

Tratamento de

ABIS SUPERFICIE

Ano 4 — Número 16

JULHO/AGOSTO/1985

Ouro, metal versátil nos banhos



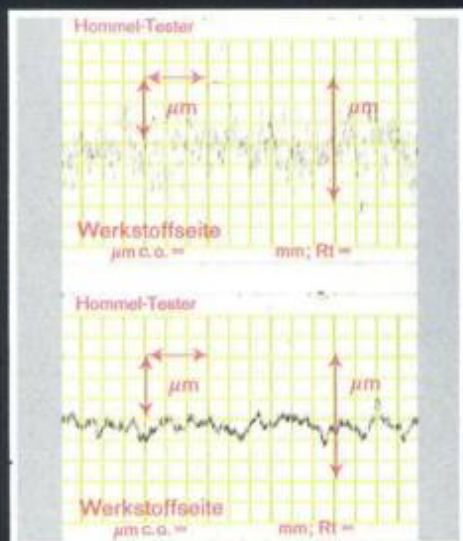
Técnicos de 26 países no Ebrat's 85

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 zinco levemente ácido de alto rendimento

Zincalux® 100



Medição da rugosidade com o aparelho Hommel-Tester:

Condições de trabalho: Zincalux 100, 3 A/dm², 15 min., pH 5,6.

acima: chapa de célula de Hull não tratada.
abaixo: chapa de célula de Hull, 15 micra de Zincalux 100.

Resultado: nivelamento de aproximadamente 70%.

Zincalux 100 é um eletrólito de zinco levemente ácido a base de potássio para zincagem altamente brilhante em banhos parados e rotativos.

Zincalux 100 preenche a todos os requisitos da zincagem técnica e é também recomendável como camada final decorativa graças ao alto brilho similar a cromo.



Estas rodas de carrinhos de bebê necessitam simultaneamente, alta proteção contra a corrosão e aspecto decorativo.

Zincalux 100 é o eletrólito ideal se a camada de zinco exigir a seguinte aparência:

- Altíssimo brilho similar a cromo.
 - Excelente poder de penetração.
 - Alto nivelamento, também nas baixas densidades de corrente.
 - Cromatização simples, sem problemas.
 - Ausência de dureza devido a oclusão de hidrogênio no material base, ausência de bolhas, mesmo após aquecimento em estufa.
- A manutenção do Zincalux 100 é simples e o banho é tão robusto que pode ser usado em qualquer equipamento sem problemas. Quem usa este banho aprecia suas propriedades:
- Alto rendimento de corrente (95-98%) e altas densidades de corrente (até 6 A/dm²) aplicáveis.
 - Alta velocidade de deposição (1 micron/min. com 4 A/dm²).
 - Eletrólito robusto, de fácil manutenção, não sensível a impurezas.
 - Aditivos estáveis.
 - Sistemas de emulgadores especiais, que evitam precipitações oleosas na superfície do banho.



Berlimed
Galvanotécnica
Concessionária de Schering AG
República Federal da Alemanha

Fábrica e Escritório:
Rua Ida Romussi Gasparinetti, 124
Parque Laguna
Taboão da Serra - SP CEP 06750
Brasil
Fone: (011) 491-3105
Telex: (011) 30462 BPQF BR



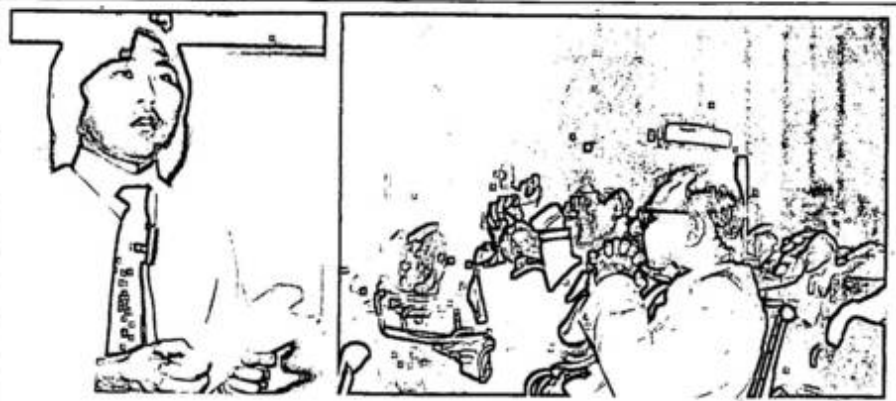
BERLIMED
Galvanotécnica

Seminário sobre efluentes, sucesso e grande afluência

Numa promoção conjunta da Fiesp/Ciesp/Deprov/ABTS/Sindisuper, realizou-se de 02 a 06 de setembro de 1985 no Auditório da Fiesp, em São Paulo, o IV Seminário sobre Tratamento de Efluentes da Indústria de Tratamento de Superfície. Segundo Roberto Motta de Sillos, diretor cultural da ABTS e coordenador do evento, o objetivo do IV Seminário sobre Tratamento de Efluentes obedece à preocupação da associação com a poluição, controle ambiental e o uso da água "cada vez mais cara e de maior importância para a indústria".

A apresentação do IV Seminário sobre Tratamento de Efluentes, esteve a cargo de Jacob Zugman e João Roberto Nunes, da Empresa Efluentes Consultoria Indl. S/C Ltda., que teve as vagas totalmente preenchidas por profissionais das diferentes indústrias do setor de tratamento de superfície. O temário completo apresentado durante o IV Seminário constou de "Origens de Despejos", "Redução da Contaminação", "Economia de Água", "Re-uso da Água", "Recuperação de Produtos", "Tratamento de Efluentes", "Projeto de Piso", "Exaustão e Lavagem de Gases".

Segundo Jacob Zugman, expositor do seminário "o curso é fundamentalmente prático. E além de procurar dar uma conscientização da responsabilidade que se deve ter com o meio ambiente, valoriza a utilização da água e tem aplicação imediata dos conhecimentos adquiridos."



Os segredos da proteção contra a corrosão nos automóveis brasileiros

Dando seqüência à programação cultural da associação para 1986 que objetiva fundamentalmente divulgar técnicas do setor de tratamento de superfícies, realizou-se no dia 27 de agosto último, no Auditório da FIESP, em São Paulo, palestra denominada "Proteção contra a Corrosão em Carrocerias de Automóveis", a cargo de Pedro Takashi Miyabukuro, supervisor da área de corrosão do depto. de engenharia de carroceria da Ford Brasil S/A.

Patrocinado pela ABTS e Sindisuper, estes encontros, segundo Roberto Motta de Sillos, diretor cultural da ABTS, têm sido muito produtivos, pois têm propiciado, "além do conagraçamento do pessoal do setor, a troca de experiências e mesmo a apresentação

de novidades tecnológicas". Após coquetel oferecido pelas entidades patrocinadoras, o palestrante Pedro Takashi Miyabukuro deu início aos trabalhos, que contou com apoio de apostila distribuída previamente. O tema foi apresentado em três partes: histórico da proteção contra a corrosão em automóveis, desenvolvimento das pesquisas no Brasil e finalmente foi apresentada a proteção propriamente dita que é feita atualmente nas carrocerias de automóveis, sob a atenta observação dos presentes.

Ao final da palestra, Pedro T. Miyabukuro também ressaltou a oportunidade do encontro, "na medida em que me propus a trazer minha experiência adquirida na prática ao pessoal técnico que, normalmente, tem experiências mais teóricas".

Prêmio internacional na área de acabamentos

A União Internacional de Acabamento de Superfície acaba de instituir o Prêmio Simon Wernick, aberto a quaisquer pessoas que possam comprovar realizações individuais de relevo no campo de acabamento de metais. E juntamente com uma medalha também haverá um prêmio em dinheiro, no valor de US\$ 500. Podem concorrer autores que tenham trabalhos de realce em pesquisa de acabamentos de superfície, ou que tenham uma invenção importante

no campo de acabamento de superfícies relativas a processos, instalações de produção ou de controle, contribuições no campo de prevenção ou controle de poluição, progresso significativo na educação ou no treinamento de acabamento de metais ou mesmo posição de liderança em qualquer área do acabamento de superfície, conduzindo a progresso científico ou técnico que favoreçam a indústria de acabamento de superfícies.

Como o prêmio é internacional, os pretendentes que queiram se candidatar devem indicar suas razões nas quais se baseia sua alegação, com comprovação da afirmação por uma fonte fidedigna. Os dados devem ser enviados, em triplicata, ao Honorary Secretary General of International Union for Surface Finishing, Exeter House, 48, Holloway Head, Birmingham B 1 1NQ, England, até 31 de dezembro de 1985.



Fluoboratos, tema de movimentada palestra na Fiesp

Airi Zanini, gerente técnico da Rocho Indústria Química Ltda., Asad Ahi Sheikh, chefe da divisão de galvanoplastia da Metal Leve S/A., e Dubar Teixeira de Vasconcelos, chefe do departamento de produção da S/A. Materiais Elétricos Same, foram os principais participantes da mesa-redonda realizada dia 23 de julho último, em São Paulo, no Salão Nobre da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo — FIESP, denominada "A Utilização dos Processos de Fluoboratos na Electrodeposição".

Patrocinada pela Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamento de Superfícies — ABTS, Rocho Indústria Química Ltda. e Sindisuper, o encontro obteve grande comparecimento do setor, ressaltando a presença do presidente do Sindisuper, Roberto Della Manna.

Após o coquetel, Wady Millen Jr., presidente da ABTS, deu início aos trabalhos, destacando em seu discurso de abertura o crescente interesse do setor pelos encontros técnicos promovidos pela entidade, "apesar de ser mês de

julho, época de férias". A seguir o diretor cultural da ABTS, Roberto Motta de Sillos, fez a apresentação dos debatedores que inicialmente discorreram sobre itens específicos do tema. Airi Zanini falou sobre a "Dimensão do Mercado de Fluoboratos"; Dubar Teixeira de Vasconcelos discorreu sobre "A Aplicação dos Fluoboratos em Equipamentos Automáticos". Coube a Asad Ahi Sheikh falar sobre "A Aplicação de Fluoboratos sobre Peças Técnicas para Indústria Automobilística e Outros".

Após a apresentação, iniciou o debate com a ativa participação dos assistentes. A utilização do fluoborato na indústria não é novidade, segundo Asad Ahi Sheikh. "É um processo bastante conhecido que remonta dos tempos antigos". Destacou ainda que novo e útil e a possibilidade de especialistas se encontrarem e conversarem sobre o assunto. Também Dubar Teixeira de Vasconcelos ressaltou a importância das palestras técnicas que "são sempre profícuas e permitem uma melhoria do conhecimento dentro do campo de trabalho".

Preços do zinco seguem em alta

O comportamento do zinco no mercado internacional de commodities continua desafiando a onda geral de baixa nos preços. Enquanto todos os metais básicos estão com suas cotações em queda, o zinco segue firme, com um aumento de quase 5% ao mês, média dos últimos quatro meses. E as perspectivas são de que o zinco continue em

alta, pelo menos até o final do ano. Alguns analistas do mercado internacional atribuem essa alta não apenas à maior demanda do produto, mas também à ação dos especuladores internacionais que, fugindo de outros commodities em baixa, passaram a investir no zinco para a realização de lucros rápidos e mais seguros.

Fundições discutem seus problemas

No auditório da Fundação Armando Álvares Penteado, na rua Itatiara, 150, em São Paulo, durante cinco dias (de 21 a 25 de outubro) a indústria de fundição estará debatendo seus problemas setoriais, seja na área técnica como na política, no II Congresso Brasileiro de Fundições, sob a responsabilidade da Associação Brasileira de Fundição e do Sindicato das Indústrias de Fundição do Estado de São Paulo. Juntamente com o congresso ocorre a II Exposição de Fundidos, Insumos e Equipamentos para Fundição, apresentando os mais recentes lançamentos tecnológicos para o setor. Além de ministros e secretários de Estado que deverão participar das várias sessões, estão programadas mais de 20 conferências na área técnica ou discutindo os novos rumos da indústria brasileira de fundição.

Informática'85, no Anhembi

Até 29 de setembro acontece no Pavilhão de Exposições do Parque Anhembi, em São Paulo, a 5ª Feira Internacional de Informática, Telecomunicação, Organização e Equipamento de Escritório, a Informática'85, que tem patrocínio do Ministério das Comunicações, Secretaria Especial de Informática e Sociedade dos Usuários de Computadores e Equipamentos Subsidiários, com colaboração da Fiesp/Ciesp. Também um congresso a nível nacional ocorre simultaneamente à feira.

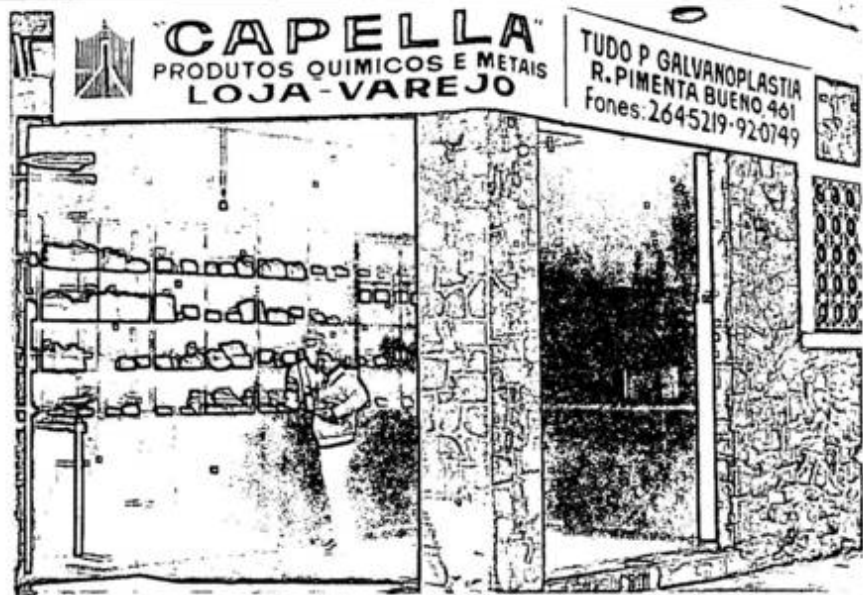
No Rio, a primeira Feira do Plástico

Ainda no Rio de Janeiro, de 7 a 10 de outubro, no Pavilhão de Exposições do Riocentro, realiza-se a 1ª Feira Internacional do Plástico, patrocinada pela Associação de Exportadores Brasileiros, Confederação Nacional da Indústria e Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, entre outros. Já em Brasília, até 27 de setembro, no Centro de Convenções local, ocorre o Congresso Brasileiro de Mineração promovido pelo Instituto Brasileiro de Mineração e paralelamente haverá uma exposição de máquinas e equipamentos para o setor.

Pesquisas para evitar perdas com a corrosão

A corrosão é um dos principais problemas industriais e por esse motivo, uma pesquisa ampla sobre o assunto está sendo desenvolvida pelo Instituto Nacional de Tecnologia (INT), órgão vinculado ao Ministério da Indústria e Comércio. No Brasil, os consumidores que tem se preocupado mais com essa questão são os produtores de álcool e os fabricantes dos veículos, porém a pesquisa visa exatamente tentar convencer outros setores das vantagens dos tratamentos anticorrosivos.

O problema de corrosão é tratado com carinho em outros países, ao contrário do Brasil e um bom exemplo é o do Japão em que foram gastos, em 1984, e perdeu US\$ 9 bilhões (1,8% de seu Produto Nacional Bruto) com os efeitos da corrosão enquanto Estados Unidos e União Soviética também estão preocupados pois a corrosão destruiu equipamentos cujo custo é calculado por volta de 4% de seus respectivos PNBs.



Capella dinamiza vendas

Uma nova maneira de atender os consumidores. Foi assim que a Capella, empresa que comercia com produtos químicos e metais, resolveu fazer para atender com máxima rapidez em sua loja da rua Pimenta Bueno, 461, no Tatuapé. Todos os produtos químicos utilizados no tratamento de superfícies

agora podem ser obtidos em qualquer quantidade, com garantia de procedência e qualidade, em embalagens previamente pesadas. Esta medida que passa a ser utilizada nas vendas em varejo diminui o tempo de atendimento aos clientes, o que era uma necessidade reivindicada pelos clientes.

A ABTS no Rio

Para traçar uma política que consiga atrair, em 1986, "se não todo pessoal ligado ao setor, pelo menos um número de associados que consiga solidificar a entidade no Estado", esteve em visita a São Paulo, no dia 27 de agosto último, Reynaldo Cavalcanti, representante da ABTS no Rio de Janeiro.

Em contato com a diretoria da ABTS, Reynaldo Cavalcanti apresentou um painel da atuação da ABTS no Rio de Janeiro e destacou os principais obstáculos a serem superados. Segundo Reynaldo Cavalcanti, "a ABTS na praça do Rio de Janeiro se encontra dispersa e desestruturada e sem uma representatividade, no setor de tratamento de superfícies, à altura da sua pujança". Na ocasião medidas práticas foram levantadas, tais como listagem de associados e maior amparo da co-irmã paulista. "A ABTS no Rio de Janeiro", — completa Reynaldo — "está muito aquém da realidade do setor no Estado. Estamos discutindo medidas e nos articulando a fim de que em 1986 ela desempenhe realmente um papel mais ativo que lhe cabe".



