **ECONOPLATE Ni BASE** e **ECOPLATE Ni BRILHO**, sendo que as suas partes são consumidas por arraste e por eletrólise, previsivelmente.

**COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO BANHO**

- SULFATO DE NÍQUEL:** 225 - 350 gramas/litro
- CLORETO DE NÍQUEL:** 40 - 100 gramas/litro
- ÁCIDO BÓRICO:** 35 - 45 gramas/litro
- ECONOPLATE Ni BASE:** 35 - 45 ml/litro
- ECONOPLATE Ni BRILHO:** 1,5 - 2,0 ml/litro
- NP-M-OU NP-A:** 1,5 - 4,0 ml/litro

**CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO**

- pH:** 3,5 - 4,5
- TEMPERATURA:** 50 - 70 graus C
- AGITAÇÃO:** Mecânica ou Ar
- CORRENTE:** 3,5 - 5,5 A/dm<sup>2</sup>

**CONSUMO ESTIMADO**

- Ni BASE:** 1,7 litros/10.000 Ah
- Ni-BRILHO:** 3,2 litros/10.000 Ah



**ROHCO**  
 ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.  
 Rua Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silvínia  
 São Bernardo do Campo - 09790 - São Paulo (SP)  
 PABX: (011) 452.4044 - Telex: (11) 44306  
 Fax: (011) 452.4867

# A fabricação de sanfonas de liga Ni-P por deposição química.

Xiao Chang Chen / Liu Zheng Shi

Traduzido de *Plating and Surface Finishing* Janeiro/1989

A deposição química de uma liga de Ni-P sobre um mandril de alumínio, seguida pela dissolução química do alumínio, é um método eficiente para a produção de sanfonas miniaturizadas. As sanfonas, com espessura de parede uniforme de 0,04 a 0,08 mm, possuem elasticidade excelente, rigidez e soldabilidade com solda branda, e são estanques ao ar.

Sanfonas metálicas são importantes componentes de diversos instrumentos e medidores nas indústrias elétrica, aeronáutica e de aparelhagem médica. Os métodos usuais de fabricação incluem a laminação, a hidroformação, a soldagem, a eletroformação e a formação química, utilizando a deposição química, sem corrente. Sanfonas miniaturizadas precisas, com paredes delgadas, são de fabricação difícil e dispendiosa quando se utilizam as três primeiras técnicas citadas. Sanfonas eletroformadas têm propensão a espessuras de parede não uniformes e a temperaturas de utilização limitadas (até somente cerca de 225°C). Obtêm-se paredes delgadas e uniformes utili-

zando-se o processo de formação químico, com deposição sem corrente elétrica.

Clayton<sup>1</sup> alegou que as sanfonas formadas quimicamente possuem ductilidade deficiente e estão sujeitas a trincar, especialmente quando ocorrem vibrações severas, havendo além disto a impossibilidade de soldagem autógena, de brazagem ou de soldagem branda, visto que a temperatura segura máxima é de cerca de 150°C. Na figura 1 mostram-se sanfonas de liga níquel-fósforo formadas quimicamente, utilizando um banho de níquel químico. Sanfonas como estas são utilizadas em medidores para aeronaves e em transdutores para forças exatos. Elas não apresentaram as desvantagens citadas por Clayton — pelo contrário, verificou-se um bom desempenho.

## Procedimento de fabricação

Uma liga de Ni-P, com um teor controlado de fósforo, é depositada sobre a superfície de uma matriz de liga de alumínio, seguindo-se um ataque alcalino para dissolução da liga de alumínio. Após a dissolução do

alumínio, é importante um tratamento térmico. Os passos individuais são: (1) usinagem de um mandril de alumínio; (2) limpeza e deposição, por deslocamento, de uma película de zinco; (3) deposição da liga Ni-P; (4) corte das extremidades e brocagem de um furo central; (5) dissolução do mandril de alumínio; e (6) tratamento térmico.

O mandril de liga de alumínio produzido por torneamento no primeiro passo deve ter dimensões iguais às desejadas para as dimensões internas da sanfona, exigindo-se um bom acabamento superficial. Devem ser evitadas crateras superficiais e defeitos introduzidos por usinagem descuidada. Após limpeza manual, com óxido de magnésio e limpeza por imersão alcalina, os mandris de alumínio são desoxidados por imersão rápida em uma solução de ácido nítrico. A seguir, são imersos em uma solução preparada a partir de hidróxido de sódio e de óxido de zinco, a fim de depositar uma camada delgada de zinco.

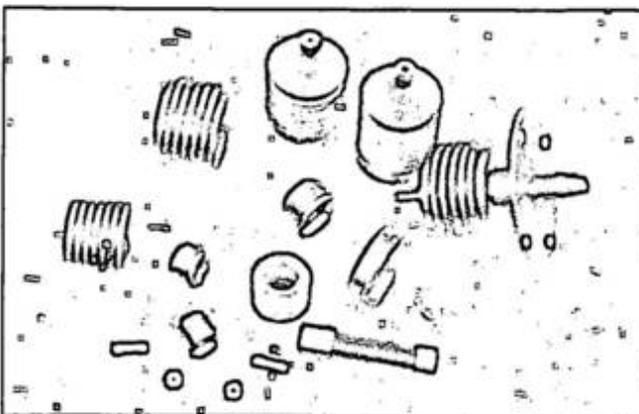


Fig. 1 - Sanfonas de liga Ni-P fabricadas por deposição química

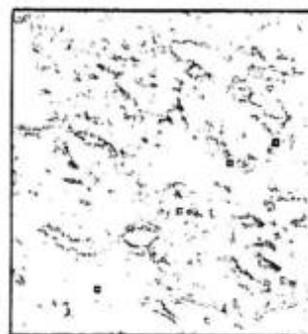


Fig. 2 - Fotografia por microscopia eletrônica de Varredura (SEM) (1000X) da superfície do depósito de liga Ni-P



Fig. 3 - Fotografia SEM (600X) do depósito de Ni-P após esmerilamento em ângulo e ataque ácido

**Tabela I**  
Rigidez de sanfonas de liga Ni-P

Nº	Espessura de parede, mm	Carga F, g	Valor de compressão X, mm	Rigidez, g/mm
1	0,08	690	2,49	277
2	0,06	340	2,54	134
3	0,05	230	2,48	92,8

A solução de deposição química (sulfato de níquel, hipofosfito de sódio, um agente estabilizante e um agente complexante) deve ser aquecida a uma temperatura de 80 a 90°C, o pH deve ser ajustado à faixa de 4,5 a 5,5, a fim de depositar uma liga com o teor ótimo de baixo-fósforo. A temperatura e o pH devem ser acompanhados cuidadosamente. É necessária agitação contínua. Após cortar ou aparar as extremidades do mandril revestido, deve-se brocar um furo através de seu centro. O diâmetro ótimo do furo é 1 mm a menos que o diâmetro interno da sanfona, a fim de reduzir ao mínimo o tempo de ataque. A solução de ataque de hidróxido de sódio deve ser aquecida a 80-90°C. Após ter sido dissolvida toda a liga de alumínio, é desejável a limpeza em uma solução de ácidos sulfúrico e crômico, seguida por enxaguamento em água.

A figura 2 é uma fotografia de microscopia eletrônica de varredura (SEM), mostrando uma vista superficial de um depósito de liga Ni-P, e a figura 3 mostra o caráter laminar do depósito, após esmerilamento super-

ficial em bisel e ataque ácido. A análise por difração de raios X indica que a liga é uma solução sólida supersaturada de Ni-P em uma matriz de níquel (fig. 4).

As sanfonas podem ser submetidas a tratamento térmico no vácuo ou em um forno com corrente de hidrogênio. Utilizamos um processo de tratamento térmico de cinco passos: (1) 19 h a 150°C; (2) 7 h a 300°C; (3) 1 h a 350°C; (4) 1 h a 390°C; e (5) 1 h a 500°C. O diagrama de difração de raios X na figura 5 mostra o aparecimento de Ni-P precipitado após aquecimento a 390°C e a 500°C. O desaparecimento da estrutura lamelar, como resultado de aquecimento a 600°C durante 4 h, é mostrado na figura 6. Tratamentos térmicos a temperaturas inferiores não eliminaram as laminações.

A microdureza foi medida utilizando-se uma carga de 100 g. Os valores obtidos após tratamentos térmicos a diferentes temperaturas estão registrados na figura 7. A microdureza foi aumentada até acima de 1100 por meio de um tratamento térmico de 390°C.

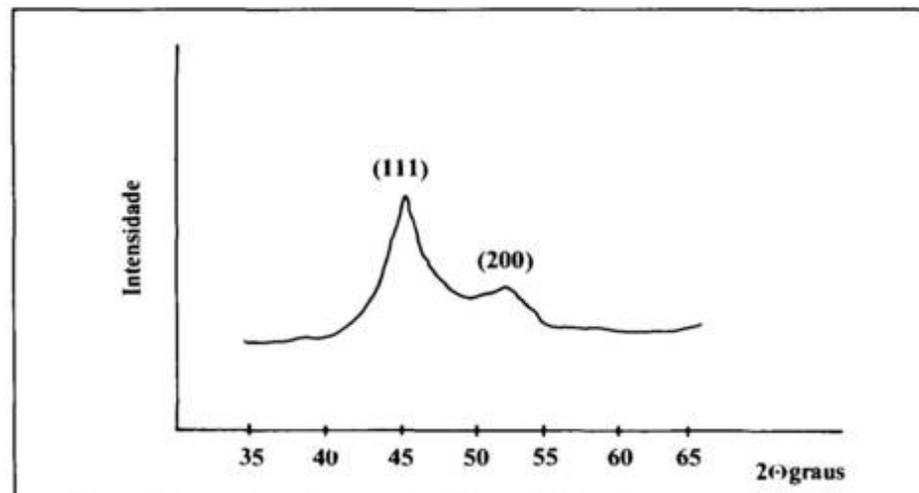


Fig. 4 - Diagrama de difração de raios X de um depósito de liga Ni-P

# Econoplate Zn®

**ABRILHANTADOR  
PARA BANHOS  
DE ZINCO  
ALCALINOS  
CIANÍDRICOS**

DESCRIÇÃO

O **ECONOPLATE Zn** é um aditivo especialmente formulado para o uso em banhos de zinco alcalinos com cianeto, parados ou rotativos, atuando na maioria das concentrações de cianeto, e altamente resistente aos efeitos da temperatura nos banhos.