Orwec e INT assinam convênio

A Orwec Química e o Instituto Nacional de Tecnologia assinaram contratos de cooperação técnica e financeira para a realização de pesquisas e desenvolvimento de processos para a obtenção de revestimentos eletrolíticos de zinco alcalino e zinco ácido para processamento estático e contínuo. O contrato inicial tem a duração de dois anos, visa desenvolver tecnologia própria pa-

ra aplicação no campo metalúrgico e atende a política adotada pelo governo brasileiro de substituição de tecnologia importada por nacional. Na foto, da esquerda para direita, a presença dos senhores Edson de Souza Santos, Luiz Gonzaga Mendonça, Mozes Manfredo Kostman, Hugo de Almeida, Attilio Travalloni, David Moscovite e Leonardo Uller, na assinatura do contrato.

EBRATS' 85

IV ENCONTRO DE
TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES
IV EXPOSIÇÃO DE TRATAMENTO
E ACABAMENTO DE SUPERFÍCIES

21 a 25 de outubro de 1985

Centro de Convenções Rebouças - São Paulo - SP

PROMOÇÃO
ABTS - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamento de Superfícies
SINDISUPER - Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo



APOIO
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos
VARIG S/A

banespa

Total apoio à comunidade.

ORGANIZAÇÃO
Guazzelli Associados Feiras e Promoções Ltda.
Rua Manoel da Nobrega, 866 - 04001 - São Paulo - SP
Fones: (011) 283.3124 e (011) 251.3656
Telex: (011) 25189 GAFF BR



Nossa Capa:
Ouro, um metal fundamental na galvanoplastia, na metalização e para a microeletrônica.
Foto: cortesia da Tecnoinvest
Criação: Alê

NOTÍCIAS	3
EDITORIAL	7
PERFIL	8
EVENTOS	11
SEGURANÇA	19
GALVANOPLASTIA	23
DECAPAGEM	27
METALIZAÇÃO	31
TRATAMENTO TÉRMICO	36
EFLUENTES	41
PRODUTOS	49
EMPRESAS	53

É tempo de eleições

Aproxima-se o dia 15 de novembro, data em que o leitor, a tanto tempo adormecido, poderá finalmente despertar para crivar, de próprio punho, o nome de seu candidato preferido, que irá administrar esta imensa cidade, cujos problemas nós conhecemos bem. E é também neste novembro que a ABTS, ao término de mais um mandato e observando o que reza seu estatuto, pensa em eleições, enviando carta-convite a todos os seus associados para que se candidatem e, uma vez eleitos, integrem o Conselho Diretor. Por considerarmos Renovação fator fundamental para a continuidade do êxito da ABTS solicitamos sua participação. Candidate-se!

Roberto Motta de Sillos



Tratamento de Superfície
Órgão oficial de divulgação da Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamento de Superfície (ABTS)
Presidente: Wady Millen Júnior
Vice-Presidente: Milton G. Miranda
1º Secretário: Orpheu B. Cairolí
2º Secretário: José Carlos Cury
Tesoureiro: Raul Fernando Bopp.
Diretor Cultural e responsável pela publicação: Roberto Motta de Sillos
Conselheiros: Hans Ripper, João Peres, João Orlando Lotto, Larius S. Mattos, Ludwig R. Spier, Roberto Della Manna, Stephan

Wolynec, Volkmar D. Ett e Wilson Lobo da Veiga.
Conselheiros honorários: Rolf Herbert Ett e Mozes Manfredo Kostman
Secretária/Assistente Editorial: Marilena Kallagian
Assessoria Jornalística: Pontô & Vírgula Editorial S/C Ltda.
Jornalista Responsável e Diretor de Redação: Sílvio Samuel Senna (M.T.P.S. 6.559).
Reportagem e Redação: Luiz Carlos Coimbra e Maurício Ielo
Colaboradores: Adalberto Marcondes e Nanci Vieira
Diretor de Arte: Alê
Assistente de Produção: Maria do Livramento J.O. Campos
Fotografia: Sérgio Coimbra
Diretor de Publicidade: Sílvio Wodianer Sena

Gerente de Publicidade: Cícero Nunes de Faria
Publicidade: Eliezer A. Freitas
Distribuição: Marcos José Vieira
Administração: Ana Cristina S. Santos
Composição e Fotolitos: Oesp Gráfica S/A
Impressão: Artpress
Esta publicação é de responsabilidade editorial da Ponto & Vírgula Editorial S/C Ltda. - Avenida Jabaquara, 99 - conjunto 5 - CEP 04045 - Fone: 276-8696.
Os artigos assinados não representam a opinião da revista, sendo de responsabilidade exclusiva de seus autores.
Permitida a reprodução de matérias desde que citada a fonte.
Para receber esta publicação, associe-se à ABTS ou solicite-a junto a um sócio ou anunciante.

Polimento Eletrolítico e Polimento Químico "CASCADURA"

Aço Inoxidável

Alumínio

Ligas de Cobre

Outros Metais

Alto Brilho

a Baixo Custo

CONSULTE-NOS!

CASCADURA
INDUSTRIAL E MERCANTIL LTDA.

Matriz: São Paulo - SP
Av. Marquês, 908 - Vila Leopoldina - Fone: (011) 240-0566
Cx. Postal 6389 - CEP 01500 - Telex: (011) 23942 CASH BR

Fábrica 2 - Santo André - SP
Av. Industrial, 2 074 - Fone: (011) 449-9700 1678

Fábrica 3 - Sorocaba - MG
R. Engenheiro Gerhard (E-715 - Distrito Industrial Paulo Coimbra)
Fone: (031) 521-1022 e 521-1681

Fábrica 4 - Simões Filho - BA
Via da Penha 0200, 8 - Distrito 2 4-10 - Lotes 6 e 14 (CIA)
Fone: (071) 594 9430

Fábrica 5 - Rio de Janeiro - RJ
Av. Sargento Silva Hollenbach, 501 - Dist. Ind. Farense Botafogo
Fone: (021) 373-7729

Escritório - Vitória - ES
Av. Nossa Senhora do Penho, 378 - Loja 307
Edifício Centro do Povo - Fone: (027) 225-1793

**Robert Weingarten,
o homem que
conhece os
segredos
dos metais
preciosos**



Que relação pode haver entre uma revolução política, ocorrida a milhares de quilômetros do Brasil, com os nossos metais preciosos? Na verdade, uma relação muito especial: é que nem chegaríamos a conhecer o engenheiro-mecânico Robert Weingarten não fosse o que aconteceu na Hungria no verão de 1956. Quando os russos entraram em Budapeste, Robert era recém-formado e nada identificado com o que viria a seguir. Assim, o jeito foi deixar a terra natal para construir em outro país os seus sonhos e projetos.

Dentre os muitos campos necessitados de idéias novas, a galvanoplastia de metais preciosos chamou sua atenção. Foi nessa área que começou a atuar, através de uma empresa fundada em 1966 — a Lifax. Aos poucos, Robert foi identificando as necessidades da indústria galvânica e decidiu-se pelo tratamento de superfície de metais preciosos. Conseguiu a representação dos processos da Sel Rex, trazendo para o país os primeiros banhos ácidos para deposição de ouro, e então a Lifax não parou de crescer. Entre os clientes da Lifax, contavam-se praticamente todos os fabricantes de caneta tinteiro e de talheres, destacando-se a Sheaffer's, Parker, Johann Faber, Meridional, Wolff e Hércules.

A marca do destino

Outra vez, um acontecimento distante influenciou na vida profissional de Robert Weingarten. Nos Estados Unidos, a Oxy-Metal incorporou a Udylite e a

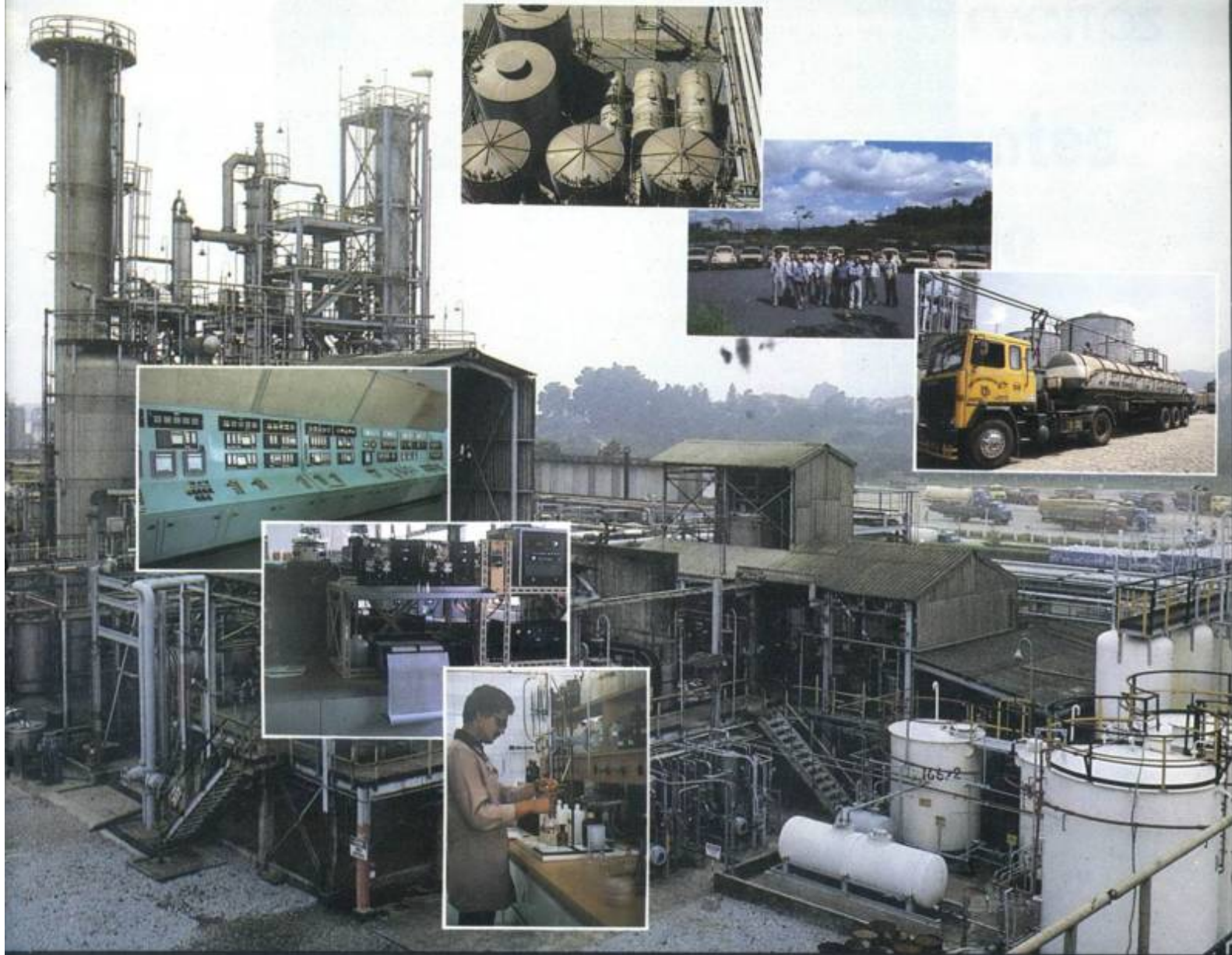
Sel Rex, o que praticamente interrompeu a representação Sel Rex pela Lifax. Robert foi então para Oxy, primeiro como responsável pela área de metais preciosos, depois (1974) como diretor comercial. Nestes últimos dez anos, Robert dedicou-se, principalmente, a introduzir no mercado nacional, uma seleção de novos processos, incluindo as escolhas pioneiras: o banho de ouro sem cianeto e processos de níquel-ferro.

ABTS, desde o princípio

Robert Weingarten está ligado à ABTS praticamente desde a fundação e sempre como sócio individual. As primeiras palestras sobre deposição de metais preciosos foram realizadas por ele. É também o autor da área de metais preciosos do Manual Brasileiro de Galvanoplastia. Ainda hoje, a ABTS utiliza em seus cursos sobre metais preciosos a apostila preparada por Robert na época em que ele era professor dos mesmos cursos.

Robert Weingarten participou de todos os EBRATS', tendo mesmo integrado a comissão técnica que prepara esses eventos. Nem poderia ser diferente: sua atuação tem sido muito destacada no setor e ele é, certamente, uma das maiores autoridades em metais preciosos na área de tratamento de superfície.

E toda sua comprovada competência está agora em disponibilidade. Robert acaba de desligar-se da Parker e vai atuar, de hoje em diante, em nível de consultoria.



TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES METÁLICAS COM PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO

O peróxido de hidrogênio é um produto versátil que possui diversas aplicações. Dentre elas, destaca-se sua utilização no tratamento de superfícies de metais ferrosos e não-ferrosos. Para estas aplicações específicas, a Peróxidos do Brasil Ltda. produz também agentes estabilizadores para serem utilizados nestes sistemas químicos.

O tratamento com peróxido de hidrogênio resulta em superfícies mais limpas, comparativamente aos demais produtos utilizados, e com a importante vantagem de não causar problemas ambientais, pois os produtos de sua decomposição são água e oxigênio. Também não acarreta manchas no produto final, permite variações na composição do banho, bem como a recuperação dos metais nele dissolvidos.

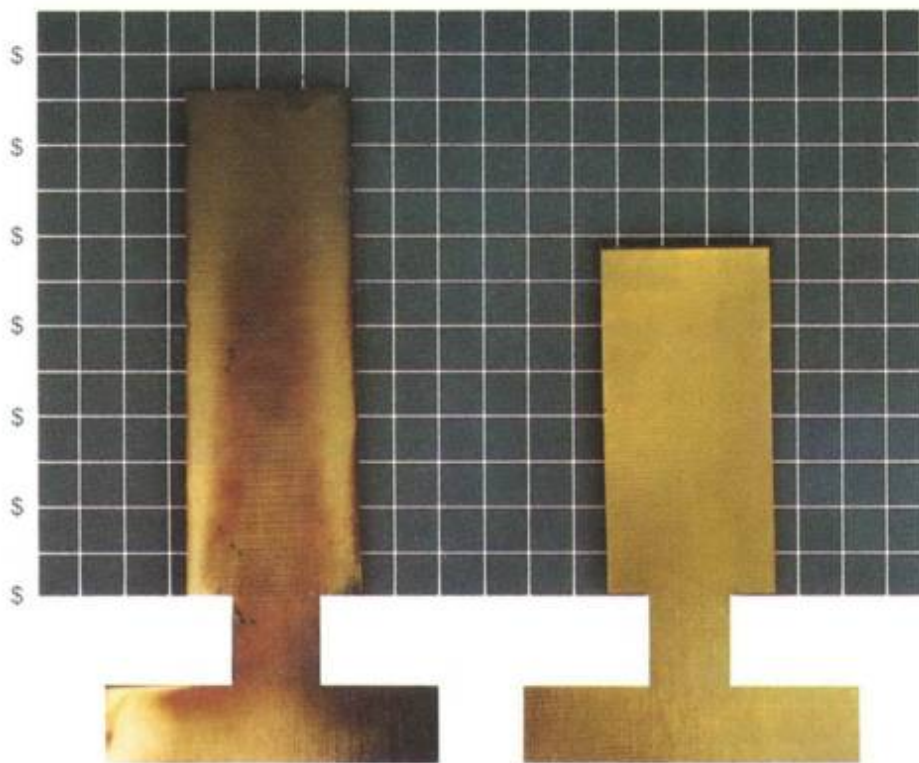
A Peróxidos conta também com um Departamento de Marketing Técnico para orientá-lo na utilização do processo com peróxido de hidrogênio. Folhetos técnicos sobre controle da utilização do peróxido de hidrogênio nos banhos de decapagem estão à sua disposição mediante solicitação.

Além do peróxido de hidrogênio e dos agentes estabilizadores para banhos de decapagem, a Peróxidos fabrica uma ampla linha de produtos peroxidados da Química Fina, tais como peróxidos orgânicos, ácido peracético e outros.



Peróxidos do Brasil Ltda

Av. Paulista, 2001 - 14º andar - 01311 - São Paulo - SP.
Telefone: 289-0566 - TLX: (011) 25180



Duas placas similares de PCI, imersas em dois diferentes banhos de ouro, ambas igualmente contaminadas com metais de base. A placa da direita está com AUTRONEX HP

Você pode suportar altos custos na eletrodeposição de ouro?

Você poderá lucrar em quatro importantes pontos com o processo AUTRONEX HP da Sel-Rex.

Primeiro, o AUTRONEX HP é extremamente tolerante a contaminações metálicas, resultando numa maior vida útil ao processo.

Segundo, é rápido... você pode depositar 1 micron em 4 minutos com 1 A/dm².

Terceiro, por operar com 4 g/l de ouro, apresenta menores perdas por



arraste. E, finalmente, o AUTRONEX HP tem um preço competitivo, gerando um custo inicial mais baixo.

A Sel-Rex também oferece processos de cobre e níquel especialmente formulados para a área de eletrônica.

As respostas que você irá precisar no amanhã... nós estamos trabalhando hoje.

Técnicos de 26 países presentes ao Ebrats'85, em São Paulo

Todas as empresas do setor de Tratamento de Superfícies estão às vésperas do mais importante evento que, a cada dois anos, as congrega: o Ebrat's, IV Encontro Brasileiro de Tratamento de Superfícies. De 21 a 25 de outubro, no Centro de Convenções Rebouças, em São Paulo, técnicos e empresários estarão discutindo as novidades na área tecnológica que apareceram desde a realização do Ebrat's anterior

Com a participação de 26 conferencistas estrangeiros, além de especialistas brasileiros, num total de 66 conferências, programação de visitas técnicas a empresas ou departamentos especializados, e uma exposição de máquinas, equipamentos, processos, produtos e serviços, realiza-se de 21 a 25 de outubro no Centro de Convenções Rebouças, em São Paulo, o EBRATS'85 — IV Encontro Brasileiro de Tratamento de Superfícies e a IV Exposição de Tratamento e Acabamento de Superfícies.