CARACTERÍSTICAS

Produto líquido, avermelhado com leve odor, o **ECONOPLATE Zn**, é compatível com a maioria dos processos existentes no mercado.

USO

**CONCENTRAÇÃO:**  
4.5 - 6.0 ml/litro

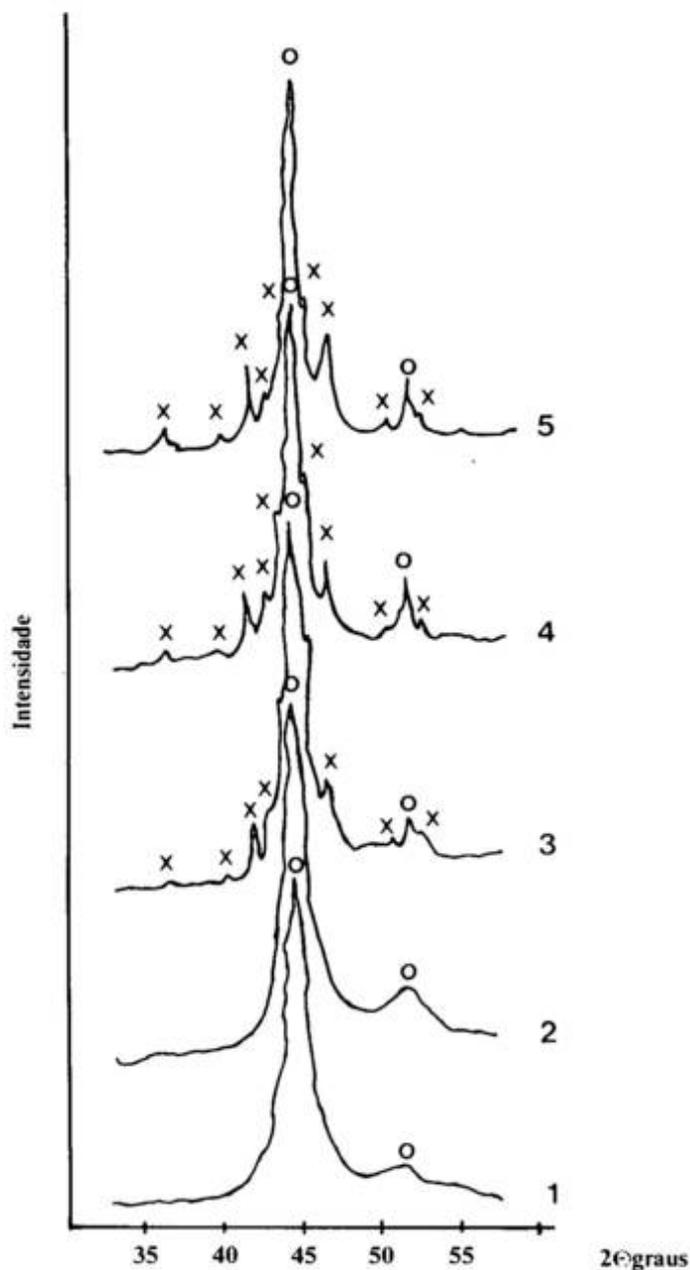
**CONSUMO ESTIMADO  
PARA CADA 10.000 Ah:**  
1,15 - 1,60 litros  
Em banhos rotativos, estima-se um consumo um pouco mais elevado, dependendo do grau de brilho desejado.



**ROHCO**  
ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.  
Rua Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silvinia  
São Bernardo do Campo - 09790 - São Paulo (SP)  
PABX: (011) 452.4044 - Telex: (11) 44306  
Fax: (011) 452.4867

**Tabela 2**  
Deslocamento da posição zero de sanfonas

Nº	Carga, g	Deslocamento máximo, mm	Número de dobras	Deslocamento da posição zero, mm
1	2500	7	7	0
2	2000	6	6	0



**Fig. 5**-Diagramas de difração de raios X de depósitos de Ni-P após tratamento térmico: (1) 150°C, 19h; (2) 300°C, 7h; (3) 350°C, 1h; (4) 390°C, 1h; (5) 500°C, 1h; (o) Ni; (x) Ni<sub>3</sub>P

**Características das sanfonas**

As características das sanfonas formadas quimicamente foram determinadas de acordo com norma emitida pelo Ministério de Indústria Mecânica da China<sup>2</sup>. Todas as sanfonas tinham comprimento de 29 mm e diâmetros internos de 17,5 mm. Os diâmetros externos eram de 28 mm.

A rigidez foi determinada com um dispositivo especial, com cargas variáveis em função da espessura da parede. O valor de rigidez (K) foi calculado dividindo-se a carga (F) pelo valor de compressão (X). Os resultados são apresentados na tabela 1.

Os resultados das medidas, efetuadas durante compressões repetidas, indicaram excelente elasticidade. Após um ensaio de vida, consistindo de 120 compressões/min a uma carga que originava 25% do deslocamento máximo permitido, uma sanfona com espessura de parede de 0,08 mm ainda estava em boas condições após 417.000 compressões, e apresentava resistência à pressão de mais que 6 kg/cm<sup>2</sup>.

O vazamento total de hélio através das paredes com espessura de 0,08 mm de sanfonas com extensões de



**Fig. 6** - Estrutura do depósito de liga Ni-P após tratamento térmico durante 4h a 600°C

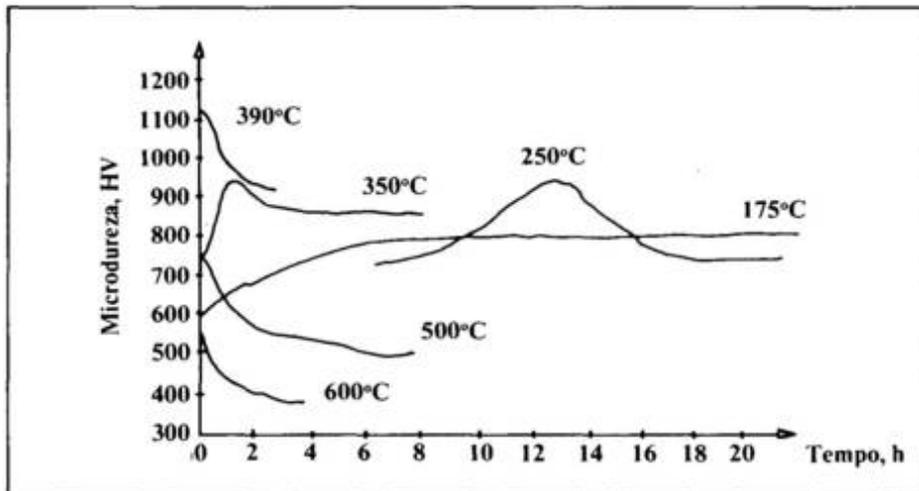


Fig. 7 - Microdureza de depósitos de liga Ni-P em função do tempo e da temperatura de tratamento térmico

latão, soldadas por solda branda a ambas as extremidades, era menor que  $2,9 \times 10^{-10}$  torr/s. Constatou-se, por meio de espectrógrafo de massa de hélio, um vazamento total de  $3,5 \times 10^{-12}$  torr/s quando se ensaiou uma sanfona com comprimento de 14 mm (diâmetro interno 12mm) com extensões de aço inoxidável soldadas a ambas as extremidades por meio de um feixe de elétrons. A histerese, medida por um dispositivo especial, era menor que 0,2%.

Sanfonas submetidas, em serviço em aeronaves, a uma força maior que 2,5 g durante mais que 100 h e a mais que 300 ciclos de tensão/compressão, ainda estavam em boas condições.

#### Propriedades mecânicas

As propriedades de depósitos químicos planos da liga de Ni-P, formados pelo processo de deposição química - dissolução de alumínio, foram determinadas depois do ciclo de tratamento térmico de cinco passos acima detalhado. O limite de resistência à tração se situou na faixa de 80.000 a 100.000 kg/mm<sup>2</sup>, e o alongamento entre 0,8 e 1,5%. O módulo de elasticidade foi de 15.000 kg/mm<sup>2</sup> e os limites convencionais de elasticidade a, respectivamente, 0,1 e 0,02% eram de 75 e 97 kg/mm<sup>2</sup>. A histerese elástica foi de 0,36%.

Os valores de resistência à tração estavam em uma faixa mais alta do que a relatada por Graham, Lindsay e Read<sup>3</sup>, atribuindo-se isto ao ciclo de tratamento térmico adotado para a liga de baixo-fósforo por nós depositada.