Evento de âmbito internacional, o EBRATS — que é organizado a cada dois anos pela ABTS/Sindisuper e outros — tem importância fundamental para a tecnologia de tratamento de superfícies do país, na medida em que tem permitido a reunião de técnicas de diferentes procedências e diferentes setores industriais. Este ano o EBRATS terá ainda a participação mais numerosa de institutos de pesquisas e universidades, tanto brasileiras como estrangeiras, permitindo desta forma o aprimoramento tecnológico graças à troca de informações que, segundo Wady Millen Júnior, presidente da ABTS, "se torna fundamental para todas as nações que pretendem firmar-se como desenvolvidas e fornecedoras de produtos acabados para um mercado internacional cada vez mais exigente, sofisticado e competitivo".

Procedentes dos Estados Unidos, Alemanha, Itália, Argentina, Israel, Holanda e Inglaterra, e trazendo informações sobre os avanços mais recentes nas técnicas de tratamento de superfícies que têm sido introduzidas nos paí-

ses desenvolvidos, segundo Stephan Wolyneć, da comissão executiva do EBRATS'85, "os técnicos estrangeiros encontrarão trabalhos técnicos nacionais de muito bom nível".

"A participação da tecnologia nacional nos EBRATS tem sido Crescente", comenta Stephan Wolyneć. "Desde nosso primeiro encontro, em 1981, o número de técnicos brasileiros tem aumentado e o EBRATS'85 vai incentivar ainda mais esta participação. Além disso a quantidade de trabalhos científicos também aumentou, em vista principalmente da participação do pessoal das universidades e dos institutos de pesquisas, o que sobre certo aspecto vem cumprir um dos objetivos do evento que é o de procurar integrar o conhecimento científico ao tecnológico."

A área que contribuirá com maior quantidade de trabalhos é a galvanoplastia geral, inclusive com técnicas novas de galvanoplastia a fogo que nos EBRATS anteriores não constaram. Os processos, segundo Stephan Wolyneć, são do tipo clássico, mas extremamente importantes. "Uma segunda área que apresentará mais trabalhos no EBRATS'85 é a de eletrodeposição para fins eletrônicos."

Haverá a apresentação de vários trabalhos sobre a avaliação das propriedades dos revestimentos metálicos. A área de pintura se coloca numa fase intermediária de volume de trabalhos, mas em compensação em termos nacionais a maioria dos trabalhos são de muito boa qualidade. Teremos ainda trabalhos significativos relacionados com tratamento térmico e controle da poluição. Para Stephan Wolyneć, as empre-

sas do setor fizeram um esforço especial para trazer trabalhos na área de revestimentos para solicitações severas (por exemplo, altas temperaturas).

Incluído neste congresso pela primeira vez no Brasil, há um ciclo de conferências dos professores da Texas University-USA, Eindhoven University-Holanda, University of Bath-Inglaterra, que abrangerá o campo de materiais bi-metálicos, por exemplo, chapas de aço carbono revestidas com aços inoxidáveis, usadas extensivamente em toda indústria energética. "Por outro lado — acrescenta Rolf H. Ett, coordenador geral do EBRATS'85 —, os tradicionais campos de galvanoplastia, produção de circuitos impressos para eletrônica, pintura (desde a manual até às linhas automatizadas da indústria automobilística), tratamento térmico e zincagem por imersão serão abordados intensivamente pelas autoridades internacionais."

"Começando com o prof. dr. Bertorelli, da Itália, catedrático no campo da galvanoplastia na Europa", — acrescenta Rolf H. Ett, coordenador geral do EBRATS'85 — "passando pelo presidente da União Internacional de Tratamento de Superfícies, prof. dr. A. Israeli, de Israel, que falará sobre os aspectos de integridade de superfícies e tecnologias emergentes, como o "Physical Vapor Deposition", teremos um total de 26 autoridades de todo mundo em tecnologia de superfície. Tendo o congresso um total de 66 palestras, verificamos que, pela proporção de consulados estrangeiros, na verdade trata-se de um congresso internacional que conseguimos trazer ao Brasil."

Para Della Manna, a presença dos empresários deve aumentar

A rigor, o que se espera de resultados deste IV Ebrat's não difere muito das versões anteriores. Roberto Della Manna, presidente do Sindisuper, e um dos membros da Comissão Diretora do evento, acredita que o principal é "modernizar a fala das versões anteriores e ir em frente". Para ele, não se deve descartar o que foi feito no passado,

mas é também preciso ir à frente e esta é uma meta para os próximos Ebrat's. "Por enquanto, sentimos uma presença ainda muito mais ativa dos técnicos do setor do que propriamente dos empresários da área. A programação, repleta de conferências eminentemente técnicas, reflete toda a preocupação que tivemos com o desenvolvimento tecnoló-

gico, que era nossa meta principal." Porém, Roberto Della Manna acredita que num futuro tudo possa se modificar. "Primeiro, é preciso atrair mais empresários de setor para o Ebrat's e mesmo para suas associações de classe. E depois a meta futura deve ser se preparar para a parte política e estratégica do setor como um todo."

E embora não estejam previstos, na programação oficial, debates sobre essa estratégia do setor, Della Manna acredita que essas discussões devam ocorrer entre os participantes. "Mas aí é preciso que os empresários venham todos os dias para o Ebrat's. E é isto que pode fazer todo o sucesso da realização pois é dessas discussões paralelas que também vai se produzir bons resultados para toda a área de tratamento de superfícies."

Aqui, algumas informações úteis a todos os participantes do Ebrat's 85:

Almoço - Diversos restaurantes poderão ser utilizados pelos congressistas em toda a região dos Jardins onde se localiza o Centro de Convenções Rebouças. Além disso, no próprio Centro de Convenções, ao lado do Auditório Grande, funcionará uma lanchonete. As despesas correrão por conta dos participantes.

Anais - Juntamente com o credenciamento, cada congressista receberá um exemplar dos Anais do IV Encontro Brasileiro de Tratamento de Superfícies.

Certificado - A cada congressista será entregue um Certificado Individual de Participação, no dia 24 de outubro, após o encerramento.

Estacionamento - O Centro de Convenções Rebouças dispõe de estacionamento para 100 automóveis, sendo a

entrada pela Av. Rebouças, 600.

Telefone - Para recados deverá ser utilizado o telefone: 881-1364 e solicitada a Secretaria do Ebrat's. Os recados serão afixados no quadro de avisos, ao lado da Secretaria.

Tradução simultânea - Será instalado, ao lado da Secretaria, um balcão para retirada dos fones de tradução simultânea; cada congressista receberá um fone mediante apresentação de documento.



PRO-BRIL
Indústria e Comércio Ltda.

ABRILHANTAMENTO PARA ZINCO
Produtos para Tratamento de Metais

RUA MARTE, 103 - FONE: 456-2296 - CEP 09900 - JARDIM MARIA HELENA - DIADEMA - EST. S. PAULO

Inscriva sua empresa no Ebrats

As inscrições para o Ebrats'85 custarão aos associados da ABTS ou Sindi-super, 11 ORTNs; não associados, 14 ORTNs. A inscrição deverá ser efetivada da seguinte forma: através de cheque nominal ao Ebrats'85, enviado à empresa Guazzelli Associados Feiras e Promoções, Rua Manoel da Nóbrega, 866 - São Paulo, Capital, ou pessoalmente através de portador. Em ambos os casos é necessário o acompanhamento da ficha de inscrição devidamente preenchida. A confirmação da inscrição será feita através da emissão de recibo, sendo que, para mais de uma inscrição

deve-se fazer xerox da ficha. Importante saber que após 12 de outubro, as inscrições poderão ser efetivadas na Guazzelli ou pessoalmente no local de realização do Encontro, no dia 21 do mesmo mês, das 16 às 19 horas.

A taxa de inscrições inclui: Anais do Encontro, pasta de trabalho, participação nas visitas técnicas, identificação pessoal, certificado, fones para tradução simultânea, participação no coquetel de abertura e café nos intervalos.

Coquetel de abertura

Haverá, no dia 21/10, às 19 horas,

um coquetel de abertura do Encontro e Exposição, para todos os participantes. Os convites serão enviados juntamente com a confirmação de inscrição. Convites adicionais poderão ser adquiridos.

Visitas

O Ebrats' 85, como sempre, abrirá espaço para visitas técnicas. A sexta-feira, dia 25, foi reservada para visita a empresas ou departamentos especializados nos vários segmentos envolvidos no Encontro. Aos inscritos será enviado um formulário para adesão prévia à visita de seu interesse.

EBRATS'85

Ficha de Inscrição

N.º _____
(Para uso da secretaria geral)

Sobrenome _____ Nome _____

Empresa ou Entidade: _____

Endereço para correspondência: _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____ C.P.: _____

Fones: _____ Telex: _____

Irei participar do Jantar de confraternização () Sim () Não N.º de pessoas _____

O recibo deverá ser emitido em () nome do participante () nome da empresa CGC n.º _____

Pagamento efetuado em () dinheiro () cheque n.º _____ Banco _____ Valor Cr\$ _____

Data _____ Assinatura _____

Toda a programação do Ebrats'85

DIA	HORARIO	GRANDE AUDITÓRIO	AUDITÓRIO AMARELO	AUDITÓRIO VERMELHO	SALA VERDE
22/10	09,00/10,20	Sessão Solene de Abertura			
	10,20/10,40	Intervalo para almoço			
	10,40/11,20	Nivelamento dos banhos de níquel brilhante, Geometria dos depósitos e sua eficiência sobre a resistência à corrosão. C: E. Bertorelli - Itália M: W. Millen Jr. - Tecpro			

Toda a programação do Ebrats'85

	11:20/12:00	A integridade de superfícies acabadas C: A. Israeli - Israel M: W. Millen Jr. - Tecpro	A eletrodeposição de paládio-níquel como material para contato. C: A. Blair — USA M: M. Miranda — Metal Finishing	As futuras cabines de pintura na indústria automobilística. C: J. Sack - Durr do Brasil M: H. Rieper - Volkswagen	
	12:00/14:00	Intervalo para almoço	Intervalo para almoço	Intervalo para almoço	
	14:00/14:40	Deposição em banhos cianídricos com reciclagem em elo fechado. C: M. H. Dent e R. Williamson - USA M: H. Hull - Rohco	Uma nova geração de eletrólitos ácidos de Ouro para deposição em "edgetab" de circuito impresso. C: R. Kesler — USA M: S. Pereira — Tecnorevest	Tratamento de águas residuárias para as instalações de pintura de veículos. C: J. A. Morillo - Durr do Brasil M: S. Batista - Volkswagen	Desenvolvimento de tratamentos termoquímicos para engrenagens - projeto e especificações C: O. Cairoli e C. R. Santaella - Brasimet M: W. Danzer - Linde
	14:40/15:20	Sistemas de proteção contra corrosão C: K. Lindemann - R. F. Alemanha M: H. Hull - Rohco	Controle de banhos de cobre ácido na produção de placas de circuito impresso mediante voltametria cíclica de remoção. C: F. Sanchez — Asses. Tec. M: S. Pereira — Tecnorevest	Conservação de energia em sistemas de tratamento e acabamento de superfícies. C: J. M. Bailão - Enco Zolcsak M: S. Batista - Volkswagen	As atmosferas controladas e suas aplicações em brazagem, sinterização, tratamentos térmicos e termoquímicos de metais C: M. Mendes - Combustol. M: W. Danzer - Linde
	15:20/15:40	Intervalo para café	Intervalo para café	Intervalo para café	Intervalo para café
	15:40/16:20	Niquelação química do alumínio C: R. Suchentrunk - R. F. Alemanha M: V. D. Ett - Cascadura	Deposição sem corrente para proteção contra interferência eletromagnética. C: J. Hadju — USA M: M. M. Kostman — Orwec	Estudos do defeito escama de peixe em chapas de aço para esmaltação. C: A. Mautone e outros - UFRGS M: S. Wolyneq - IPT	Álcool etílico anidro-nitrogênio - aplicação à carbonitreção e cimentação C: S. N. Mello - Lucas Cav M: W. Danzer - Linde
	16:20/17:00	Anodização e eletrocoloração do Alumínio C: M. L. Domingues e V. C. Lépore - Soelbra M: V. D. Ett - Cascadura	Instrumentação de Raios X programável para a medição automática de espessuras de camadas em peças pequenas de circuito impresso. C: F. Sanchez — As. Técnicos M: M. M. Kostman — Orwec	Estudos de resistência à corrosão atmosférica de revestimentos cromados dourados C: Z. Kajimoto — IPT M: S. Wolyneq — IPT	Intercâmbio: Discussão sobre atmosferas protetoras não oriundas de geradores M: W. Danzer - Linde
23/10	09:00/09:40	Análise do papel dos distintos componentes de banhos de galvanoplastia, no caso o níquel preto. C: C. V. D'Alkaine e A. Gorenstein — Universidade S. Carlos M: S. Wolyneq — IPT	Processo para revestimento mecânico de superfícies metálicas C: L. Rojas — Argentina M: H. Lichtenfeld — Roto Finish		Zincagem por imersão a quente no processo produtivo da CSN C: J. G. Souza — CSN M: E. Bresciani Fº — Unicamp
	09:40/10:20	Avanços recentes na deposição química de materiais compostos C: N. Feldstein e T. Lanceseck - USA M: H. Hull - Rohco	Uma comparação de banhos de Au-Co, Au-Ni e Au-Fe C: F. Simon e H. J. Luebke - R. F. Alemanha M: S. Cestare - Degussa	Coloração eletrolítica do alumínio C: W. Bibikoff — Diversey Wilmington M: S. Wolyneq — IPT	Zincagem por imersão a quente de peças de ferro fundido C: E. S. Marcheze — F. Tupy M: E. Bresciani Fº — Unicamp
	10:20/10:40	Intervalo para café	Intervalo para café	Intervalo para café	Intervalo para café
	10:40/11:20	Recentes desenvolvimentos para a obtenção de revestimentos galvânicos com mais resistência à corrosão C: L. D. Vater — R. F. Alemanha M: M. M. Kostman — Orwec	Um processo melhorado de remoção de "smear" a base de permanganato. C: F. Nuzzi - USA M: H. Hull - Rohco	Variação do potencial misto durante a deposição química do níquel sobre diferentes substratos. C: E. C. Pereira e S. Wolyneq — IPT M: L. R. Spier — Marshaw	Galvanização a fogo — importância e aplicação C: J. C. Pinto — Mangels M: E. Bresciani Fº — Unicamp
	11:20/12:00	Remoção de camadas e soldas na indústria aeroespacial C: J. Hadju — USA M: M. M. Kostman - Orwec	O "black-hole" e a produção de furos metalizados livres de defeitos C: F. Stockley - USA M: M. Miranda - Metal Finishing	Racionalização do uso de água nas linhas de estanhamento eletrolítico. C: R. Garcia Netto e outros — CSN M: L. R. Spier — Harshaw	Intercâmbio: Discussão sobre problemas de inspeção e controle de qualidade na galvanização a fogo M: E. Bresciani Fº — Unicamp
	12:00/14:00	Intervalo para almoço	Intervalo para almoço	Intervalo para almoço	Intervalo para almoço
	14:00/14:40	Lavagem apropriada reduz rejeição C: D. Frisby — USA M: J. C. Spinelli — Rohco	Novas técnicas de "etch-back" para circuitos multi-layer C: G. Focco - Itália M: W. Millen Jr. - Tecpro	Fosfatização a base de sais de zinco, e base de Zinco e Ferro C: W. Bibikoff — Diversey Wilmington — Brasil M: J. Burin Fº — Ford	Estudos sobre o desempenho do setor de galvanoplastia de pequenas e médias empresas de metais sanitários. C: F. Di Giorgi — IPT M: R. M. Sillos — Cascadura

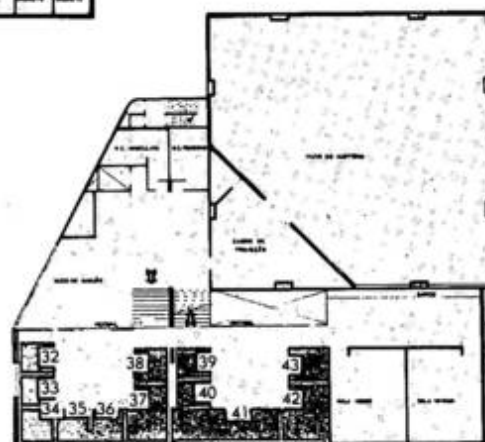
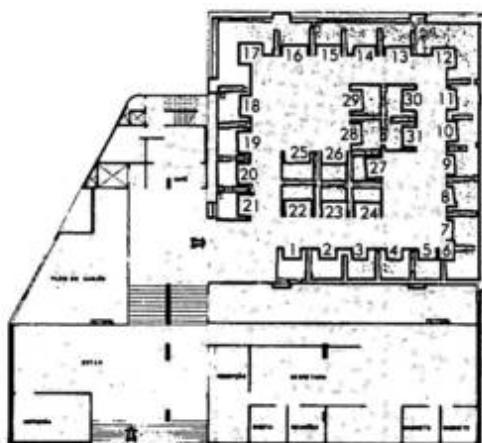
Toda a programação do Ebrats'85