#### Conclusões

A formação química de sanfonas de ligas Ni-P por meio de deposição sem corrente é um processo simples, sem necessidade de equipamento especial. O processo é particularmente adequado para a fabricação de sanfonas miniaturizadas com paredes delgadas e menos dispendioso que a fabricação por laminação, hidroformação ou solda. As sanfonas fabricadas por formação química possuem elasticidade excelente, espessura de parede uniforme, boa soldabilidade com solda branda, e são estanques ao ar.

#### Referências

1. P. A. Clayton, *Bellows and their Uses* (Sanfonas e suas utilizações), *Electronic Components*, N° 2, P1063 (1972).
2. Especificação de Sanfonas de Metal JB 2388-78, O Ministério da Indústria Mecânica da China.
3. A. H. Graham, R. W. Lindsay e H. J. Read, *J. Electrochem. Soc.* 112, 401 (1965).

#### Os autores

Xiao Chang Gen, formado pela Universidade de Hunan, é engenheiro sênior na Fábrica de Instrumentos Jiang Huai, Departamento de Aeronáutica e Indústria Espacial, Caixa Postal 341, Hefei, Anhui, República Popular da China.

Liu Zheng Shi trabalha no Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Politécnica de Hefei, Hefei, Anhui, República Popular da China.

**Econodip AZ<sup>®</sup>**  
**Sólido**

**PASSIVADOR AZUL PARA ZINCADOS**

#### DESCRIÇÃO

O **ECODIP AZ SÓLIDO** é um passivador para uso sobre camadas zincadas, que produz superfícies azuis intensas e uniformes, com alto rendimento. As camadas passivadas com **ECODIP AZ SÓLIDO**, são resistentes às manchas de manuseio, descoloração e corrosão.

#### CARACTERÍSTICAS

Produto em pó, alaranjado, a base de cromatos e sais.

#### USO

**CONCENTRAÇÃO:**  
3,5 - 4,0 gramas/litro  
**ÁCIDO NÍTRICO BE:**  
18 - 19 ml/litro  
**TEMPERATURA:**  
20 - 30 graus C  
**TEMPO DE IMERSÃO:**  
10 - 25 segundos  
**pH:**  
1,0 - 1,5



**ROHCO**

ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.  
Rua Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silvinia  
São Bernardo do Campo - 09790 - São Paulo (SP)  
PABX: (011) 452.4044 - Telex: (11) 44306  
Fax: (011) 452.4867

# Nitretação de aços em plasma

Jefferson Pizzolatti / Alwin W. Elbern

A nitretação em plasma pode ser descrita como um método termo-físico-químico que introduz nitrogênio atômico e permite a deposição de nitretos de elementos que compõem o substrato.

Na interface plasma-metal dá-se o transporte do nitrogênio atômico e dos nitretos da fase gasosa para o interior do substrato. A relação entre os mecanismos dominantes, os parâmetros do sistema de tratamento e a composição química do substrato permite a nitretação do material.

Amostras tratadas em plasma (aço VW-9) apresentam uma dureza superficial média da ordem de 1000 Hv (microdureza Vickers).

## Introdução

A nitretação em plasma é um método que confere aos substratos receptores uma excelente combinação de propriedades mecânicas, químicas e tribológicas, oferecendo inúmeras vantagens técnicas em relação aos métodos convencionais (cementação, carbonitretação e nitretação gasosa).

Aspectos teóricos e práticos desta metodologia foram pesquisados e descritos em numerosos trabalhos, como Hudis [1], abordando a ação da descarga elétrica, o bombardeio iônico, os espécimens ativos do plasma e os mecanismos da nitretação. Enquanto outros, como Seybolt [2], dedicaram-se aos aspectos metalográficos do método, às composições químicas das camadas formadas e às propriedades mecânicas e tribológicas dos substratos nitretados.

## Procedimentos experimentais

Na nitretação em plasma, os gases  $N_2$  e  $H_2$ , a 2 e 6 torr respectivamente, são submetidos a uma diferença de

potencial elétrico DC entre eletrodos imersos no reator. O campo elétrico aplicado é suficiente para produzir elétrons e íons livres no espaço entre os eletrodos. O componente a ser nitretado é acoplado ao cátodo e, a câmara do reator é usada como ânodo. O primeiro equipamento utilizado neste tipo de tratamento foi proposto por Jones et al [3] e está ilustrado na figura 1.

As características da descarga elétrica dependem de parâmetros como tensão e corrente, pressão e tipo de

gases, forma e material do cátodo e temperatura do mesmo. Neste trabalho, a corrente e a tensão, em estado estacionário, foram em média de 450 volts e 140 miliampères. A temperatura ficou em torno de 500°C. A amostra (aço VW-9) possui uma composição química de: 86,62% Fe; 0,29% C; 0,022% S; 0,31% Mn; 2,5% Cr; 0,22% V; 0,22% Mo; 0,22% Si; 0,18% Ni; 0,62% Cu; 9,25% W; 0,1% Co.

Estes parâmetros experimentais estão dentro da faixa especificada por inúmeras referências [4].

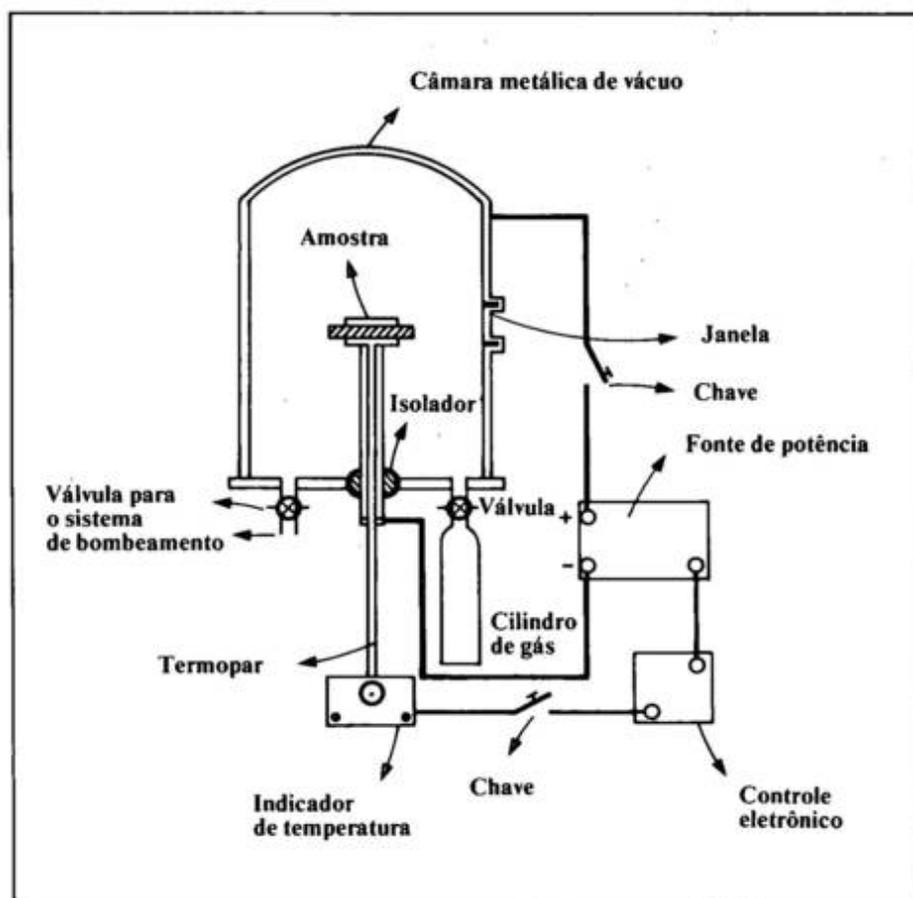


Fig. 1 - O equipamento utilizado na nitretação iônica [3].



# ROHCO EM CAMPINAS

Situada na cidade de Campinas, interior do Estado de São Paulo, já se encontra em pleno funcionamento a filial da Rohco, para melhor atender seus clientes, com estoque de produtos, laboratório e outros recursos.

Como responsável, Jorge Olivares tem na sua equipe Mário Eije Seo, como assistente técnico e Alexandra Tomazini Corrêa que atuam no laboratório dedicando especial atenção às análises exigidas pelos consumidores.



**ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.**  
Filial Campinas  
Av. Anton Von Zuben, 2945  
Jd. das Bandeiras - Campinas - SP  
Fone: (0192) 47-1454

## PROPAGANDA / MARKETING / MERCHANDISING / RELAÇÕES PÚBLICAS / ASSESSORIA DE IMPRENSA

- Brindes ■ Convites ■ Livros ■ Jornais ■ Revistas
- Folhetos ■ Cartazes ■ Projetos ■ Envelopes
- Papel de carta ■ Cartão de visita ■ Mala direta
- Anúncios ■ Boletins ■ Pastas ■ Maquetes ■ Foto e vídeo

## AGENTEC

Agência Técnica de Comunicação Ltda.  
Rua Crasso, 160  
CEP 05043 - São Paulo - Brasil  
Tels.: (011) 864.9262 e 872.2810

## NEUMAG, O NEUTRALIZANTE REVOLUCIONÁRIO

**NEUMAG** é um produto desenvolvido especificamente para atuar como agente de neutralização de efluentes ácidos e remoção de metais em águas residuais ácidas.

**NEUMAG** é um produto revolucionário.

**NEUMAG** é a base de magnésio.

Quando comparado a outras bases (soda cáustica, hidróxido de cálcio e carbonato de sódio),

**NEUMAG** demonstra-se extremamente eficiente e econômico.

A solubilidade e alta reatividade de **NEUMAG**

produzem rapidamente um lodo denso,

com volume substancialmente reduzido e de fácil separação, tornando assim menos dispendioso os custos referentes a transporte e local de despejo.