	14.40/15.20	Um processo para aplicação na rotogravura C: D. Frisby — USA M: J. C. Spinelli — Rohco	Tecnologia de fabricação de circuitos híbridos de microondas em filme fino no CPqD Telebrás C: C. A. Finardi - Telebrás M: M. Miranda - Metal Finishing	Cabine de pintura tipo "hidrospin" C: J. M. Ballão — Enco Zolcsak M: J. Burin Fº — Ford	Sistema anti-poliuição para os evaporadores das linhas de estanhamento eletrolítico. C: R. Garcia Netto — CSN M: R. M. Sillos — Cascadura
	15.20/15.40	Intervalo para café	Intervalo para café	Intervalo para café	
	15.40/16.20	Intervalo para café Revestimento sobre plásticos reforçados C: R. Suchentrunk — R. F. Alemanha M: R. Weingartein — Consultor	Revestimentos especiais para operação em atmosferas agressivas associadas ou não a temperaturas elevadas. C: M. Lima - Celma M: H. Rieper - Volkswagen do Brasil	Novos conceitos de filtragem e humidificação de ar para cabines de pintura destinadas à indústria automobilística C: C. R. Pineda - AAF M: S. R. Hirata - General Motors	
	16.20/17.00	Procedimentos para minimizar as conseqüências da retenção de hidrogênio em processos galvanicos C: O. Cairoli — Brasimet R: R. Weingartein — Consultor	Implantação de um sistema de qualidade assegurada ao tratamento de superfícies C: P. Vencovsky - Cascadura M: H. Rieper - Volkswagen	Tintas especiais para peças em plástico C: J. V. Guindalini - Glasurit M: S. R. Hirata - General Motors	
24/10	09.30/10.10	Modelo matemático para degradação e avaria de camadas Ni-Cr-Al C: R. W. Heckel — USA M: V. D. Ett — Cascadura	Teste de corrosão de substratos pintados e fosfatizados C: J. Donofrio - USA M: J. Sack - Durr do Brasil	Alguns resultados sobre a obtenção de camadas finas de níquel sobre o aço ao carbono. C: S. L. Diaz e L. Sathier - Coppe/UFRJ	Controle da poluição nos processos de galvanoplastia C: J. M. Pavan e H. Schaeffer - Stringal M: L. Mattos - Metal Finishing
	10.10/10.50	Uma tentativa de sistematizar a seleção de materiais revestidos bimetalicos C: R. Sisson e R. R. Biedman — USA M: V. D. Ett — Cascadura	Implantação de robots na pintura industrial C: J. Luttermoeller - R. F. Alemanha M: J. Sack - Durr do Brasil	Estruturas de superfícies seletivas de níquel preto C: A. Gorenstein - Un. São Carlos M: P. Spinosa - Copperico	Desengraxamento e decapagem de superfícies metálicas ou não. C: I. Scavone - Itamarati - Metal Química M: L. Mattos - Metal Finishing
	10.50/11.10	Intervalo para café	Intervalo para café	Intervalo para café	
	11.10/11.50	Novas perspectivas para o projeto de materiais com propriedades superficiais especiais C: D. L. Cocke — USA M: R. H. Ett — Cascadura	Proteção anti-corrosiva e sanitária na construção pesada C: A. C. Sampaio - Oxford Tintas M: I. Montoanelli - Parker Química	Acompanhamento do processo de deterioração de revestimentos com o auxílio da técnica de impedância eletroquímica C: O. R. Mattos - COPPE/UFRJ M: F. Sanchez - Assessoramentos Técnicos	
	11.50/12.30	Aspectos termodinâmicos de uma partícula em colisão C: J. M. Houben — Eindhoven University of Technology Holanda M: R. H. Ett — Cascadura	Fosfatização e outras camadas de conversão C: G. Kent — USA M: I. Montoanelli — Parker Química		
	12.30/14.30	Intervalo para almoço			
	14.30/15.10	Avaliação não destrutiva de camadas aplicadas por aspersão térmica C: H. Reiter — Inglaterra M: V. D. Ett — Cascadura			
	15.10/15.50	Uma tecnologia de revestimento emergente C: A. Israeli — Israel M: V. D. Ett — Cascadura			
	15.50/16.10	Intervalo para café			
	16.10	Sessão Solene de Encerramento			

A IV Exposição de Tratamento e Acabamento de Superfícies, que já conta com a adesão da maioria das empresas do setor, apresentará uma completa exposição do que existe de mais atual em máquinas, equipamentos, processos, produtos e serviços. Esta quarta exposição será realizada em dois pavimentos do Centro de Convenções Rebouças (avenida Rebouças, 600), em São Paulo.

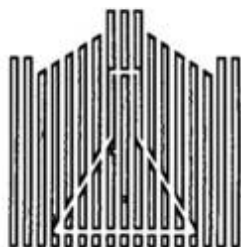
O horário de visitação foi estabelecido entre as 10 e as 20 horas dos dias 22, 23 e 24 de outubro e já foram definidos os stands que corresponderão a cada expositor:

- 1 - Brasimet Comércio e Indústria S.A.
- 2 e 3 - Indústria de Produtos Químicos Ypiranga Ltda.
- 4 - Erichsen Instrumentos de Precisão Ltda.
- 5 - Cascadura Industrial e Mercantil Ltda.
- 6 e 7 - Orwec Química S.A.
- 8 e 9 - Metal Finishing Química Ltda.
- 10 - Hugencyer Indústria e Comércio Ltda.
- 11 - Armco do Brasil S.A.
- 12 - Tecpro Indústria e Comércio Ltda.
- 13 - Equiplastia - Equipamentos para Galvanoplastia Ltda.
- 14, 15 e 16 - Parker Química do Brasil S.A.
- 17 - Rohco Indústria Química Ltda.
- 18 - Manufatura Galvânica Tetra Ltda.
- 19 e 20 - Soelbra - Sociedade Eletroquímica Brasileira S.A.
- 21 - Cia. Níquel Tocantins
- 22 - Tecnovolt Indústria e Comércio Ltda.
- 23 - Durr do Brasil S.A. Equipamentos Industriais
- 24 e 27 - Degussa S.A. Divisão Metal
- 25 e 26 - Itamarati Metal Química Ltda.
- 28 e 29 - Tecnorevest Produtos



- Químicos Ltda.
- 30 e 31 - Aletron Produtos Químicos Ltda.
- 32 e 33 - Cia. Eletroquímica do Brasil - Elquimbra
- 34 e 35 -
- 36 - Alquímica Produtos Químicos e Farmacêuticos S.A.
- 37 -

- 38 e 39 - Assessoramentos Técnicos S/C Ltda.
- 40 -
- 41 -
- 42 - Roto Finish Acabamentos de Artefatos de Metais Ltda.
- 43 - Berlimed Produtos Químicos, Farmacêuticos e Biológicos S.A.
- 44 - Dow Química S.A.



CAPeLLa

Comércio e Representações de Produtos Químicos e Metais Ltda.

PRODUTOS QUÍMICOS EM GERAL
METAIS NÃO FERROSOS

Rua Pimenta Bueno, 431 - Tatuapé - CEP 03060 - Fones: 264-5219 e 92-0749 - São Paulo - SP

...a, unida à
técnica e à
especialização.

Degussa

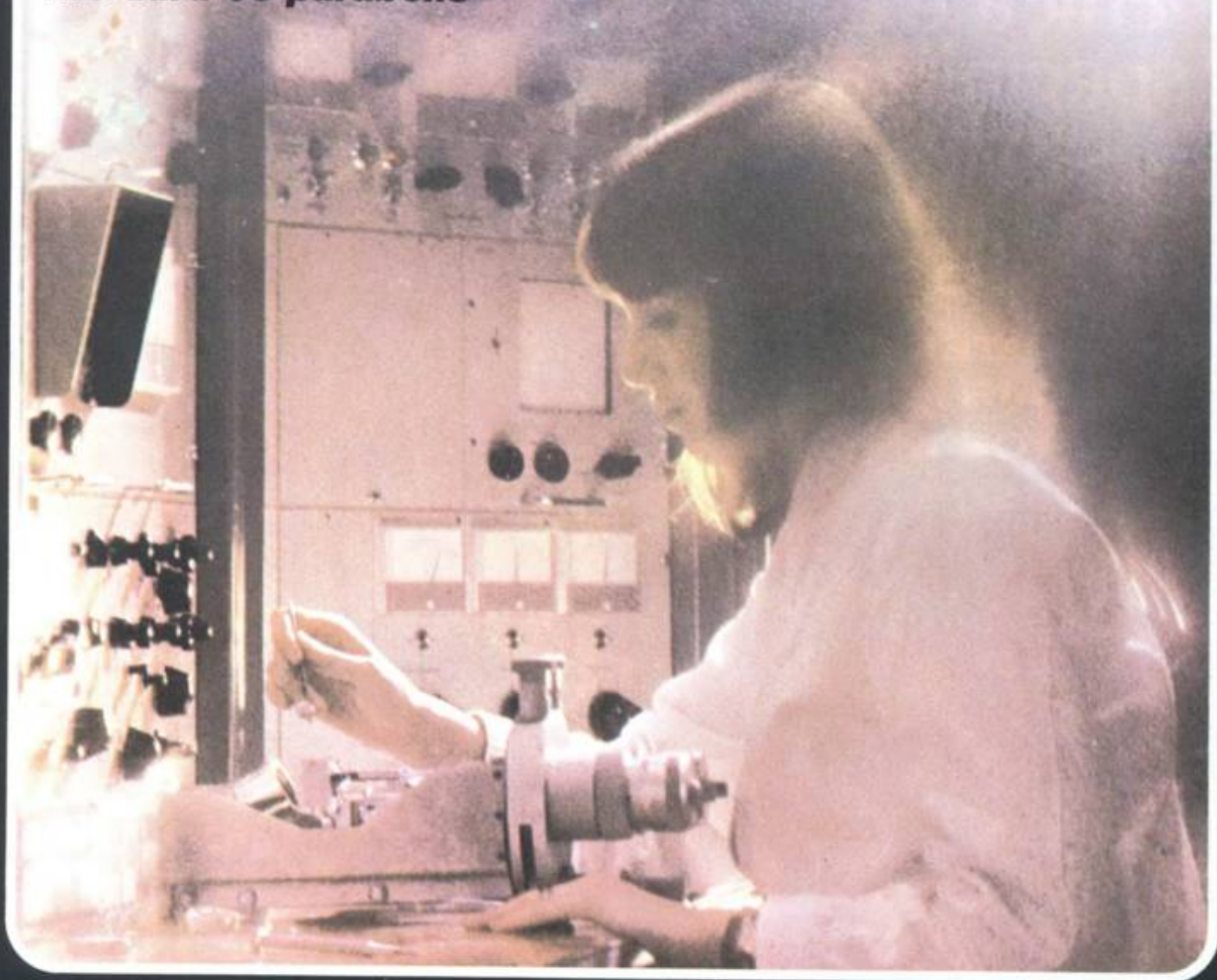
**GALVANOTECNIA
DE METAIS PRECIOSOS,
PRODUTOS E
PROCESSOS**

Degussa s.a.

Av. do Rio Branco, 440
Cidade Industrial, 101 - 07000 - Guarulhos - SP
(011) 209-3277
011) 33993 - DEGU - BR
MASPETE - Guarulhos - SP

A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTECNICA

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



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



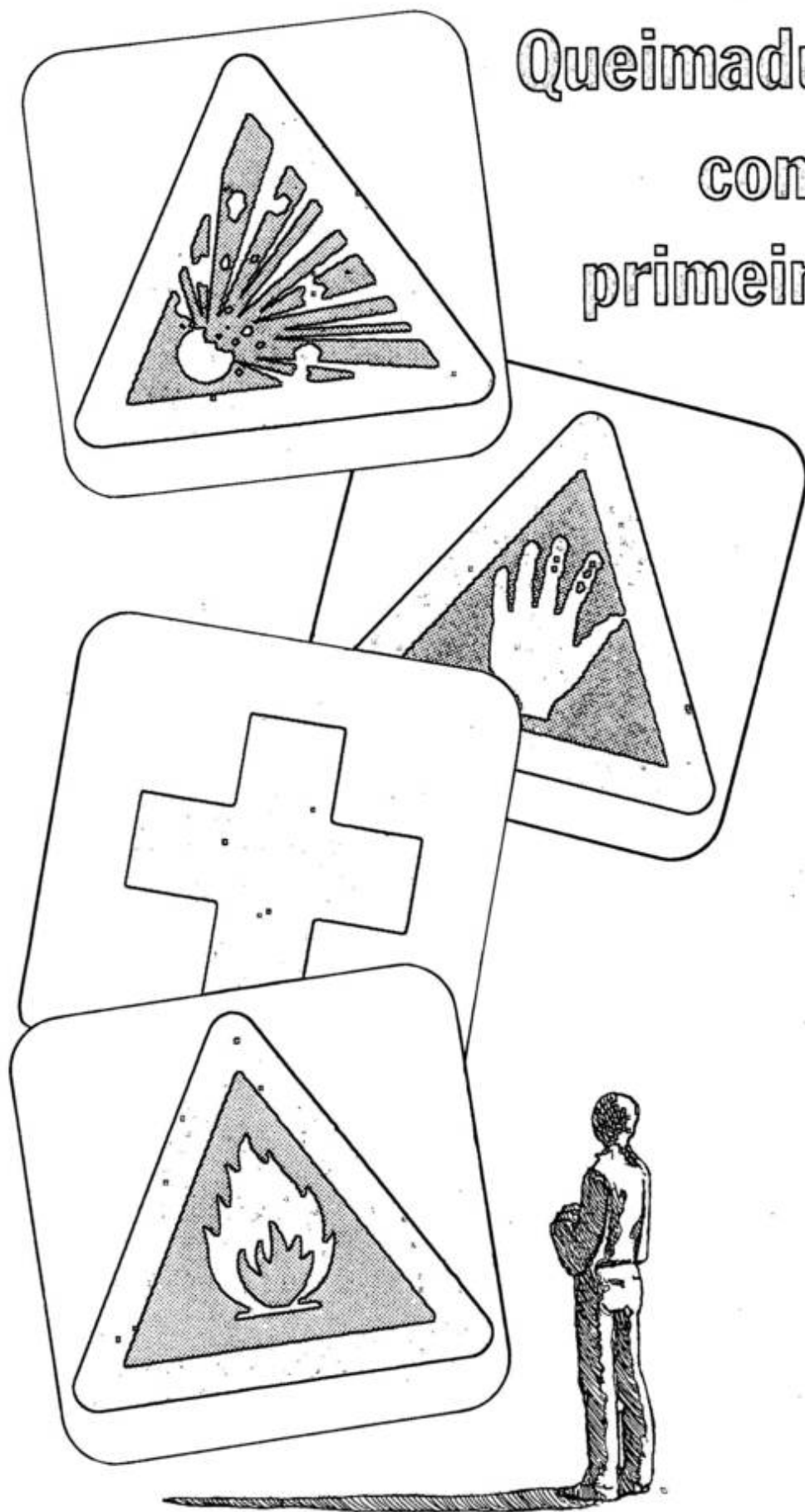
YPIRANGA - Tradição e qualidade desde 1951

Ind. de Produtos Químicos YPIRANGA Ltda.

ESCRITÓRIO: Rua Correa Salgado, 160 - Fone: 274-1911 - S. Paulo-SP. Telex:(011) 38757

FÁBRICA: Rua Gama Lobo, 1453 - São Paulo-SP.

Queimaduras: como agir nos primeiros socorros



Queimaduras podem causar até a morte de uma pessoa e este é um problema que as empresas devem estar sempre atentas para evitar. Este artigo de autoria do engenheiro Aloísio F. Spina, da Parker do Brasil S/A, mostra o que são realmente essas queimaduras, como caracterizá-las e dá as noções necessárias de primeiros socorros.

Queimaduras são as afecções resultantes da atuação do calor sobre o organismo. Embora o que chama atenção sejam as lesões do revestimento cutâneo, elas não podem ser consideradas como simples afecções locais e devem ser consideradas como afecções gerais, posto que as alterações delas resultantes, principalmente na fase inicial, atingem indiscriminadamente a todos os seres do organismo.

Freqüência

As queimaduras apresentam uma incidência em nosso meio da ordem de 0,62 por mil habitantes por ano (adultos) e 1,2 mil por ano (crianças), segundo dados da Revista Paulista de Medicina, de agosto de 1955.

Análise de Riscos

No que tange à sua etiologia, a análise de um grupo de queimaduras mostra que, com relação a local e horário de ocorrência, evidencia seu caráter doméstico e também industrial, assim:

a) os agentes produtores de queimaduras mais freqüentes entre nós são os líquidos aquecidos, a seguir as subs-

tâncias inflamáveis e o contato direto com as chamas (veja quadro comparativo).

b) os locais onde mais freqüentemente ocorrem os acidentes são laboratórios, áreas produtivas, linhas de aquecimento técnico ou energético. Com relação a residências são as cozinhas em primeiro plano, vindo a seguir as outras dependências da casa.

c) os tipos de acidentes que habitualmente resultam em queimaduras estão ligados ao uso de aparelhos de aquecimento em geral, manipulação com substâncias a altas temperaturas e/ou atividades com substâncias inflamáveis ou altamente corrosivas.

Os diferentes graus de queimaduras

Em vista de inúmeras dúvidas sobre as diferentes classes de queimaduras, apresentamos abaixo, o que corresponde a cada uma delas:

Queimaduras de Primeiro Grau são aquelas que envolvem as camadas externas da pele. Trata-se das queimaduras superficiais e dolorosas, que acontecem com tanta freqüência nas cozinhas caseiras. A aplicação imediata de água gelada nas áreas afetadas pode evitar a

dor e tornar mais rápida a cura. Depois, um unguento branco, com ou sem antibióticos, pode também amenizar a dor e promover a cicatrização. Em geral, as queimaduras de primeiro grau dispensam cuidados profissionais.

Queimaduras de Segundo Grau envolvem as camadas mais profundas da pele, podendo formar bolhas e dar origem ao soro. Naturalmente, são tais queimaduras acompanhadas de dor mais intensa, sendo muito importante a orientação do médico. As bolhas não devem ser abertas. A área queimada também não deve ser coberta com pomadas, porque dificultam o tratamento posterior pelo médico em uma sala de emergência. O mais conveniente é cobrir a região com gaze esterilizada ou com um lenço limpo.

Queimaduras de Terceiro Grau envolvem todas as camadas da pele e os tecidos musculares inferiores. Existe apenas uma diferença técnica entre as de "terceiro" e de "quarto" graus. Devem ser tratadas por médicos ou pessoal para-médico. Avanços notáveis vêm sendo feitos no tratamento das queimaduras externas. A enorme perda de fluido e o choque físico que elas causam podem ameaçar a vida das vítimas.

"Centros de queimaduras" vêm sendo estabelecidos em muitas cidades norte-americanas. O transporte das vítimas até esses centros por helicópteros torna possível salvar muita gente que não sobreviveria de outra maneira.

Nesses centros são muito usadas as técnicas mais avançadas e engenhosas para alívio da dor, evitando a infecção e possibilitando uma rápida cicatrização.

Extensão de uma Queimadura

As queimaduras se classificam pela extensão percentual da superfície corpórea lesada. Vários métodos existem para tal cálculo e o mais utilizado é a chamada "Regra dos Nove".

Cabeça	9%	- 9%
Cada membro superior	9%	- 18% (total)
Cada membro inferior	9%	- 18% (total)
Face anterior do tronco	18-18%	
Face posterior do tronco	18%-18%	
Pescoço	1%	--1%

Mortalidade e Morbidade

A mortalidade e a morbidade nas queimaduras dependem da profundidade e da extensão das mesmas. Quanto maior for a extensão, maior a mortalidade. Queimaduras acima de 50% de área corporal têm 50% de mortalidade.

Você também irá lucrar usando nossos abrilhantadores para seu banho de zinco

TEMOS UM ABRILHANTADOR ADEQUADO PARA CADA APLICAÇÃO

SEM CIANETO

ENTHOBRITE NCZ-915
ENTHOBRITE NCZ-918
ENTHOBRITE NCZ-916

LEVEMENTE ÁCIDO

DWK UNACID

COM CIANETO

ENTHOBRITE Z-922
ABRILHANTADOR 5251
ENTHOBRITE Q-585

FAÇA A ESCOLHA CERTA
RACIONALIZE E ECONOMIZE
CHAME HOJE, NOSSO REPRESENTANTE TÉCNICO
ORWEC - ENTHONE - DEWEKA



ORWEC QUÍMICA S/A
Tecnologia em acabamentos de superfícies

SP: FONE: (011) 291-1077 TLX: (011) 23580
RJ: FONE: (021) 580-4773 TLX: (021) 32715
RS: FONE: (0512) 32-3801 TLX: (051) 2345
SC: FONE: (0474) 25-3103

Distribuição da Queimadura Análise de Risco

Queimaduras Simples

1) Líquidos e Vapores Aquecidos	
Água	
Óleos	
Café	
etc.	
2) Sólidos Aquecidos	
Chapas de Aquecimento	
Resistências de Aquecimento	
Estufas	1,07%
3) Substâncias Inflamáveis	
Alcool	
Gasolina	
Gás Encanado	
Etc.	35,93%
4) Contato Direto com Chama	
	16,26%
5) Radiações Não Ionizantes	
	0,23%
Queimaduras Complexas	
Eleticidade	
Alcalis	
Ácidos	
Querosene	
Etc.	5,11%
Sem Referência	
	2,97%
Total	100,00%

Considerações

O queimado muitas vezes sucumbe nas primeiras horas devido ao choque elétrico. No entanto, a morte pode sobrevir no fim de alguns dias como resultado de complicações precoces ou tardias, como icterícia (devido a lesão no fígado), anúria (falta de urina, por lesão dos rins), pneumonias, convulsões, agitação nervosa devido à dor ou a circunstâncias que cercaram o acidente.

O objetivo do tratamento visa combater a dor, evitar ou combater o choque, tratar as lesões, prevenir a infecção, evitar as deformações, manter os movimentos e restabelecer as funções do paciente, devolvendo-o ao trabalho.

Para que o tratamento do queimado seja bem orientado, é necessário que o seu primeiro atendente tome algumas providências que em alguns casos são vitais ao paciente.

Em todas as queimaduras a dor é sempre intensa e todo queimado deve ser hospitalizado ou ao menos levado ao médico.

As feridas devem ser cobertas com gaze esterilizada e na falta desta com toalhas limpas e anteriormente passadas a ferro. Cortar ou raspar as roupas

do doente delicadamente não tentando remover as peças de roupa agarradas à pele.

O acidentado deve ser mantido onde a temperatura não seja muito elevada, pois isso poderá produzir uma dilatação dos vasos e uma ação depressiva sobre a pressão arterial; proteger o doente também do frio com cobertores, até ser transportado.

Não procurar levar ou aplicar outras substâncias sobre a queimadura (como pasta de dentes) pois isto provocará dor intensa, piorando a situação.

Queimaduras podem ser tratadas de imediato com a aplicação de Picrato de Butezin ou vaselina boricada esterilizada.

As queimaduras dos olhos merecem consideração especial, se o agente causador for um ácido ou alcali. As pálpebras devem ficar abertas e o olho lavado abundantemente com solução fraca de **Bicarbonato de Sódio** ou **Ácido Bórico**; respectivamente. Se houver dúvida, lavar com água abundante aplicando-se a seguir algumas gotas de azeite ou óleo mineral, encaminhando o acidentado a seguir a um médico.

O socorrista em caráter de primeiro socorro pode iniciar o tratamento com um analgésico, como por exemplo, aspirina.



20 anos
1965 a 1985

Padrão de Qualidade

QUIRIOS

A avançada tecnologia nacional utilizada nos nossos processos de fabricação e um apurado controle com modernos equipamentos de laboratório, resultam em produtos de alto padrão de qualidade, dentro das mais rígidas especificações exigidas pelo mercado da química fina

Acetato de Amonia
Acetato de Níquel
Ácido Fenolsulfônico
Ácido Fluobórico
Ácido Fluorídrico
Ácido Fluossilícico
Alumem de Cromo
Bifluoreto de Amonia
Bifluoreto de Sódio
Bissulfato de Sódio
Cloreto Estanoso
Cloreto de Paládio

Cromato de Potássio
Cromato de Sódio
Fluoborato de Amonia
Fluoborato de Cadmio
Fluoborato de Chumbo
Fluoborato de Estanho
Fluoborato de Ferro
Fluoborato de Potássio
Fluoborato de Sódio
Fluoborato de Zinco
Fluossilicato de Chumbo

Fluossilicato de Potássio
Fluossilicato de Zinco
Molibdato de Amonia
Molibdato de Sódio
Nitrato de Cobre
Nitrato de Níquel
Nitrato de Sódio
Sulfato de Cobalto
Sulfato de Estanho
Sulfato de Estrôncio
Sulfato de Potássio
Tetrassulfeto de Sódio

RUA ARNALDO Nº 1 - CRUZ PRETA - BARUERI - SÃO PAULO CEP 06400 - FONE 422-3133 - TELEX (011) 33818

AFLON:

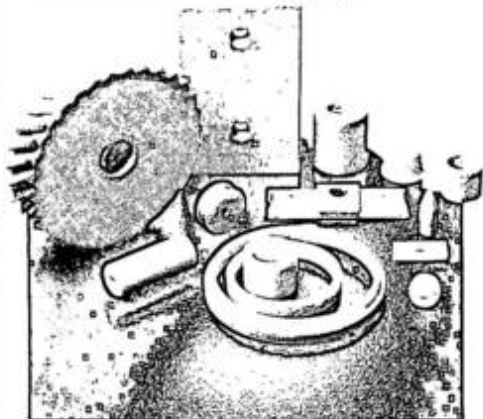
"à frente da tecnologia."

Empregando tecnologia avançada e processos exclusivos, transformamos plásticos fluorados e nobres (PTFE, PVDF, ECTFE, PP, PE e PA) na solução dos problemas de corrosão industrial, aderência, contaminação, tubulação antiácida, vedação, revestimento antiácido e bombeamento.

Nosso campo de atuação atinge as indústrias petroquímicas, químicas, de base, farmacêutica, papel e celulose, siderurgia, mecânica, elétrica, aeronáutica, mineração e embalagem. Por isso, estamos sempre à frente, com uma tecnologia de ponta brasileira, à serviço da América Latina.

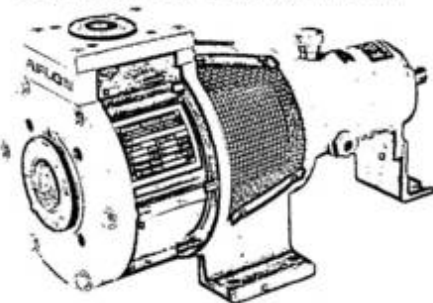
NAILON FUNDIDO (Lamigamid®, Nylamid®)

FABRICADO SOB LICENÇA DA EMS (SUIÇA)



O plástico mais forte do mundo a serviço da engenharia. Peças fundidas, usinadas ou moldadas são executadas conforme as especificações necessárias.

BOMBAS MAGNÉTICAS AFLON

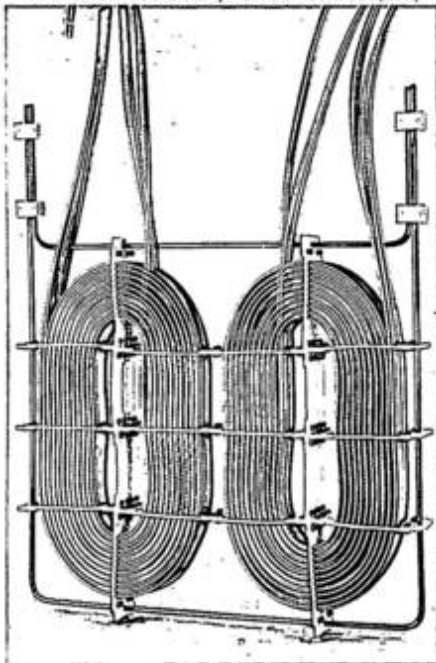


São de acionamento magnético de um estágio, totalmente fechadas, não possuem as vedações convencionais, podendo ser empregadas no bombeamento de líquidos altamente corrosivos com 100% de segurança.

Utilizadas para bombeamento de ácidos orgânicos, inorgânicos, solventes e líquidos radioativos. Fabricadas em PP e PVDF.

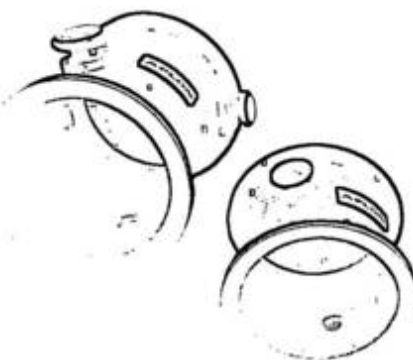
TROCADORES DE CALOR DE TEFLON® (Modulares, de Imersão, Corpo e Tubo)

FABRICADO SOB LICENÇA DA DU PONT CO. (EUA)



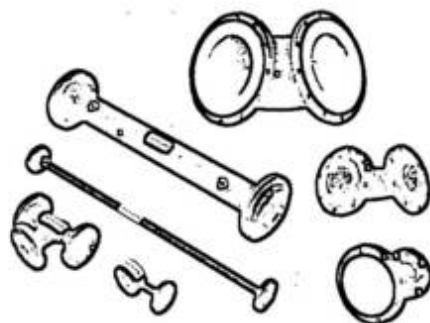
Os Trocadores de Calor de TEFLON® não corroem como metal e nem quebram como grafite. Ideais para aquecer, esfriar ou condensar corrosivos de "A" até "Z".

SISTEMA AFLON DE REVESTIMENTO COM FLUOROPOLÍMEROS



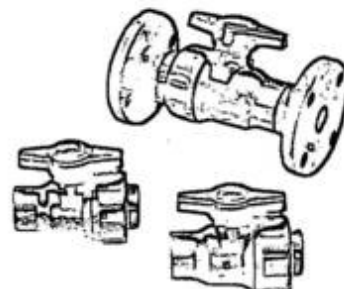
Recipientes, tanques e colunas encamisados com PTFE, ECTFE, PFA, FEP, PVDF são utilizados pela indústria química e petroquímica, para resistir a ataques de fluidos e gases agressivos, sob as condições mais severas de serviço.

TUBULAÇÃO ENCAMISADA COM FLUOROPOLÍMEROS



Para solucionar o problema de corrosão na técnica de transporte de líquidos corrosivos, desenvolvemos a linha de tubos e conexões revestidos com PTFE, PFA, FEP, PVDF, PP e PE.

VÁLVULA TERMOPLÁSTICA



Completa linha de válvulas de esfera termoplásticas em PP e PVDF.

AFLON

Mercantil e Industrial Afion Artefatos Plásticos e Metálicos Ltda.
Via Anchieta nº 560/566 - Telex (011) 23203 - MIAM BR
Tel.: 272-8411 (PABX) - CEP 04246 - São Paulo - SP

Para maiores informações, envie este cupom a/c do nosso Deptº de Engenharia, à Via Anchieta, 560/566 - CEP 04246 - São Paulo - SP

Nome: _____

Endereço: _____ CEP: _____

Empresa: _____

Cargo: _____ Tel.: _____

Solicito

- Catálogo Vendedor
- Nailon Fundido
- Bombas Magnéticas
- Trocadores de Calor
- Sistema AFLON de Revestimento
- Tubulação Encamisada
- Válvula Termoplástica

Douração direta do aço inoxidável, uma alternativa?

Este artigo, de autoria de K. Wundt e B. Mankau, da W. C. Heraeus GmbH (Setor Química), foi traduzido, com autorização, da edição de outubro de 1983 da revista Galvanotecnik

1. Introdução

Tendo em vista o alto preço do ouro, há uma procura intensa de processos galvânicos que possam reduzir os custos de material e de deposição. Uma das possibilidades é a redução da espessura de camada. Se há poucos anos eram usuais espessuras de camada entre 2 μm e 5 μm , elas hoje estão, conforme o caso de aplicação, entre 0,5 μm e 1 μm , sendo que às vezes menos de 0,1 μm já é satisfatório. Camadas tão finas não podem mais ser isentas de porosidade — a função protetora em relação ao metal-base diminui muito e aumentam os problemas de corrosão. Caso, por considerações de custo, devam ser aplicadas camadas de ouro muito delgadas, impõe-se a exigência quanto a um substrato quimicamente resistente ou então quanto a uma camada intermediária, aplicada galvanicamente, com a mesma função.

Assim, por exemplo, utiliza-se sempre mais na indústria de talheres como metal-base um aço inoxidável tal como DIN X 12 cromo-níquel 18/8 ou DIN X 5 cromo-níquel 18/9 em vez de aço inoxidável com niquelação brilhante ou de alpaca.

A resistência à corrosão destes aços inoxidáveis ao cromo-níquel com um teor de cromo de cerca de 18% está

fundamentada em uma película de óxido de cromo formada na superfície, que é muito resistente à corrosão. Sob as condições ambientais usuais estes materiais praticamente não são atacados. Há diversas restrições frente a ions de haletos, tais como fluoreto e cloreto.

O aço inoxidável precisa ser ativado antes da eletrodeposição, isto é, a camada de óxido de cromo precisa ser removida. Não é porém possível utilizar os eletrólitos usuais de ouro nas condições que assegurem uma superfície isenta de óxidos no aço inoxidável. É, pois, preciso aplicar primeiro uma camada de toque com o uso de um eletrólito de toque de níquel fortemente ácido antes que o material possa ser revestido em um eletrólito usual.

Como alternativa ao toque de níquel há disponibilidade, muito recente, de métodos de douração direta. Os eletrólitos de ouro, fortemente ácidos, utilizados para este fim não só são apropriados para a douração direta de aço inoxidável, mas também para aplicação em outras ligas a base de níquel, dificilmente ativadas. As camadas são muito aderentes e são aplicadas quer como camada de toque quer como camada final em casos de douração muito fina. A finalidade desta publicação é comparar o comportamento à corrosão de talheres de aço inoxidável com douração fina sob o ponto de vista do processo escolhido — douração direta ou toque de níquel.