Para obter maiores detalhes técnicos disque 027-8744.

**NEUMAG** é a solução eficiente, econômica e prática.



INDÚSTRIAS QUÍMICAS XILOLITE LTDA.  
Escritório Central  
Rua Guaporé, 371  
01109 São Paulo-SP  
(011) 027.8744  
Telex: 116610 IQXT BR

## INSTALAÇÕES DE PINTURA E SECAGEM VÁRIAS ALTERNATIVAS À SUA ESCOLHA

Construções múltiplas com tamanhos padronizados economizam espaço e reduzem custos.

### CABINE DE PINTURA A PÓ

- Sistemas de recuperação de pó: automático, semi-automático e manual.
- Facilidade de limpeza e troca de cores.
- Sistema de transporte pneumático para reciclagem automática de pó.

### CABINE COM CORTINA D'ÁGUA

- Unidade completa de trabalho com: instalação elétrica, bombas e luminárias, ventilador axial Gema e chapa frontal basculante facilitando o acesso à rede hidráulica.

### ESTUFA

- Construções tipo câmara e contínua.
- Isolamento térmico com alto índice de retenção de energia.
- Aquecimento elétrico, a vapor, gás ou fluido térmico.
- Controle automático de temperatura.



KEPLER WEBER CONTROLE AMBIENTAL S.A.  
AV. ANTONIO PIRANGA, 582 - DIADEMA - SP - CEP 09920  
TEL.: (011) 445-2477 - TLX: 11 44081 - FAX (011) 456-4943 - CX. POSTAL 344

# KEPLERWEBER

Uma missão de hoje e de futuro

**Aspectos teóricos**

O processo de nitretação desenvolve-se em um meio plasmático gerado e mantido por uma descarga elétrica em gases a baixa pressão. Na interface plasma-metal ocorrem os principais fenômenos que auto-sustentam a descarga e permitem o transporte do nitrogênio e dos nêutros para o interior do substrato.

A figura 2 resume as mais prováveis reações físico-químicas que ocorrem na superfície da amostra e na interface plasma-metal.

Esta figura ilustra as três principais regiões presentes na descarga elétrica, as quais influem na dinâmica nitretante.

1. A incandescência negativa (ou plasma) é considerada como a principal fonte de ions do sistema, sendo o espaço escuro do cátodo a fonte secundária. Os ions gerados nesta região são devidos a colisões de elétrons secundários emitidos do cátodo, com moléculas neutras do gás de descarga e por reações molécula ionizada - molécula neutra [4,5].

2. O espaço escuro do cátodo é o local onde ocorre a maior queda de tensão entre cátodo e ânodo, o qual age como um acelerador dos espécimens ionizados que concentram-se na incandescência negativa. Estes, por sua vez, atravessam o espaço escuro e colidem com o cátodo com uma considerável energia cinética ( $E \leq 1eV$ ) [4,6].

Porém, quando de sua passagem, uma grande parcela dos espécimens ionizados colidem com partículas neutras do gás e trocam de carga, alterando a energia das partículas incidentes.

Assim, o espaço escuro age como fonte secundária na produção de espécimens ionizados e fonte primária de espécimens neutros, sendo que ambos bombardeiam o cátodo, dando origem aos fenômenos da pulverização, retropulverização, adsorção, difusão e emissão de novos elétrons.

3. O cátodo representa a parte mais importante do sistema de nitretação iônica, pois a amostra é o cátodo da descarga.

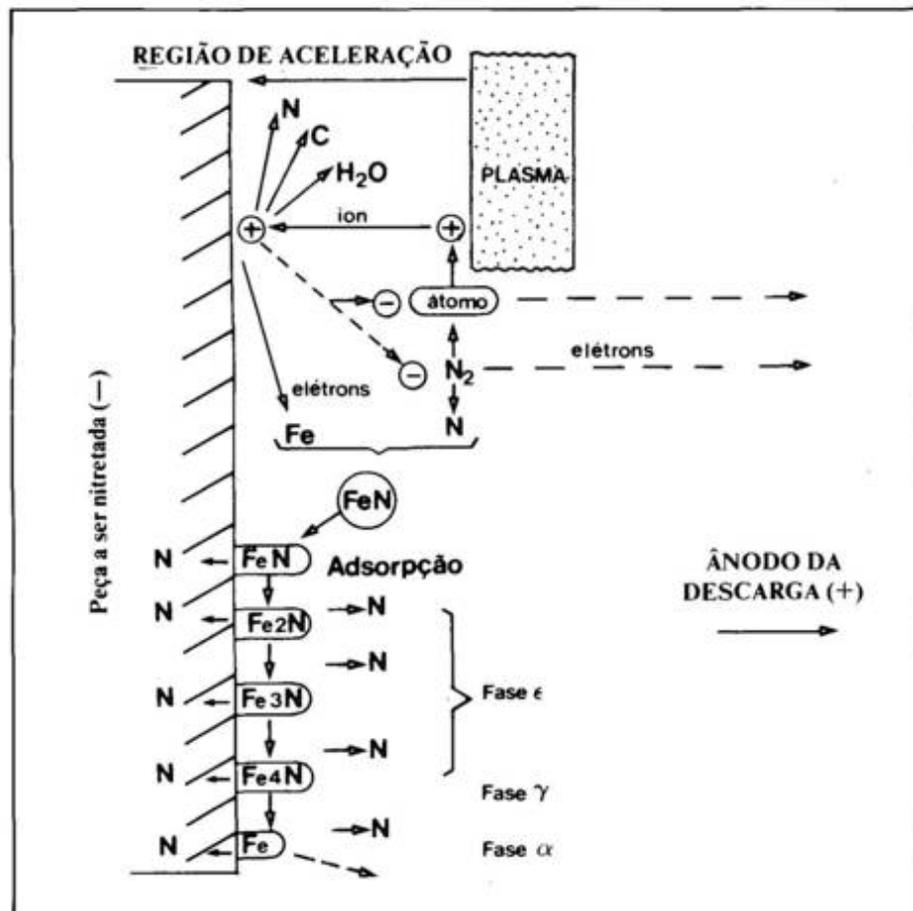


Fig.2 - Reações físico-químicas na interface plasma-metal [9]



**PASSIVADOR AZUL PARA ZINCADOS**

DESCRIÇÃO

O **ECONODIP AZ LÍQUIDO** é um passivador para uso sobre camadas zincadas, que produz superfícies azuis intensas e uniformes, com alto rendimento. As camadas passivadas com **ECONODIP AZ LÍQUIDO** são resistentes a manchas de manuseio, descoloração e corrosão.

CARACTERÍSTICAS

Produto líquido avermelhado, a base de cromatos e ácidos.

USO

**CONCENTRAÇÃO:**  
15-20 ml/litro  
**TEMPERATURA:**  
20 - 30 graus C  
**TEMPO DE IMERSÃO:**  
5 - 55 segundos  
**pH:**  
1.2 - 2.0



**ROHCO**  
ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.  
Rua Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silvânia  
São Bernardo do Campo - 09790 - São Paulo (SP)  
PABX: (011) 452.4044 - Telex: (11) 44306  
Fax: (011) 452.4867

## Tratamento Térmico

Quando a descarga tem ignição (ruptura da rigidez dielétrica dos gases) os primeiros íons e elétrons gerados dão início ao processo nitretante. Íons e elétrons são acelerados na região do espaço escuro e tendem a colidir com o eletrodo de pólo oposto.

Os espécimens ionizados e neutros bombardeiam o cátodo promovendo a emissão de elétrons, dissipação de calor, pulverização de átomos da superfície e a implantação de íons na rede cristalina da amostra.

Os átomos ejetados do substrato em estados excitado, neutro e ionizado migram para a interface plasma-metal onde reagem quimicamente com os átomos ionizados de nitrogênio, formando moléculas de nitreto ( $Fe_xN$  -  $V_xN$  -  $Cr_xN$ ). Estes nitretos, por sua vez, podem migrar para as paredes do reator e ânodo ou podem ser retropulverizados para a superfície do substrato. Isto depende da pressão dos gases e da concentração dos nitretos na interface, portanto forma-se uma região caracterizada por um gradiente de potencial químico entre o cátodo e a nuvem de nitretos, o que proporciona uma retrodifusão dos elementos pulverizados, na forma de nitretos de elementos liga [7].

Na temperatura de nitretação (450-550°C), os nitretos de ferro depositados na superfície são instáveis e decompõem-se formando o  $Fe_2N$ ,  $Fe_3N$ ,  $Fe_4N$ , como ilustra a figura 2. Neste processo há liberação de nitrogênio, que difunde no substrato ou retorna à descarga.

Simultaneamente ao bombardeio iônico, a pulverização e a retropulverização, desenvolvem-se os fenômenos da adsorção e da difusão do nitrogênio e dos nitretos para o interior do substrato.

A adsorção física encarrega-se de aprisionar na rede cristalina o nitrogênio atômico proveniente da dissociação dos íons moleculares quando colidem com a superfície. Já na adsorção química, o nitrogênio é obtido via reação química entre moléculas de nitretos após a deposição dos mesmos.

Nestas circunstâncias e, considerando-se os fenômenos mencionados como mecanismos da nitretação, pode-se entender como o nitrogênio penetra no interior do substrato sob a ação do plasma.

Quando a descarga elétrica torna-se auto-sustentada, o processo de

nitretação toma corpo. Assim, o bombardeio e a adsorção física são os responsáveis diretos pelo transporte do nitrogênio atômico para o interior do substrato, enquanto que a pulverização, a reação química formadora de nitretos, a retropulverização e a adsorção química são os responsáveis indiretos.

Com o passar do tempo ocorre um aumento na concentração de nitrogênio no substrato, produzindo um gradiente de potencial químico na interface camada alterada - substrato base (não alterado), o qual promove um fluxo difusivo de matéria desta região para as camadas mais interiores [3,8].

Por análise de microscopia eletrônica, conclui-se que a difusão do nitrogênio atômico em redes cristalinas metálicas se dá de maneira intersticial e pelos contornos de grão do material [10].

### Resultados e conclusões

A figura 3 mostra os resultados obtidos com uma série de experiências realizadas com o aço VW-9, as quais apresentaram os seguintes perfis de microdureza para diferentes tempos de nitretação.

A linha tracejada representa a dureza que o material tinha antes de ser submetido ao tratamento nitretante, ou seja, 260 Hv.

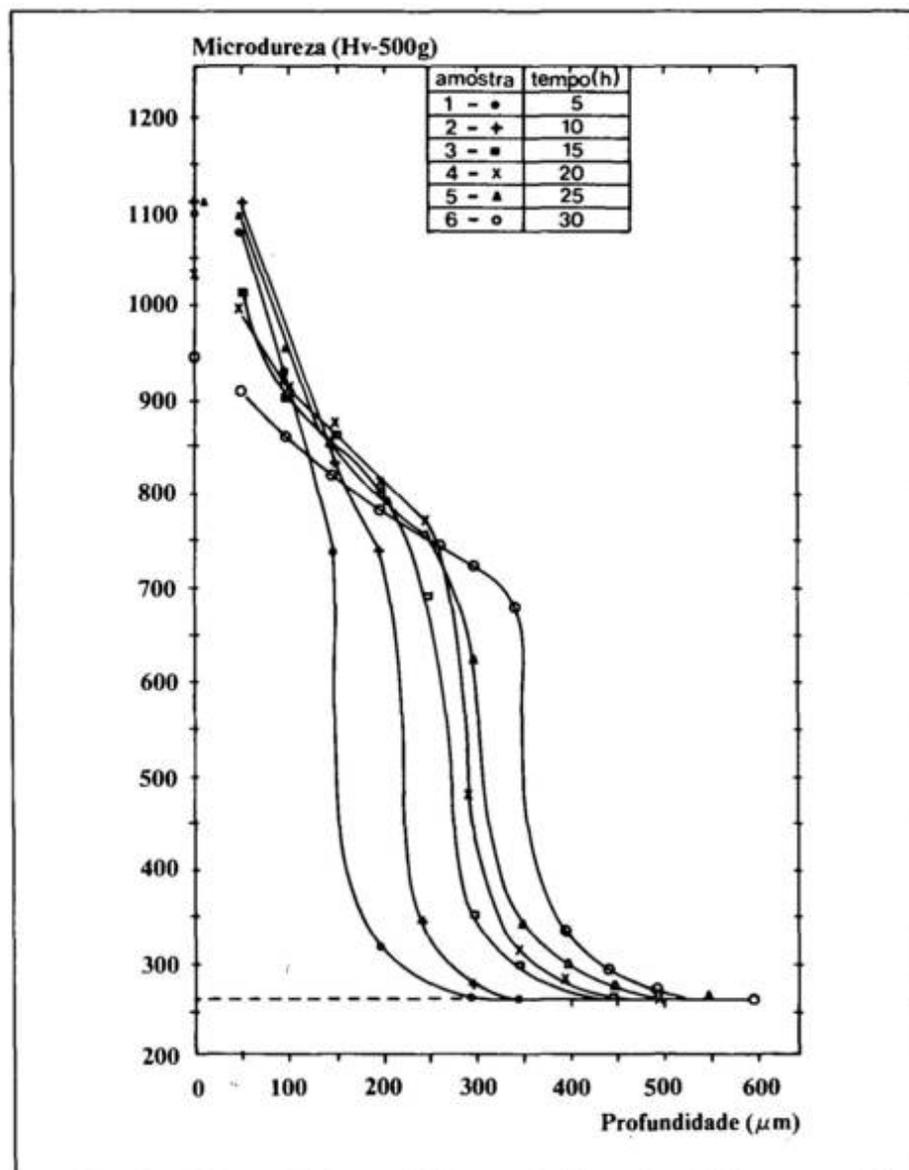


Fig. 3 - Perfis de microdureza em função da profundidade da camada formada para o aço VW-9, nitretados a 500°C em tempos diferenciados [4].

Como se pode observar, as microdurezas após o tratamento alcançaram um valor médio de 1000 Hv na superfície, e decrescendo de acordo com a profundidade. Isto significa um aumento substancial na dureza do material, aproximadamente quatro vezes, representando que este material terá um ciclo de vida útil quatro vezes maior que o do material não tratado, para as mesmas condições de operação.

As profundidades da camada nitrada variam de acordo com o tempo, 300 microns para 5 horas até 500 microns em 30 horas.

Observando-se a figura 3, e considerando-se os fatos apresentados, pode-se dizer que a camada nitrada divide-se em duas zonas de comportamentos distintos, cada uma sendo influenciada por fenômenos diferentes, uma associada à interação dos espécimens ionizados com o sólido e outra com o processo difusivo.

A primeira zona da camada nitrada é formada por nitretos dos elementos que compõe a liga do substrato, e a segunda por nitrogênio atômico, que difunde intersticialmente, e pelos contornos de grão na rede cristalina.

A melhoria das propriedades mecânicas e tribológicas, está relacionada com a composição química do substrato. Sendo que o acréscimo na dureza superficial é atribuído, principalmente, aos nitretos formados com os elementos presentes na liga do aço, como V, Cr e Fe.

A presença do vanádio e cromo na liga fornece uma excelente resposta ao tratamento, produzindo uma alta dureza na superfície combinada com uma grande profundidade de camada, reduzindo o tempo de tratamento. Os nitretos formados são estáveis, excetuando-se o ferro, o que proporciona a utilização deste aço em operações a altas temperaturas sem perder sua dureza superficial.

As principais razões para a aplicação da nitretação em plasma como método de tratamento de superfícies são: obter uma superfície com alta dureza, aumentar a resistência ao desgaste abrasivo, melhorar a resistência à corrosão, melhorar a resistência à fadiga, obter alta estabilidade dimensional da peça, obter uma superfície resistente ao efeito de amolecimento pelo calor às temperaturas acima da temperatura de nitretação sem perder a dureza, entre outras.

As aplicações típicas são: engrenagens em geral, anéis de pistão, brocas, eixos, cilindros de armas, rodas dentadas de alta velocidade, etc.

Os aços comumente utilizados para este tipo de tratamento são:

1. Aços de alta liga contendo Cr-Ti ou Cr-V;
2. Aços de baixa liga contendo Al (Nitralloys);
3. Aços de baixa liga contendo cromo e médio carbono, como os da série SAE 4100, 4300, 5700, 6100, 8600, 9300 e 9800;
4. Aços para trabalho a quente contendo cromo, como o H11, H12 e H13;
5. Aços inox austeníticos (série 300);
6. Aços inox ferríticos e martensíticos (série 400);
7. Aços inox endurecido por precipitação como o 17-4 PH e 17-7 PH.

A nitretação, como foi comprovado neste trabalho, é um método que permite a introdução de nitrogênio e a deposição de nitretos de elementos liga em substratos ferrosos.

Conclui-se que a nitretação depende de uma relação entre os mecanismos dominantes, parâmetros da descarga elétrica e da composição química do substrato em tratamento.

Os ótimos resultados obtidos com este processo de nitretação levarão, sem dúvida, ao uso em escala industrial. Infelizmente, não sabemos do uso deste método no Brasil. O crescimento da indústria brasileira no setor de máquinas e ferramentas, e a necessidade de melhorar a qualidade dos componentes, permitirão a introdução do método de nitretação em plasma na indústria, que, apesar de mais sofisticado que os convencionais, é mais vantajoso, trazendo bons resultados práticos e econômicos.

#### Bibliografias

1. Hudis, M., "Study of ion-nitriding", J. Appl. Phys., vol. 44, 4, 1489-1496, (1973).
2. Seybolt, A.U., "Some observations on the metallurgy of ion nitriding", Trans. Met. Soc. - AIME, vol. 45, 769-778, (1969).
3. Jones, C.K. & Martin, S.W., "Nitriding, sintering and brazing by glow discharge", Metal Progress, 85, 94-98, (1964).
4. Pizzollati, J., "Nitretação de substratos ferrosos e aços em descargas elétricas", M. Sc. Eng. Tese (PROMEC), UFRGS, (1988).



### CROMATIZANTE AMARELO PARA ZINCADOS E CADMIADOS

#### DESCRIÇÃO

O ECONODIP AM é um cromatizante amarelo, para uso sobre camadas zincadas e cadmiadas, que produz nuances amarelas, e iridescentes, com economia; e relativamente resistentes à corrosão branca.

#### CARACTERÍSTICAS

Produto líquido, vermelho, à base de cromatos e de acidez elevada.

#### USO

#### CONCENTRAÇÃO:

15 - 40 ml/litro  
(Ideal: 20 ml/litro)

#### TEMPERATURA:

20 - 30 graus C

#### TEMPO DE IMERSÃO:

15 segundos - 2 minutos.



ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.  
Rua Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silvinia  
São Bernardo do Campo - 09790 - São Paulo (SP)  
PABX: (011) 452.4044 - Telex: (11) 44306  
Fax: (011) 452.4867

## Tratamento Térmico

5. Shahin, M.M., "Ion-molecule interaction in the cathode region of a glow discharge", The J. Chem. Phys., vol. 43, 5, 1798-1805, (1966).
6. Elbern, A.W., "Experimentelle Untersuchungen zum Nachweis von metallischem Verunreinigungen in Plasmen mittels der Fluoreszenzspektroskopie". Ph. D. Thesis, Ruhr-Universität Bochum, (1976).
7. Elbern, A. W., "Measurement of the axial density profiles of sputtered cathode atoms in a DC glow discharge", J. Vac. Sci. Tech., 16 (5), 1564-1568, (1979).
8. Winters, H.F., "The growth of nitrated surface layers by ion bombardment", J. Appl. Phys., vol. 43, 4809-4811, (1972).
9. Edenhofer, B., "Physikalische und metallkundische Vorgänge beim nitrirem im Plasma einer Glimmentladung", Hertz. Mitt., 29, 105 (1974).
10. Noren, T. & Kindborn, L., "Gefüge nitrierter Vergütungsstähle", Stahl und Eisen 78, 1881, (1958).

### Os Autores

Jefferson Pizzolatti e Alwin W. Elbern pertencem ao Departamento de Engenharia Nuclear da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

## PERES Galvanoplastia Indl.

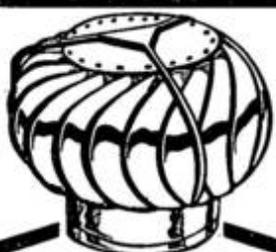
Zincagem - Fosfatização  
Cadmição - Niquelação  
Banhos parados e rotativos

Rua Dianópolis, 1.707 - São Paulo  
Fone: 274-0899



**Discos de Pano e  
Sisal p/ Polimento**

**Metalúrgica Polystamp Ltda.**  
Rua Santa Cruz, 195 - Cep 13.100  
Tel.: (0192) 51-2030  
CAMPINAS - SP



### Economia Em Qualquer Tempo.

Calor, gases, fumaça e outros tantos fatores que exigem a exaustão, são o dia-a-dia de todas as empresas, fábricas, escolas, armazéns e tantos outros locais onde a atividade humana se vê prejudicada por estes incômodos.

## suxXar

**DIVISÃO KATAVENTT**

**Filial Sul:**  
Rua Antonio Comparato, 200 - Campo Belo  
Altura n° 3000 da Av. Bandeirantes  
CEP 04605 - São Paulo - SP  
Fone: (011) 542-3324

**Filial Leste:**  
Av. Paes da Barros, 1500 - Moóca - CEP 03114  
São Paulo - SP - Fone: (011) 274-3243

**Filial Oeste:**  
Av. Pedroso de Moraes, 1262 - Pinheiros  
CEP 05420 - São Paulo - SP  
Fone: (011) 210-0188

**Filial Campinas:**  
Rua João Erbolato, 33 - Jardim Chapadão  
CEP 13100 - Campinas - SP  
Fone: (0192) 42-6222

**FABRICANTE, IMPORTADOR,  
DISTRIBUIDOR E REVENDEDOR  
DE PRODS. E PROCESSOS  
P/ GALVANOPLASTIA**

ÁCIDO CRÔMICO (BAYER)  
CIANETOS • SULFATOS  
CLORETOS • ÓXIDOS • SODA  
CÁUSTICA • ÁCIDO BÓRICO  
BARRILHA LEVE E SACARINA  
PERCLOROETILENO

### ANODOS

CÁDMIO, COBRE, CHUMBO-  
ANTIMONIOSO OU  
ESTANHOSO, LATÃO, NÍQUEL,  
ZINCO, ZAMAC



**ALVANOTECH  
IND. E COM. LTDA.**

**FONE: PABX 291.8611**

Rua Padre Adelino, 49 - Cx. P. 8800 - CEP 03303  
S. Paulo - SP - Telegr.: "GALVANO"  
Telex: 1163202 - ELOB-BR - Fax (011) 292.7229

# HUGENNEYER

CONSULTORIA E COMÉRCIO LTDA.

## CONSULTORIA INDUSTRIAL

### ÁREAS DE ATUAÇÃO:

**Tratamento de:** - Águas para fins potáveis e industriais;  
- Esgotos Sanitários;  
- Efluentes líquidos industriais.

### Tratamentos superficiais de metais

**Serviços de:** - Estudos preliminares, anteprojetos, projetos básicos e detalhamentos;  
- Estudos de viabilidade técnico-econômicos;  
- Assistência técnica e controles analíticos.

Centro Comercial de Alphaville - Calçada das Azaléas, 46  
06400 - Barueri (SP) - Brasil - Fone: (011) 421-3744

# HUGENNEYER

Como controlar o pH nos processos de tratamento de superfície reduzindo os intervalos de manutenção?



Com a sonda de imersão  
INGOLD 749-SP.

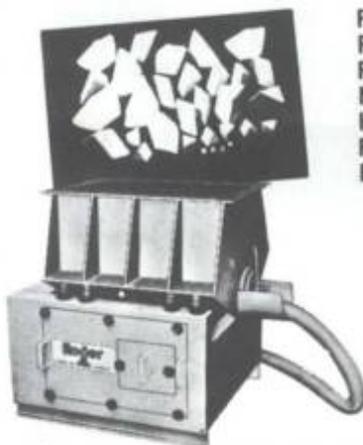
- Para medição de pH ou redox.
- Uso com eletrodo de cabeça rosqueada facilitando manutenção e instalação.
- Possui amplo reservatório de eletrólito permitindo uso sem manutenção durante 03 à 04 meses.
- Material: polipropileno
- Pressão: 0...2 bar
- Temperatura: 0...80°C
- Comprimento de imersão: 330 ou 630 mm



INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.

SP: R. São Paulo, 201-A - CEP 08400 - Baurer - Tel.: 421-1600 - Fax: 11 421-5479  
- Telex: 11 71041 - MG: Tel.: 334-1255 - RJ: 260-4966 - PR: 242-4660 - RS: Tel.: 43-1511 - BA: Tel.: 358-7960

## Equipamentos para Tratamento de Superfícies



PRODUTOS E ABRASIVOS  
PARA REBARBAÇÃO E  
POLIMENTO.  
MASSAS ESPECIAIS  
HIDROSSOLÚVEIS  
PARA POLIMENTO  
E LUSTRAÇÃO.



MÁQUINAS DE REBARBAÇÃO E POLIMENTO



IND. GALVANOMECÂNICA  
ROGER LTDA.

Vendas: Rua Cachoeira, 1624  
CEP 03024 - São Paulo-SP  
Telefone: (011) 948-5366  
Telex: 11 60194

## Vença a batalha contra a corrosão!

### Aplique tintas de segurança Aletron.

Nos seus 25 anos de experiência em tintas industriais a **aletron** vem contribuindo para dar cor e proteção a diversas superfícies. Com grande participação nos importantes segmentos do mercado brasileiro, suas linhas de tintas anticorrosivas, industriais e especiais vêm revestindo e preservando patrimônios, equipamentos ou instalações frequentemente expostos a condições adversas.

Fora isso, quando aplicadas durante os processos de construção, montagem ou manutenção as tintas **aletron** garantem maior vida útil aos equipamentos.

A **aletron** ajuda a colorir com segurança, um mundo formado por estruturas metálicas, fornos, chaminés, tubulações, pisos, reservatórios, navios, embarcações, máquinas operatrizes, usinas, entre outros. Suas principais linhas de produção são:

- Tintas Alquídicas
- Tintas a base de Borracha Clorada
- Tintas Acrílica/Vinílica
- Tintas Epoxy
- Tintas Epoxy/Alcatrão
- Tintas Poliuretânicas
- Tintas à base de silicone/silicato

Para melhor atender seus clientes a **aletron** dispõe de:

— Laboratórios dotados de sofisticados equipamentos para o desenvolvimento de revestimentos especiais.

— Departamento técnico para desenvolver novos produtos, elaborar planos e projetos de pintura e manutenção.

— Assistência técnica preventiva e corretiva em nível nacional.

Se desejar outras informações, solicite um folheto técnico ou a visita de nosso representante.

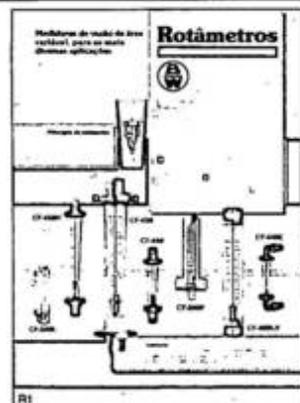


**aletron**

Produtos Químicos Ltda.  
Rua São Nicolau, 210 - Caixa Postal 106  
Telefones: (011) 445-6289, 445-6290,  
445-6296, 445-6270  
Telex: (011) 46222 NUAG BR  
09910 Orlândia (SP)

# CATÁLOGOS GRÁTIS

## Rotâmetros Bombas de Diafragma "SandPIPER"



Para líquidos e gases até 115°C/ 27 BAR. Para tubos horizontais e verticais. Com ou sem válvulas de agulha. P/ receber folheto detalhado em português c/ dimensões, material de construção e faixa de vazão para 59 modelos, cole este anúncio no seu cartão e envie para: **BLUE WHITE IND.** 14931 - CHESTNUT ST. - WEST-MINSTER-CA - 92683 - USA ou utilize o "Código Consulta".