2. Douração de Aço Inoxidável mediante niquelação-toque

2.1. Eletrólitos

Os manuais de galvanotecnica descrevem diversos processos para a deposição de uma niquelação-toque aderente (1,2). Os eletrólitos contêm cloreto de níquel ou sulfato de níquel e os ácidos minerais correspondentes. O eletrólito baseado em cloreto de níquel trabalha com densidade de corrente menor que o de sulfato de níquel, e além disto é mais sensível às impurificações por ferro (Tabela 1)

	Eletrólitos para niquelação-toque	
	Tipo cloreto de níquel	Tipo sulfato de níquel
Sal de níquel	$\text{NiCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$	$\text{NiSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
Concentração	200 g/l	250 g/l
Ácido	Ácido clorídrico (1,16)	Ácido sulfúrico (1,84)
Concentração	75 ml/l	25-50 ml/l
Densidade de corrente	3-5 A/dm ²	10-15 A/dm ²
Temperatura	25-30 °C	35-40 °C
Tempo	6 min	5-10 min

2.2. Pré-tratamento

Conforme a apresentação da superfície, as peças devem ser limpas em um banho desengraxante eletrolítico alcalino, de disponibilidade comercial, ou então ser decapadas em ácido clorídrico (5-8%) ou em ácido sulfúrico (5-10%). Uma possibilidade adicional de ativação consiste em um tratamento anódico ou catódico em ácido clorídrico (10-18%) ou ácido sulfúrico (20-30%). O tempo de exposição é de 15 a 180 segundos, com uma densidade de corrente de 10-25 A/dm² (3.4). Após um enxaguamento intenso com água corrente, as peças são galvanizadas no eletrólito de níquel-toque.

3. Douração direta do Aço Inoxidável

3.1. Eletrólitos

O processo da douração direta de aço inoxidável está baseado na utilização de um complexo de ouro estável, que, em contraposição ao cianeto de ouro e potássio, também é estável na região fortemente ácida. A ativação do aço inoxidável é efetuada por ácidos minerais ou também por misturas de ácidos inorgânicos e orgânicos fortes. Tal como nos eletrólitos de ouro fracamente ácidos tradicionais, níquel ou cobalto servem de abrilhantadores e endurecedores (Tabela 2)

Teor de ouro	2 g/l - 4 g/l
Teor de níquel	0,2 g/l
Ácido	Ácido clorídrico ou ácido sulfúrico
Índice pH	0,8
Temperatura do banho	20-40 °C
Densidade de corrente	5 A/dm ²
Tempo	30 s

Conforme a velocidade de deposição, trabalha-se na douração direta com 2 g Au/l ou com 4 g Au/l. Para a aplicação de uma camada de ouro com espessura de 0,1 um necessita-se a 5 A/dm² e com 2 g Au/l, respectivamente 4 g Au/l, de 110 s, respectivamente 45 S. O eletrólito pode ser utilizado tanto para deposição com gancheira ou em tambor. Em vista da muito boa penetração em profundidade, pode-se também dourar sem problemas peças de configuração muito complicada.

Tendo em vista os tempos de exposição muito compridos, a deposição com espessuras de camada acima de 0,5 cm não é econômica. Para depósitos mais espessos recomenda-se assim a aplicação de camadas mais espessas com utilização de um eletrólito de ouro de rendimento de corrente maior.

3.2. Propriedades da camada

A camada de ouro depositada por meio destes eletrólitos de ouro fortemente ácidos apresenta uma tonalidade amarela intensa típica, entre 2 N e 3 N (conforme DIN 8238). Mesmo com espessuras de camada elevadas, a camada de ouro é brilhante, muito resistente ao desgaste e dútil. A dureza da camada é, com um título de 99,3%, 200-220 HV. A massa específica da camada situa-se entre 16,8 e 17,5 g/cm³, conforme as condições de deposição.

3.3. Pré-tratamento

As peças de aço inoxidável são pré-tratadas em um desengraxamento eletrolítico alcalino, com um tempo de exposição de 1-2 minutos e, no caso de peças que apresentam problemas, em um desengraxamento ultra-sônico ou à ebulição. Após um enxaguamento in-

tenso com água corrente, ativa-se 30 segundos em ácido sulfúrico ou ácido clorídrico a 5-10%, ou em suas misturas. Um tratamento ácido anódico ou catódico freqüentemente é dispensável. Após enxaguamento em água deionizada, as peças são introduzidas no pré-eletrólito de ouro.

3.4. Condução do banho

O processo de douração direta trabalha com anodos insolúveis. Na maioria dos casos, é suficiente utilizar titânio platinado com um revestimento de 2,5 µm Pt. Os anodos deveriam, porém, ser retirados do banho quando não em utilização, para prevenir a danificação do revestimento de platina.

Em virtude do caráter fortemente ácido do eletrólito, ocorre um desenvolvimento intenso de hidrogênio durante a deposição. As névoas do banho que aí se formam podem ser impedidas pela adição de produtos tensoativos. Por motivos de segurança, é necessário exaustão durante o processamento.

Os tanques e as gancheiras devem ter revestimento à prova de ácido e as tubulações e conexões do banho devem ser feitas de material isento de cobre. É recomendável movimentação do eletrólito e das peças, bem como filtração contínua através de velas de polipropileno como porosidade de 1 um ou por filtros de papel. Após o enxaguamento, as peças estão prontas para a continuação da douração em um eletrólito com maior rendimento de corrente. Não há necessidade de um desengraxamento intermediário, que pode ser até prejudicial. Caso não haja necessidade de nova eletrodeposição, enxagua-se a quente (70°C) em água deionizada ou então em percloroetileno.

3.5. Impurificações metálicas

Impurificações metálicas podem ser introduzidas no eletrólito por arraste ou por ataque das peças, podendo alterar as propriedades da camada. Por isto examinou-se a influência de diversos metais sobre a aderência e a cor. As concentrações dos metais foram aumentadas em degraus de 5mg/l até 640 mg/l. Mostrou-se aí que os metais cromo, ferro, cobalto, níquel e zinco, bem como a combinação deles, não tinham influência sobre a aderência nem na cor. De outro lado pôde-se constatar, com uma concentração de cobre de 20mg/l, uma diminuição da aderência e um deslocamento da cor para amarelo-avermelhado (próximo a 4 N). Recomenda-se, pois, cuidar para que, dentro do possível, não haja introdução de impurezas de cobre no eletrólito. Concentrações de cobre abaixo de 5 mg/l não são prejudiciais, já que são removidas continuamente durante a deposição do ouro.

3.6. Custos de deposição

Os custos de deposição são determinados primordialmente pelo preço do ouro.

Os custos de deposição para 0,1 mm/dm² de área de peça importam de Cr\$ 1.750 a Cr\$ 1.840. À base do cálculo está um preço do ouro de Cr\$ 97.500/g (cotação de 21/8/85). Na produção devem ainda ser considerados os custos para a preparação do regenerado, além disto devem ser adicionados DM 1.- a DM 3.- (Cr\$ 2.500 a 7.500) para custo de conformação. Os custos são, pois, um pouco maiores do que no caso dos eletrólitos de ouro fracamente ácidos usuais.

3.7. Metais-base

Com o processo de douração direta podem ser dourados diretamente, utilizando o pré-tratamento descrito, aços ao cromo-níquel, tais como DIN X 12 CrNi 18/8, X 5 CrNi 18/9, X 10 CrNi 18,9, X 10 CrNiMoti 18/10, aços ao cromo como X 8 Cr 17 e aços ao molibdênio como X 20 CrMo13 e X 35 CrMo 17. Cobre e ligas de cobre devem ser imersas sob carga.

Mais difícil é a eletrodeposição sobre metais refratários, tais como molibdênio, tungstênio ou tântalo, que formam uma película de óxido extremamente estável. Por jateamento com areia da superfície ou por decapagem anódica em soda cáustica, seguida por douração em eletrólito de douração direta, é possível, na maioria dos casos, alcançar uma aderência satisfatória.

Também é possível dourar cromo e ródio após uma ativação intensa, especialmente com camadas de cromo envelhecidas.

Metais não-nobres, como o alumínio e o magnésio, não podem ser doura-

Tabela 3: Programa de lavagem na máquina de lavar louças

	Temperatura oC	Tempo de aquecimento, min	Permanência min
Estágio de pré-lavagem	15+ -5		5+ -3
Estágio de lavagem*	60+ -2	18+ -2	7+ -1
Estágio de enxaguamento intermediário	15+ -5		3+ -0.5
Estágio de enxaguamento final*)	65+ -2		5
Estágio de secagem			10+ -1
Porta aberta			30+ -2

*) Aos estágios de lavagem e de enxaguamento final são adicionados os produtos normais de lavagem, nas concentrações de, respectivamente, 3,2 g/l de detergente de lavagem e 0,3 g/l de secador-abrilhantador.

Tabela 4: Ensaio de corrosão mais agressivo

Atmosfera de gás nocivo	55 ppb H ₂ S 55 ppb Cl ₂ ar filtrado
Meio de arraste	
Temperatura	25°C
Umidade relativa	75 %
Exposição	56-64 h
Corrente de gás	contínua, renovação 8x/h
Dosagem de gás	por máscara perfurada

dos diretamente. Para estes metais é exigida uma subcamada de níquel.

4. Pesquisa sobre corrosão

4.1 Ensaios de corrosão

Na indústria de talheres ensaia-se a resistência à corrosão expondo os talheres em uma máquina de lavar louças a, cada vez, 1000 ciclos de lavagem (Tabela 3). Cada ciclo de lavagem leva de 65 a 75 minutos. Estes ensaios muito demorados só após algumas semanas fornecem resultados utilizáveis. Utilizou-se por isto um ensaio de corrosão mais acelerado e por isto mais "agressivo", usado normalmente para o exame de contatos elétricos e que já após poucas horas fornece resultados reproduzíveis. Esse ensaio é um desenvolvimento do ensaio normalizado Din 40 046 Secção 37 (5). O método consiste na simulação de uma atmosfera ambiente muito corrosiva, conforme a Tabela 4. Ele, em contraposição ao ensaio do ensaio da máquina de lavar louça, leva em consideração o fato de que talheres com revestimento de metal nobre corróem com mais frequência na gaveta do faqueiro do que na máquina de lavar louça.

4.2. Produção de camadas de ouro

Todas as camadas de metal nobre foram produzidas a partir de eletrólitos comerciais. A douração direta foi efetuada no **Banho Heraeus de Douração Direta VG 100**, fortemente ácido, com um teor de ouro de 2 g/l. Camadas de espessura maior foram depositadas do **Eletrólito de Ouro Heraeus TJ 40**, fracamente ácido, com um teor de ouro de 8 g/l e um teor de cobalto de 1,5 g/l, trabalhando com rendimento de corrente de 60%. Os eletrólitos foram utilizados nas condições ótimas de deposição. O pré-tratamento foi executado conforme o item 3.3. Conforme **Dini et al.** (3) uma ativação anódica em ácido sulfúrico a 25%, a 10 A/dm² e durante 3 minutos, alcança a melhor aderência na seqüência de camadas aço inoxidável — níquel-toque — ouro. A comprovação no uso prático indicou porém que a superfície do aço inoxidável se tornava

fosca já após 30 segundos. Por isto efetou-se a ativação imergindo 30 s em uma mistura de ácido sulfúrico a 5% e de ácido clorídrico a 5%, sem corrente elétrica. A niquelação-toque foi efetuada em um banho clorídrico (Tabela 1). A niquelação brilhante e a prateação foram produzidas nos banhos comerciais **Banho Heraeus de Níquel Brilhante 780** e **Banho de Prata Scandia 360**.

Como metal-base utilizaram-se talheres de aço inoxidável 18/8, qualidade Solingen.

4.3. Resultados

Um resumo quanto às camadas e às condições do ensaio de corrosão efetuado nos talheres é apresentado na Tabela 5. Escolheram-se para determinações com o microscópio eletrônico de varredura espessuras de camada de ouro de 0,1 µm e de 0,4 µm.

As primeiras ocorrências de corrosão, pouco visíveis, puderam ser observadas após exposição de 48 horas à atmosfera de ensaio. O progresso da corrosão foi acelerado por estes focos de corrosão de modo que as exposições foram concluídas após 56 horas, ou então 65 horas. As ocorrências de corrosão diferenciavam-se nitidamente conforme o sistema de camadas (Figs. 1-3).

a) Camadas intermediárias de prata níquel

Talheres com uma camada de 35 µm de espessura de prata brilhante dura

e cobertura de ouro de 0,1 µm já após quatro horas apresentavam uma nítida reação superficial. Formava-se uma camada preta de sulfeto de prata, consistindo de só poucas mono-camadas, facilmente removível por meios mecânicos ou químicos. É verdade que no ensaio de porosidade só foi possível constatar poucos poros, mas em vista da tendência pronunciada do sulfeto de prata à migração, as manchas e estrias pretas espalhavam-se rapidamente na superfície do talher. No sistema de camadas prata-ouro necessita-se pois, além da barreira de corrosão, também uma barreira de difusão para proteção contra a migração do sulfeto de prata.

Sobre superfícies de ouro com espessura de 0,1 µm e sobre uma camada de níquel brilhante de 10 µm formou-se durante a exposição cloreto de níquel, fracamente colorido e com pouca tendência à migração, de modo que a corrosão só dificilmente é visível. Com exposições mais demoradas havia porém, em vista da solubilidade do cloreto de níquel, uma migração sob a camada de ouro, tornando-se esta fosca e esfoliando. Resultados semelhantes foram obtidos em talheres com espessura maior de camada de ouro, de 0,4 µm. Em vista desta espessura maior de camada, as ocorrências de corrosão foram menos pronunciadas.

b) Camadas de níquel-toque

Ocorrências de corrosão completamente diferentes foram observadas em talheres com a seqüência de camadas aço inoxidável — níquel-toque — ouro (Fig.1). É típica a superfície áspera, recoberta por muitos pontos castanhos e o fosqueamento de muitas regiões da camada de ouro. Além de eflorescências pronunciadas podem ser observadas pequenas bolhas. Durante os ensaios, as camadas deste tipo mostraram ser as menos resistentes à corrosão.

Observou-se, com o mesmo esquema de camadas, um ataque menor, se antes da eletrodeposição procedia-se a um polimento intenso (Fig. 2). Também aqui é típica a superfície parcialmente fosca, bem como os numerosos pontos

Tabela 5: Esquema de camadas e tempo de exposição das peças douradas (Material- base aço inoxidável 18/10)

Camada Intermediária	Espessura de camada m	Espessura da camada de Au m	Tempo de exposição h
Níquel-toque	0,05	0,1	56
Níquel-toque	0,05	0,4	56
	-	0,1	65
	-	0,4	65
Níquel brilhante	10	0,1	65
Níquel brilhante	10	0,4	65
Prata brilhante dura	35	0,1	4
Prata brilhante dura	35	0,4	4

castanhos, se bem que nitidamente menores. As eflorescências são mais raras, porém as camadas são danificadas por bolhas estouradas e por pequenas regiões sem cobertura, nas quais não se pode mais constatar ouro. Nestes locais ocorria uma corrosão mais pronunciada.

Pela análise dos pontos de corrosão e da superfície verificou-se que as partículas castanhas contêm teores elevados de ferro, cromo e cloro, porém só pouco níquel e muito pouco ouro. Estes dados analíticos e a cor indicam a formação de óxido de ferro castanho e de óxido e oxicleto de cromo. Não foi, porém, possível demonstrar a presença de sulfetos. A análise química confirma que o polimento antes do revestimento por metal nobre retarda nitidamente a corrosão.

c) Camadas douradas diretamente

Superfícies de aço inoxidável submetidas a uma douração direta nitidamente mostraram uma corrosão menor (Fig. 3). As camadas permaneciam brilhantes e somente apareciam raros pontos pretos. As camadas mostraram ter porosidade muito reduzida, praticamente não apresentando eflorescências, migrações, bolhas ou esfoliamentos. Os produtos de corrosão possuíam uma coloração mais escura e apresentaram teor de cromo menor. A resistência à corrosão maior foi apresentada por talheres com camadas douradas diretamente com 0,4 mm de espessura.

4.4. Discussão

A corrosão por pite é uma corrosão característica de todos os aços inoxidáveis cromados. Ela também ocorre em aço inoxidável não revestido se a película de óxido superficial, consistindo de algumas mono-camadas, contém poros, defeitos, inhomogeneidades, etc. Já que esta película superficial tem que ser removida antes da galvanização de aço inoxidável e que as delgadas camadas de níquel e/ou ouro aplicadas não são isentas de porosidade, é forçoso que se formem superfícies ativas suscetíveis à corrosão. É nestes centros que se inicia a corrosão típica para o metal-base. Formam-se cloreto de ferro e cloreto de cromo, que sofrem hidrólise com formação dos óxidos e/ou oxicletos pouco solúveis.

Em contraposição ao aço inoxidável dourado diretamente, corre ainda ataque da camada intermediária de níquel, bem menos resistente que o metal-base, com dissolução da mesma. Há um intenso ataque sob o depósito da camada de ouro e os produtos de reação aí formados originam bolhas na camada de ouro e estouram esta, de tal modo que a fração da área reativa da superfície, exposta diretamente à atmosfera

corrosiva, aumenta rapidamente, como se pode constatar nas Figuras 1 e 2. Acresce ainda que pelo ataque da camada intermediária de níquel ocorre um aumento da concentração local de íons de Ni. Este aumento da concentração do eletrólito favorece a progressão do ataque ao metal-base. A corrosão é também acelerada por rugosidade superficial, inhomogeneidades e danificações não removidas por um polimento subsequente, bem como íons estranhos. Uma repassivação da camada intermediária de níquel é pouco provável, em vista da presença de sais de Ni.