Acionadas por ar comprimido, de 1/2" a 4", de 50 a 50.000 L/H, até 14 Bar, em Alumínio, Ferro Fundido, Aço Inox. 316, PP e PVDF. P/ receber folheto detalhado em português com dimensões, curvas de vazão e consumo de ar, cole este anúncio no seu cartão e envie para: **WARREN-RUPP, INC.** - P.O. Box 1568 Mainsfield-Ohio 44901 - U.S.A., ou utilize o "Código Consulta".



- NIQUEL QUÍMICO NOR
- NIQUEL DURO NOR
- CROMAÇÃO PRETA E DECORATIVA
- CROMAÇÃO ACETINADA
- ZINCO PRETO BRILHANTE E BICROMATIZADO
- CROMATIZAÇÃO DE ALUMÍNIO (ALODINE)

QUALIDADE ASSEGURADA NAS INDÚSTRIAS AUTOMOBILÍSTICAS

Galvanoplastia RAGESI Ltda.

Rua da Balsa, 95  
CEP. 02910  
São Paulo  
Fone: (011)  
876-1444

29 Anos  
Fornecendo  
Qualidade

**MUELLER IRMÃOS S.A.**

Fundição - Usinagem  
Galvanoplastia

- Cromagem
- Zincagem Eletrolítica Ácida
- Zincagem a Fogo
- Cobreação • Niquelação
- Metalização • Bicromatização

Av. Pres. Wenceslau Braz, 1046  
FONE: (041) 276-3444  
CEP: 81500 - Curitiba - PR

**EKASIT QUÍMICA LTDA.**

Massas e discos para  
polir, fosquear e lapidar  
Produtos químicos

Rua João Alfredo, 480  
Tel.: (011) 523-0022 e 246-7144  
04747 - São Paulo

**FLUVITECH**

Comercial e Assessoria Técnica Ltda.

- Estações de Tratamento de Efluentes
- Equipamentos para Galvanoplastia e Pintura
- Assessoria Técnica em Tratamento de Superfícies e Fundição

Av. Julio Bueno, 1352 - CEP 02201  
São Paulo (SP)  
Tel.: (011) 949.6817

adhemir fogassa

**DM**

maquetes  
protótipos  
mock-ups  
efeitos especiais

pinheiros, são paulo, tel. 814-9633

**Galvano técnica MANAUS**

Produtos químicos, metais e anodos para galvanoplastia

Rua Manaus, 324 - São Paulo  
Fones: 273-7805 e 63-9037

**TECPRO**

**Tecpro** indústria e comércio ltda.

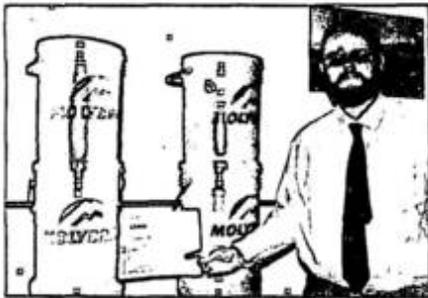
Rua Bilac, 424 - Caixa Postal 397  
Tel.: 456-6744 - Telex: (011) 44761  
CEP 09990 - Diadema

**aletron**

ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Rua São Nicolau, 218  
Caixa Postal: 185  
09000 DIADEMA, SP

Telefones: (011) 445-0706  
Telex: 011 4275 FORDJ BR



Pál Robert Antal Júnior, diretor da Molybras.

## Empresa brasileira tem tecnologia reconhecida internacionalmente

A Molybras Lubrificantes Especiais Ltda., empresa totalmente nacional, acaba de receber do National Lubricating Grease Institut-NLGI, dos Estados Unidos, e a maior autoridade mundial do setor, o certificado de Membro Participativo, outorgado apenas a empresas de reconhecida capacidade tecnológica. Para a Molybras, trata-se também da consagração de um esforço de mais de dez anos dedicados a pesquisa, desenvolvimento e nacionalização de lubrificantes, pastas, óleos e desmoldantes, sendo a única no Brasil a reunir uma variedade de produtos destinados a sistemas de segurança máxima no campo de lubrificação.

Para alcançar esse nível técnico, a Molybras reinvestiu cerca de 60% de seu faturamento anual em tecnologia e pesquisa e precisou enfrentar os grandes grupos que comandam a produção e distribuição de lubrificantes semi-nacionalizados, explica Pál Robert Antal Júnior, 37 anos, diretor da Molybras. O resultado é uma relação de mais de dois mil produtos, utilizados nos mais diferentes setores (nuclear, alimentício, automobilístico, calçados, telecomunicações, equipamentos bélicos). E uma lista de clientes que inclui, entre outros, a Nuclebrás, Engesa, Petrobrás, White Martins, Duratex, Salgema, Firestone, Pirelli, Carbocloro, Avibrás e Ipen.

Em sua fábrica de Cotia, São

Paulo, não existem produtos estocados. A Molybras só trabalha com matérias-primas e em contato direto com os clientes, que solicitam o desenvolvimento de produtos exclusivos, a maioria empregada na lubrificação de equipamentos altamente sofisticados como válvulas de segurança e bobinas de reatores nucleares, além de lubrificantes não detonantes para sistemas como oxigênio gasoso, cloro e amônia.

A partir deste ano - e com o respaldo do certificado NLGI -, a Molybras inicia uma nova fase em sua ati-

vidade empresarial. Passará a investir nos setores comercial e de propaganda e pretende firmar acordos bilaterais internacionais, até então a nível de cooperação, para o desenvolvimento de novos produtos. Com isso, ingressará de vez no mercado em larga escala para tentar conquistar 30% do setor de sintéticos do Brasil, que hoje fatura cerca de US\$ 50 milhões ao ano. A empresa está modernizando seus procedimentos industriais, que irão agilizar substancialmente sua linha de produção.

## Novamax do Brasil

A Diversey Corporation, com a finalidade de concentrar maiores esforços na Divisão de Metais, criou a Novamax Technologies Corporation, que desde outubro de 1988, opera em sete países da Europa. A partir de abril deste ano, somou-se às Divisões de Metais das companhias Diversey já existentes, a Novamax do Brasil, integrando uma unidade global, com sede em Atlanta, E.U.A.

Para a inauguração das instalações da Novamax do Brasil, dia 23 de maio último, estiveram reunidos em Barueri, (SP), funcionários, autoridades locais, a diretoria da empresa, e Bill Nuwar, presidente da Novamax Technologies Corporation. Demonstrando muito otimismo em relação a companhia brasileira, Bill Nuwar, ciente da difícil fase econômica que o Brasil atravessa, disse acreditar na superação de todos os problemas e que o País alcançará uma posição privilegiada entre os líderes econômicos mundiais.

"Nós vamos dar um foco específico para o crescimento, de uma maneira mais agressiva no Brasil, pelos muitos caminhos. O maior deles é, naturalmente, a transferência de tecnologia de outras partes do mundo, e faremos a adaptação e lançamento para o mercado interno. A sofisticação do mercado brasileiro se iguala a qualquer nível europeu, bem como a formação e a capacitação de profissionais que atuam no setor", explicou o presidente.



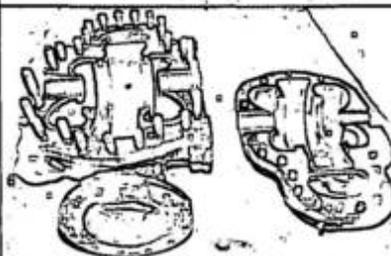
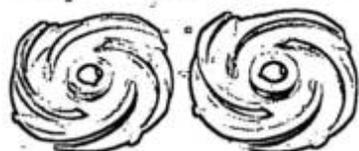
N.A. (Bill) Nuwar, presidente da Novamax Technologies Corporation e Antonio de Martino, gerente geral da Novamax do Brasil.

Já possuindo um corpo químico e gerência próprios, em três meses, a Novamax do Brasil terá seu laboratório fisicamente separado da Diversey, que continuará prestando-lhe serviços como produção, contabilidade e outros.

Segundo Antonio de Martino, gerente geral da Novamax, essa separação trará uma ação de crescimento dinâmica, porque todas as Divisões de Metais estavam na ânsia de crescer, e agora independentes, terão mais atividades e maior troca de informações. Uma autonomia que significa maior aplicação nas pesquisas e desenvolvimentos e aprimoramento técnico de marketing para acompanhar o dinamismo do mercado.

# NÍQUEL QUÍMICO CASCADURA

A proteção  
da  
superfície,  
com uma  
profunda  
experiência!



A corrosão só ataca a superfície, nela atua a Cascadura.  
Consulte-nos sobre aplicação de NÍQUEL QUÍMICO.  
Com ele o núcleo pode ser em ferro ou alumínio, que a superfície estará protegida.

**Cascadura. Tecnologia de Superfícies.**

**CASCADURA**   
INDUSTRIAL S.A.

Fábricas: SAO e SPO - Av. Mofarrej, 908 e 825  
CEP 05311 - São Paulo - SP - (011) 260-0566  
Telex 1183942/1183455  
Fábrica SAN - Stº André - SP - (011) 449-9700  
Fábrica BET - Betim - MG - (031) 591-1022  
Fábrica SSA - Simões Filho - BA - (071) 594-7155  
Fábrica RIO - Rio de Janeiro - RJ - (021) 372-7725  
Fábrica DDA - Diadema - SP - (011) 456-5025  
Fábrica POA - Sapucaia do Sul - PR - (041) 222-7354  
Fábrica RFA - Alemanha - (0049) 7324-3091  
Escritório Técnico Vitória - ES - (027) 255-1193  
Escritório Técnico Recife - PE - (081) 339-5388

## Novos Produtos

### Variadores de Frequência Série Eletrovar

Utilizados para o controle de velocidade de motores trifásicos de corrente alternada de até 30 CV, dois, quatro, seis, oito e doze pólos. Os variadores de frequência série Eletrovar apresentam saída resistente a operação sem carga eletrônica de regulação, desacoplada da rede de alimentação, seleção do valor de referência através de potenciômetro, sinalização individual interna de defeitos e operação em dois ou quatro quadrantes, com frenagem.