5. Resumos e perspectivas

O exame de talheres com a utilização de um método de corrosão comprovado na indústria de contatos elétricos demonstrou que superfícies de aço inoxidável revestidas com níquel-toque/ouro são pronunciadamente sensíveis à corrosão. Resultados melhores foram obtidos com camadas intermediárias de níquel com espessura de 10 μm . Mesmo que, porém, se utilizasse uma camada de ouro mais espessa (0,4 μm) sobre a camada intermediária, o comportamento à corrosão era pior do que no caso de uma camada de 0,1 μm de ouro puro, aplicada pelo processo direto. A maior resistência foi apresentada por talheres com douração direta de 0,4 μm .

As pesquisas confirmaram a suposição de que a resistência à corrosão de camadas delgadas de ouro depende decisivamente do material-base. Mostrou-se principalmente que a resistência à corrosão de aços inoxidáveis é até diminuída quando se interpõem camadas intermediárias sensíveis à corrosão.

A vantagem primordial de uma douração direta de aços inoxidáveis consiste na prevenção destes pontos fracos. Estamos pois seguros de poder responder positivamente à pergunta inicial deste artigo, se a douração direta de aços inoxidáveis constitui uma alternativa. Acreditamos, a base disto, que este processo se introduzirá rapidamente na prática.

Literatura

- (1) **The Canning handbook of Electroplating**, W. Canning, Ltd., 6th Hampton St., Birmingham
- (2) H. W. Dettner, J. Elze: **Handbuch der Galvanotechnik**, Carl Hanser Verlag, Munich 1966
- (3) J. W. Dini e H. R. Johnson: **Plating and Surface Finishing**, Nov. 1983, 63
- (4) M. Thomas: **Galvanotechnik** 74 (1983) 774
- (5) **Comunicação pessoal** de R. Schnabel, J. Kraetschmer: Heraeus Hanau, Laboratório de contactos
- (6) R. Ruthardt e K.-L. Schiff: **Werkstoffe und Korrosion** 28 (1977), 545.

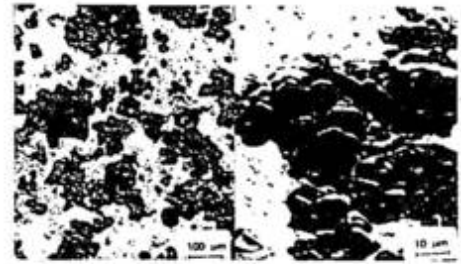


Fig. 1: Textura superficial ao microscópio eletrônico de varredura, após ensaio de corrosão: Aço inoxidável 18/8 + níquel-toque + ouro (0,1 μm). Aumento: à esquerda 100x; à direita 1000x.

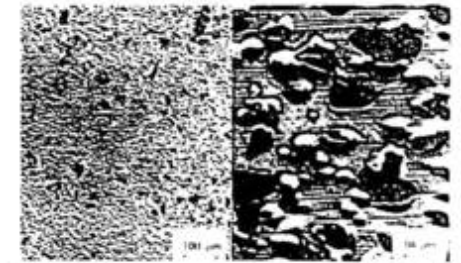


Fig. 2: Textura superficial ao microscópio eletrônico de varredura, após ensaio de corrosão: Aço inoxidável 18/8 + níquel-toque + ouro (0,1 μm), com pós-polimento. Aumento: à esquerda 100x; à direita 1000x.

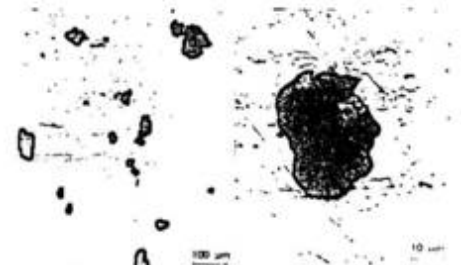


Fig. 3: Textura superficial ao microscópio eletrônico de varredura, após ensaio de corrosão: Aço inoxidável 18/8 + douração direta (0,1 μm). Aumento: à esquerda 100x; à direita 1000x.

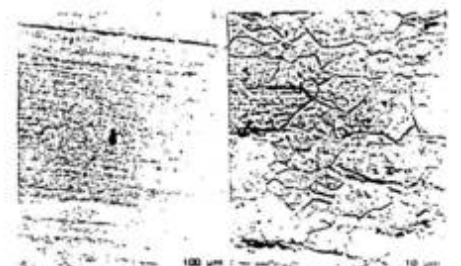
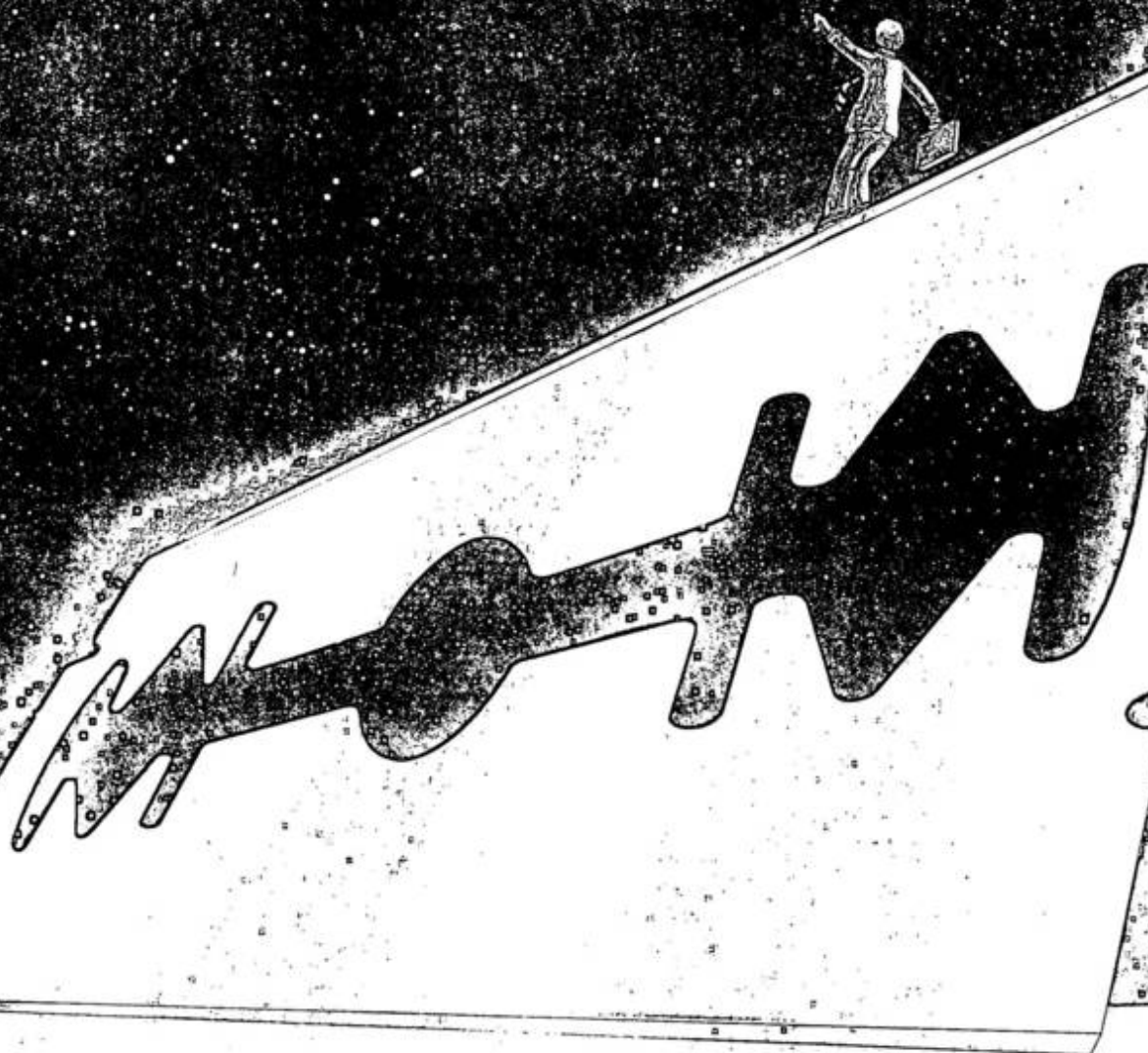


Fig. 4: Textura superficial ao microscópio eletrônico de varredura, após ensaio de corrosão: Aço inoxidável 18/8 + douração direta (0,4 μm). Aumento: à esquerda 100x; à direita 1000x.

Para que arriscar?



Existem algumas razões para você não correr o risco de continuar com cianetos em sua zincagem:

- Minimiza ao extremo o problema do tratamento de águas residuárias
 - Diminui seu custo operacional
- Diminui a periculosidade e insalubridade a que ficam expostos os operadores

Se você não gosta de correr riscos, conte com a assistência técnica de quem mais entende de zinco sem cianetos e tem mais de 10 anos de experiência, use os banhos eleitos pela grande maioria:

Zincal - Zinco alcalino sem cianetos *
SLZ e SLZ Plus - Zinco ácido com ou sem amônia **

* Desenvolvimento Lea Ronal (USA)
** Desenvolvimento Schlötter (RFA)



TECNOREVEST
produtos químicos Ltda.

Rua Oneda, 40, São Bernardo do Campo - PABX: (011) 452-4422
Av. Meriti, 952, 1º andar - sala 201 - Vicente de Carvalho - Rio de Janeiro - RJ - Fone: (021) 351-9493

Um dos processos básicos no tratamento de superfícies é exatamente a decapagem de ferro e aço através dos ácidos sulfúrico e clorídrico. Cada um tem suas vantagens e estas são analisadas por Sérgio F. C. G. Pereira, da Tecnoinvest.

Ácido sulfúrico ou clorídrico, qual usar para decapar ferro e aço?

Uma peça que precise de um acabamento de superfície deve, antes de mais nada, sofrer o que é denominado pré-tratamento, ou seja, um desengraxe e decapagem para remoção de óleo, graxa, óxidos e produtos de corrosão. A decapagem pode ser definida como um tratamento químico ou eletroquímico destinado a eliminar os produtos de corrosão da superfície do metal-base. Assim, a decapagem destina-se não somente à remoção da camada de óxidos visíveis, mas também a película de óxidos invisíveis que pode variar em espessuras de alguns Angstroms (10^{-8} cm) e até alguns microns.

O esquema primário de decapagem é simples: a peça a ser decapada é imersa numa solução aquosa de um ou vários reativos sucetíveis a reagir com os óxidos, ou os produtos de corrosão que se deseja eliminar. Para a escolha correta da solução a ser usada deve-se levar em consideração alguns fatores importantes como: a natureza da camada a eliminar; destino da peça; segurança; operacional; rapidez de operação; preço da solução; periodicidade das adições ou reforços; facilidade de correção, etc.

Há alguns fatores que podem facilitar ou dificultar a decapagem: a) os ácidos usados atacam o metal provocando a liberação de hidrogênio. Esta evolução de gás é útil na medida em que facilita o "deslocamento" da camada de corrosão. Em outras palavras, aliado ao ataque químico há uma ação mecânica que favorecerá a decapagem. Por outro lado, há também uma ação nociva que é a fragilização do metal pela absorção de hidrogênio. b) esta dificuldade pode ser minimizada pela utilização de inibidores de decapagem que também farão com que haja um menor consumo de ácidos. Este assunto será detalhado posteriormente. c) uma outra dificuldade a ser transposta é que os produtos de reação se acumulam sobre a superfície não permitindo uma perfeita ação dos reativos. Para se evitar este fenômeno, deve-se adicionar tenso-ativos que facilitarão a "molhagem" ou o contato solução-metal. A agitação também será

um fator favorável, especialmente em peças de geometria mais difícil.

Formação da Camada de Corrosão

A corrosão é um fenômeno caracterizado por reações químicas ou eletroquímicas que se produzem na interface metal/meio ambiente. A corrosão é devida essencialmente a dois tipos de reação: uma ação química entre uma fase sólida, o metal, e uma gasosa ou líquida. A ação do oxigênio do ar sobre o Ferro é um exemplo típico; uma reação eletroquímica devido à heterogeneidade do metal ou do reativo provocando um efeito de pilha.

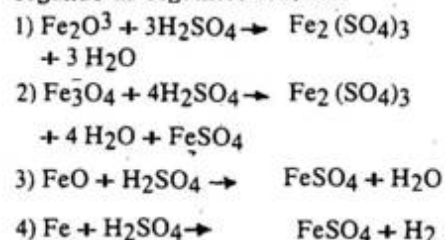
O ferro e o aço a serem decapados estão recobertos essencialmente por uma camada de óxidos com a seguinte composição: FeO , Fe_3O_4 , Fe_2O_3 . Estes óxidos são solúveis em ácidos, particularmente nos ácidos fortemente dissociáveis (k-1).

A escolha do ácido a ser usado não pode ser encarada de forma simplista pois por exemplo, o HNO_3 embora um ácido forte e fortemente dissociável não deva ser utilizado para a decapagem de ferro e aço pois favorece ao aparecimento sobre o metal decapado de uma camada passivada. Os dois ácidos de maior utilização na decapagem de ferro e aço são o H_2SO_4 e HCl . Ambos são

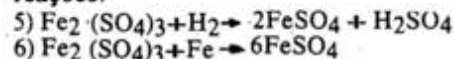
ácidos fortes, mas seu comportamento quando em contato com os óxidos de ferro e o próprio ferro são bem diferentes.

Mecanismo de Decapagem em Soluções Ácidas

Decapagem sulfúrica: em presença de H_2SO_4 , o ferro e seus óxidos reagem segundo as seguintes reações:



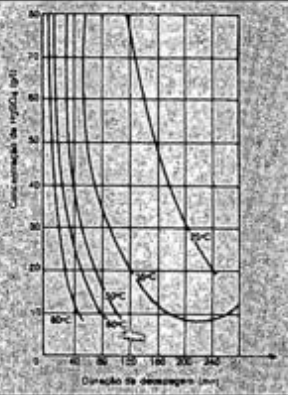
O sulfato férrico formado nas reações 1 e 2, na presença do hidrogênio desprendido na reação 4 e de ferro nu é reduzido a sulfato ferroso, segundo as reações:



Observa-se que a reação 5 permite uma pequena regeneração de H_2SO_4 enquanto a reação 6 faz com que haja um ataque ao metal. Estas reações não se produzem a uma mesma velocidade. Esta será em função da temperatura e da concentração de ácido sulfúrico como mostra a Tabela:

Temp.°C	Concentração em % de H_2SO_4 - 66° Be	Dissolução em g/dia		
		Fe	Fe_2O_3	FeO
20	1	6	3,9	0,14
20	5	15	4,8	0,56
20	10	35	6,4	0,96
40	10	97,7	9,0	1,4

Tabela II



A tabela I permite constatar que a dissolução do Fe no H₂SO₄ é bem mais importante que a dos seus óxidos, e que será maior sempre que houver um aumento da temperatura e da concentração de H₂SO₄. Nota-se que a 40°C, para uma concentração de H₂SO₄ de 10%, a dissolução de Fe é 70 vezes maior que a de FeO e onze vezes maior que a de Fe₂O₃ e a 20°C para uma mesma concentração de H₂SO₄ a dissolução de Ferro é 40 vezes maior do que a de FeO é seis vezes maior do que a de Fe₂O₃.

O gráfico da figura II mostra a velocidade de decapagem em função da temperatura e o da concentração de H₂SO₄ e é baseado nestes parâmetros de velocidade, dissolução de ferro e óxidos que deve-se escolher a melhor faixa de trabalho.

Durante a decapagem em H₂SO₄ além da reação química, há também uma reação eletroquímica provocada pela formação de inúmeras pilhas de corrosão entre os óxidos, o H₂SO₄ e o ferro. Este age como anodo solúvel e os óxidos como cátodo. O H₂ que se libera no cátodo reduz o óxido férrico em óxido ferroso, mais solúvel no ácido. O desprendimento de H₂ é violento e em conjunto com o H₂ liberado na reação Ácido mais Metal, facilita o descolamento da camada de óxidos.

A decapagem em H₂SO₄ tem larga aplicação, porém para seu perfeito funcionamento, devem ser controlados alguns parâmetros como acidez livre, temperatura, teor de ferro. As soluções de decapagem devem ser descartadas quando o teor de ferro chega ao redor de 80 g/l ou 215 g/l de sulfato ferroso. E quando a temperatura de emprego oscila entre os 50°C e 80°C, há uma evaporação considerável e é necessária uma instalação de exaustão.

Decapagem clorídrica: Na presença de HCl, o ferro e seus óxidos reagem da seguinte forma:

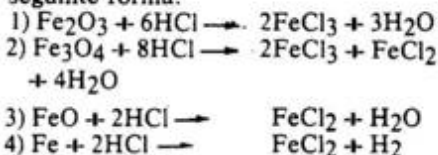
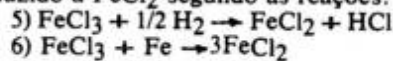


Tabela III

Temp. °C	Concentração em % de HCl 22°Be	Dissolução em g/dia		
		Fe	Fe ₂ O ₃	FeO
20	1	20,8	0,11	0,48
20	5	40,7	0,71	0,83
20	7	50,1	1,60	1,80
20	10	70,0	10,60	7,50

O cloreto férrico FeCl₃ formado nas reações 1 e 2, na presença de H₂ formado na reação 4 e do ferro nu, é reduzido a FeCl₂ segundo as reações:



A reação 5 permite uma pequena regeneração do HCl.