A série ELF fornece alimentação trifásica com frequência de 0 a 120 Hz e tensão de 220, 380 e 440 V, gerada por uma ponte de tiristores semicontrolada, um capacitor e um inversor trifásico transistorizado, com saída ajustável.

**FERTRONIC** - Equipamentos Industriais Ltda.

### Controladores Programáveis

**Controlador programável A080** - Facilidade de programação, montagem, instalação e preço são características deste novo modelo, um dos menores e mais acessíveis do mercado.

**Controlador programável A500** - Aplicado na automação de máquinas e processos de médio e grande porte, apresenta como principal característica a programação em linguagem modular, de relés, diagrama funcional e estruturado, operando com sistema de múltiplas tarefas e em tempo real.

A sua comunicação pode ser ponto a ponto, estrela e barramento, com operação através de terminal de vídeo, impressora, teclado, display e microprocessador.

**WEG** Acionamentos S/A

### Mony 286

Para a desburocratização das empresas foi criado o Mony 286, um supermicrocomputador com microprocessador 80286 de 16 bits. Em grande parte nacionalizado, é utiliza-

do como monousuário com sistema operacional DOS nas aplicações CAD (Computer Aided Design) e CAM (Computer Aided Manufactured) ou sistema operacional PAC MOS-386 (até 25 tarefas). Este equipamento vem ao encontro das soluções de Organização e Método das empresas por suas características diferenciadoras em relação à qualidade e manutenção. Por ser de composição modular, permite que o equipamento se inicie pequeno e possa ser expandido, conforme a necessidade do cliente.

**MONYTEL** - Eletrônica e Telecomunicações Ltda.

### Desumidificador M-120

Por ocasião da VIFEBRAVA - Feira Brasileira de Refrigeração, Ar condicionado, Ventilação e Tratamento do Ar, foi lançado no Brasil o Desumidificador M-120. Fabricado sob licença da Cargocaire Engineering Corporation (E.U.A.) do grupo Munters (Suécia), o novo modelo, de construção robusta e compacta, utiliza cilindro HoneyCombe de alta performance e grande durabilidade. Fornece uma vazão máxima de 120 m<sup>3</sup>/h com umidade tão baixa quanto 1%. Ideal para laboratórios.

**TECNAR** Tecnologia do Ar Ltda

### Desoxidante Alcalino Endox 260

Desengraxante eletrolítico isento de cianeto e livre de fosfatos, apresenta grande eficiência na decapagem e na desoxidação de ferro e aço. Versátil e econômico, opera em temperatura ambiente, reduzindo os custos nas seqüências de limpeza e no tratamento de efluentes.

**ORWEC** Química S/A

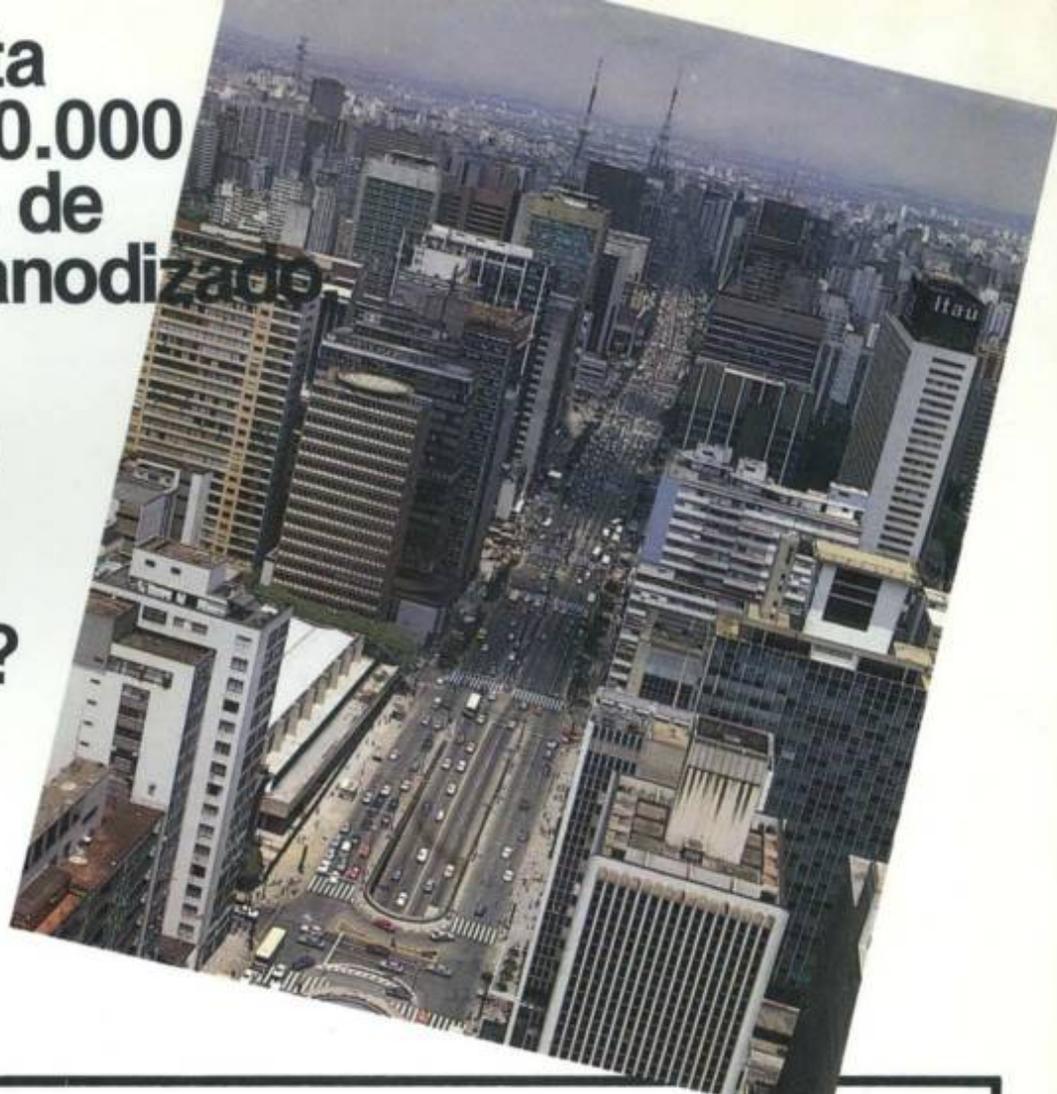
### Passivador para Prata e Latão DWK EL/L

Passivador concentrado em forma líquida usado eletroliticamente para evitar a oxidação e manchas nos acabamentos em prata ou latão. É indicado para a indústria de bijouterias, fivelas em geral, ferragens e outras.

**ORWEC** Química S/A

**Av. Paulista  
Quase 100.000  
toneladas de  
alumínio anodizado**

**E o que a  
Tecnovolt  
tem a ver  
com isso?**



# **TECNOVOLT**

**RETIFICADORES INDUSTRIAIS**

Tem muito a ver. Embora você não veja, a Tecnovolt está presente não só na maior parte dos edifícios da Av. Paulista como também em todos os produtos que exijam um tratamento de superfície. Produzindo retificadores de corrente em diversos modelos e com capacidade de até 20.000 amperes, a Tecnovolt contribue decisivamente para a qualidade final do acabamento, seja ele anodização e coloração do alumínio, eletropolimento, deslocamento eletrolítico, cromatização eletrolítica, eletrodeposição de metais, pintura eletroforética e outros. A tecnologia avançada e a evolução constante na busca de novas soluções que atendam a um mercado cada vez mais exigente, fizeram da Tecnovolt uma empresa compromissada com a alta qualidade de seus equipamentos.

Para maiores informações consulte a Tecnovolt.

**A QUALIDADE  
EM CORRENTE  
CONTÍNUA.**

ABRA O  
SEGREDO  
DA  
TECPROLOGIA\*



**COM ESTA CHAVE, A TECPRO ENTREGA À SUA EMPRESA TODOS OS SEGREDOS LIGADOS A TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES. A TECPROLOGIA\* POSSUI O SEGREDO PARA SE ALCANÇAR MELHOR QUALIDADE, COM OS MENORES CUSTOS, EM TODA A SUA LINHA DE PRODUÇÃO.**

**PORTANTO, VOCÊ JÁ SABE QUE NA HORÁ DA OPÇÃO DE COMPRA DE SOLUÇÕES MAIS ADEQUADAS PARA TODOS OS PROBLEMAS DE TRÁTAMENTOS DE SUPERFÍCIES E PRODUTOS PARA FABRICAÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS É SÓ ACIONAR O CÓDIGO DE NOSSO SEGREDO, QUE É (011) 456.6744.**

**NÓS, DA TECPRO, TRABALHAMOS COM O FUTURO!  
VENHA COMPROVAR!**



SÃO PAULO  
Rua Bilac, 424 - Caixa Postal 397  
Tel.: 456-6744 - Telex: (011) 44761  
CEP 09900 - Diadema

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

RIO DE JANEIRO  
Rua Arquias Cordeiro, 324 - cj. 506  
Tel.: (021) 241-2345  
CEP 20770 - Rio de Janeiro