Como no caso do H₂SO₄, estas reações não se produzem na mesma velocidade. Estudaremos o ataque do HCl ao ferro e seus óxidos em função da concentração, visto que o gás clorídrico é bastante volátil e não é recomendada a decapagem clorídrica a quente.

Verificando a Tabela III, vê-se que a velocidade de ataque do HCl ao ferro é maior que a velocidade de ataque a seus óxidos.

Verifica-se, portanto, que numa solução HCl 10% e a frio, a dissolução do ferro é dez vezes maior do que a de FeO (enquanto no H₂SO₄ é 40 vezes maior). Na mesma solução HCl, a dissolução de ferro é sete vezes maior do que a de Fe₂O₃, enquanto no H₂SO₄ é 64 vezes maior).

Na decapagem com HCl há a dissolução química e também uma ação mecânica, proveniente da evolução de H₂ que descola a camada de óxidos. Esta ação mecânica é inferior à decapagem com H₂SO₄. Não há praticamente ação eletroquímica. Este desprendimento gasoso menor oferece, por um lado, uma vantagem, uma menor oclusão de H₂ e conseqüentemente menor fragilização, mas também a ação mecânica é inferior à da decapagem com H₂SO₄.

Tabela IV Comparação de Decapagem com HCl e H₂SO₄

	H ₂ SO ₄	HCl
Vantagens	Dissolução por via química e eletroquímica com forte desprendimento de H ₂ Eliminação fácil de FeSO ₄ por diferença de solubilidade a quente e a frio. Custo	Dissolução rápida dos óxidos a frio. Melhor aspecto das peças após decapagem. Grande solubilidade de FeCl ₂ na solução (273 g/l). Facilidade maior de uso por trabalhar a frio. Oclusão de H ₂ relativamente menor.
Desvantagens	Baixa velocidade de decapagem a frio. Pior qualidade da aparência após decapagem. Menor dissolução de óxido por uma maior dissolução de ferro. Baixa solubilidade do FeSO ₄ (70 g/l). O FeSO ₄ sobre as peças acelera a corrosão. Forte oclusão de H ₂ .	Pouco desprendimento gasoso e conseqüente menor ação mecânica na decapagem. Não pode ser utilizado a quente.

Decapagem eletrolítica: Sua utilização é menos freqüente. Este método de decapagem é mais utilizado para a eliminação de camadas provenientes de tratamento térmico ou laminação a quente. As decapagens eletrolíticas utilizam as reações de oxidação produzidas no ânodo ou as reações de redução que tomam lugar no catodo ou ainda alternadamente os dois tipos de reação. A decapagem eletrolítica poderá ser, portanto, em fase catódica ou anódica ou utilizando a inversão de corrente. A catódica é principalmente utilizada quando é requerida uma forte ação mecânica para remoção de um filme de óxidos aderente. Já a anódica é principalmente utilizada quando, mesmo sendo conveniente uma forte ação mecânica, seja também necessário que não ocorra fragilização por oclusão de hidrogênio. Estas decapagens podem utilizar eletrolitos ácidos ou alcalinos. Os ácidos são principalmente utilizados para ferro ou aço de baixo carbono.

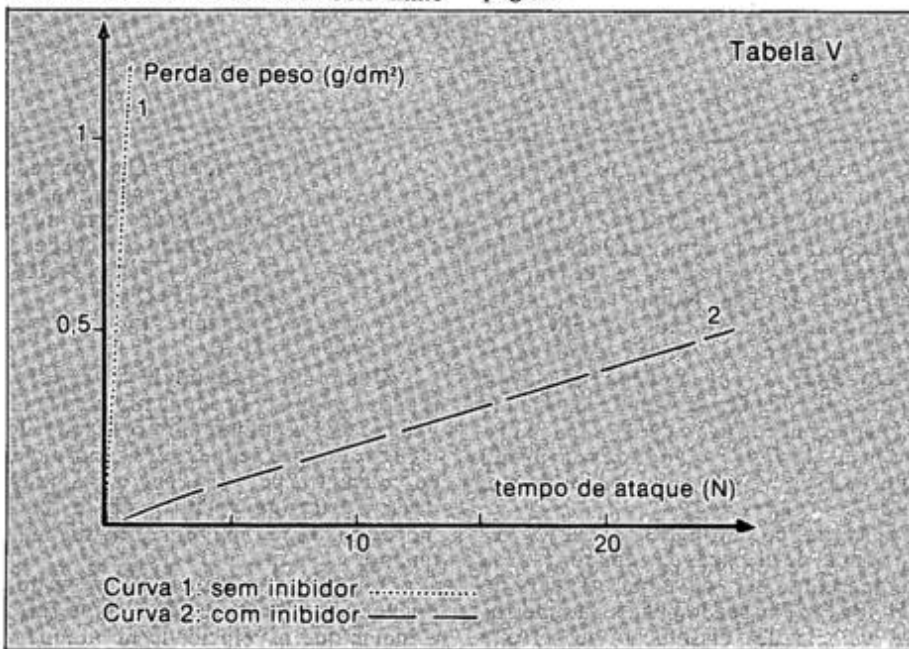
Inibidores de decapagem

Inibidor de decapagem é uma substância que, adicionada em pequenas quantidades aos banhos de decapagem, tem a propriedade de limitar a ação agressiva dos ácidos à camada de oxidação. A ação do inibidor diminui a absorção e difusão do hidrogênio no metal. Por conseguinte, a fragilização do aço

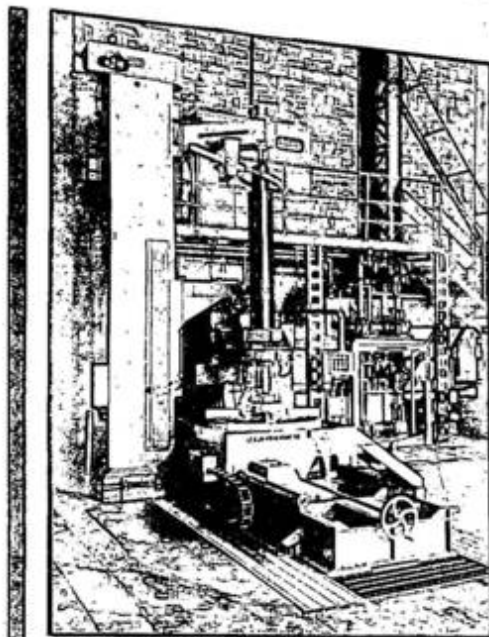
ou ferro. Ele também faz com que ocorra uma economia de ácido, uma vez que diminui o ataque do ácido ao ferro, fazendo com que o ácido ataque apenas os óxidos.

Os inibidores de decapagem são, geralmente, substâncias orgânicas que formam sobre a superfície do metal uma camada de absorção de espessura de uma camada molecular. Este filme

bloqueia a descarga de íons de hidrogênio e a dissolução de íons metálicos. Os inibidores devem possuir as seguintes características: a) serem solúveis nos banhos de decapagem; b) não serem decompostos pelos ácidos; c) não desprender gases nocivos; d) não diminuir a velocidade de decapagem; e) suportar a presença de outros produtos de decapagem.



TRATAMENTO TÉRMICO SUPERFICIAL



• TÊMPERA POR INDUÇÃO

- Profundidade da camada: até 25mm.
- Dimensões: Engrenagens - Ø até 1800mm, temperadas simultaneamente nos flancos e pé dos dentes ou somente nos flancos. Eixos - Ø até 400mm com comprimento de até 3000mm.
- Peso: peças de até 3000kg.

• TÊMPERA POR CHAMA

- Profundidade da camada: até 25mm.
- Dimensões: Engrenagens Ø até 2500mm, temperados somente os flancos dos dentes, ou têmpera total.
 - Eixos - temperados na vertical - Ø de até 1000mm e comprimento de até 2000mm.
 - Eixos - temperados na horizontal: Ø de até 400mm e comprimento de até 6000mm.
- Peso: peças até 10Ton.

BRASIMET

COMÉRCIO E INDÚSTRIA S.A.

Av. Antonio Piranga, 2300 - CEP 09900 Diadema - SP
Caixa Postal 173 - CEP 09900 - Tel.: 445-2622 - 522-0133
Telex: (011) 4496

Um método simples para manter eficiência nos banhos de ouro

Este trabalho de autoria do engenheiro Gontran C. Elias propõe um método simples mas eficiente para resolver problemas freqüentes nos banhos de ouro sem perda de tempo e sem necessidade de ajuda externa. Os equipamentos a serem usados não são sofisticados e os testes podem ser feitos pelos próprios técnicos da área de produção.

Evitar paradas prolongadas, perdas significantes de produção à espera de resultados externos, assim como tornar possíveis tratamentos eficientes que não acarretam perdas de metal precioso, tudo isto pode ser conseguido pelas empresas que operem com banhos de ouro, com métodos simples de controle de eficiência e de contaminações. Este controle de eficiência através de instrumentação específica permite a regulação precisa da espessura a ser depositada e a programação prévia das adições do materiais necessários para a manutenção dos banhos. Da mesma forma, a identificação antecipada da interferência, de produtos estranhos ao processo permitirá uma operação segura e, também, sua correção.

Para que se consiga controlar com eficiência o desempenho das soluções eletrolíticas de ouro é preciso descrever os equipamentos necessários, da mesma forma como é preciso conhecer como preparar cada etapa anterior aos testes. Também é necessário saber interpretar adequadamente os resultados obtidos para identificar as origens dos defeitos e saber fazer as correções necessárias.

Existem duas razões importantes para se medir a eficiência de uma solução eletrolítica de metal precioso: a) para se controlar a quantidade de metal depositado; b) para se calcular o tempo necessário para se depositar uma espessura específica.

A reposição do metal depositado em intervalos regulares é importante para que se mantenha a composição do banho dentro das especificações de cada processo. Saindo da composição, mudam-se as características do depósito, implicando perdas de produção e prejuízo elevado, já que se trata de metal precioso.

Principalmente nas aplicações técnicas, obedecer às especificações do processo é muito importante. Conhecendo-se a eficiência do banho, facilmente se calcula o tempo de deposição.

Em ampliações de deposição seletiva através de equipamentos automáticos, por exemplo, é fundamental se regular o tempo das diversas operações. No ramo decorativo também, é importante se conhecer a espessura precisa para não se exceder o custo do produto.

A eficiência — no nosso caso, velocidade de deposição específica — está

expressa em mg/Amin, e seu resultado depende do tipo de banho (ácido, alcalino, cianídrico ou neutro) e de sua composição (conteúdo de ouro, ligas e sais intermediários utilizados). A velocidade de deposição teórica com 100% de eficiência de um banho de ouro é de 123 mg/Amin.

Podemos mencionar ainda que as velocidades de deposição teórica de outros banhos de metais preciosos são as seguintes (100% de eficiência):

Prata - 67 mg/Amin.
Platina - 30,3 mg/Amin.
Rodio - 21,3 mg/Amin.

Dentro dos limites apresentados na Tabela 1, a velocidade específica de uma solução determinada normalmente está especificada pelo fabricante e esta medida se refere às condições e composições ideais estabelecidas para o banho. No caso de se alterar estas condições, será notada alteração na velocidade específica. Verificando estas influências podemos observar que:

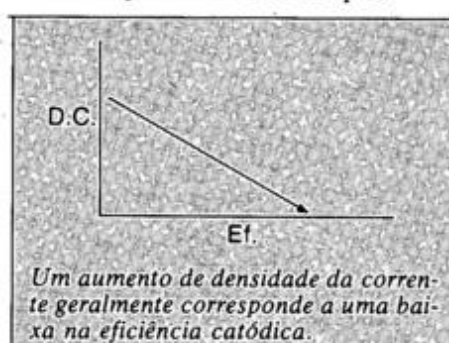
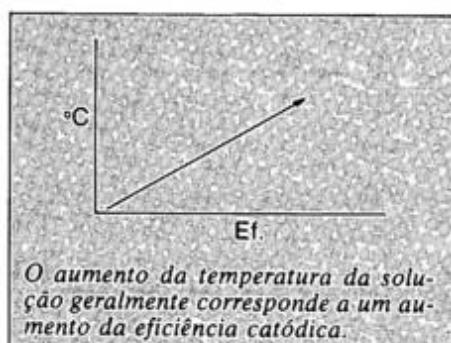
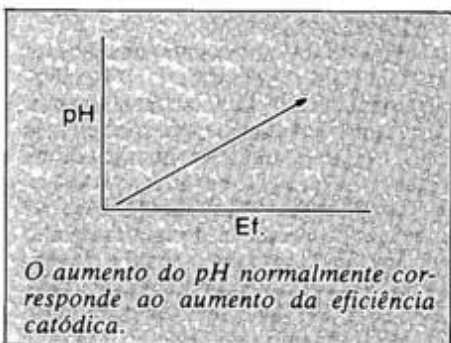


Tabela 1

Banhos	pH	Eficiência (%)	Velocidade de Eletrodeposição mg/Amp.min
Alcalino com cianeto	8,5 - 13	100	110 +ou-10
Alcalino sem cianeto	8 - 11	100	110 +ou-10
Neutro	6- 8,5	100	110 +ou- 10
Acido 24 quilates	3 - 6	80 - 100	100 +ou- 20
Acido brilhante com ligas	3 - 6	20 - 40	20 a 50

Para este último caso, é um exemplo muito importante a deposição seletiva em máquina que trabalha com densidade de corrente muito alta, a fim de reduzir o tempo necessário para deposição. Por exemplo: um banho cuja eficiência é de 45 mg/Amin. e densidade de corrente de 1 amp/dm². Aumentando-se para 10 amp/dm², a eficiência cairá (como mostra o diagrama). Se em 10 minutos forem depositados 450 mg de ouro com o banho trabalhando com 10 amp/dm², serão necessários 1,3 minutos para depositar essa mesma quantidade de ouro ao invés de um minuto, que seria suficiente se fosse possível manter constante a eficiência.

Da mesma forma que as mudanças de especificações alteram a eficiência, qualquer interferência estranha à composição original poderá ter o mesmo efeito. Trataremos desse assunto na segunda parte deste trabalho, quando forem discutidas as contaminações.

A eficiência de um banho pode ser determinada simplesmente pela pesagem do ouro depositado num corpo de prova em dado tempo com uma densi-

dade de corrente preestabelecida.

Método de determinação

O controle do tempo certo é facilitado pelo uso de um cronômetro mas a densidade de corrente não é sempre simples de ser controlada. O método apresentado, "Determinação da Eficiência Catódica de uma Solução pela Técnica Coloumbétrica", elimina a influência tanto da variação da densidade de corrente quanto do tempo. Uma célula coloumbétrica ideal tem as dimensões por volta de 75 x 150 x 100 mm, mas o beaker de um litro também pode ser usado. Neste caso, procede-se da seguinte maneira:

Coloca-se a aparelhagem necessária conforme diagrama 2

Em um dos beakers, a solução padrão é de cobre ácido, cuja composição é de 200 g/l de CuSO₄.5H₂O e de 50 ml/l de H₂SO₄ trabalhando em temperatura ambiente, cuja eficiência é sempre de 19,75 mg/Amp./min. Essa solução será ligada em série com a solução a ser testada. Assim, consegue-se eliminar a influência tanto do tempo quanto

da densidade de corrente, calculando-se a eficiência da solução testada apenas pela pesagem dos dois depósitos.

Em seguida, procede-se ao pré-tratamento do corpo de provas da maneira habitual, mas, antes de colocá-la na solução que está sendo testada, deve ser lavado com água destilada, secando-o bem em seguida (de preferência em estufa) e pesando-o cuidadosamente.

O corpo de provas deve ser colocado na solução que está sendo testada e deve ser ligado ao retificador. A eletrodeposição deve durar de 10 a 15 minutos, usando-se a densidade de corrente de acordo com a solução que está sendo testada. Após esse procedimento, o corpo de provas deve ser removido da solução, lavado e secado (de preferência em estufa) e pesado.

Para se calcular a eficiência catódica em mg/Amin deve ser empregada a seguinte fórmula:

$$\text{Eficiência em mg/Amin} = \frac{\text{Peso do metal depositado}}{\text{Peso do cobre depositado}} \times 19,75$$

Concluindo, pode-se observar que a determinação da eficiência de um banho de qualquer tipo pode ser efetuada dispondo-se de um pequeno laboratório equipado com um retificador pequeno, uma balança de precisão e alguns acessórios normais. Tendo isso em mão, pode-se controlar os banhos de ouro com segurança, evitando-se desperdício de metal precioso, assegurando-se ao mesmo tempo a qualidade do produto de acordo com sua especificação.

Controle de Contaminações

Impurezas nos banhos de ouro e de outros metais preciosos podem afetar a aparência do depósito e a eficiência do banho como já foi citado na primeira parte. No caso da aparência, os depósitos ficam foscos nas áreas de alta densidade da corrente. Também no caso da eficiência, a sua variação pode ser pequena, até um limite inaceitável.

Há pelo menos três fontes de contaminação: arraste por compostos de polimentos ou de banhos anteriores, produtos orgânicos e inorgânicos que podem ser produzidos como resultado da eletrólise; ataque da solução no material processado.

Para controlar a contaminação por arraste, é muito importante a organização adequada da linha de reatamento. Lavagens e neutralizações eficientes são a maneira mais econômica de se evitar a introdução de materiais estranhos ao banho. Também no caso de folheação, a proteção do banho de alto teor através do uso de um banho de pré-douração é praticamente obrigatória. Deve-se observar que esta pré-douração tem outra função que não somente

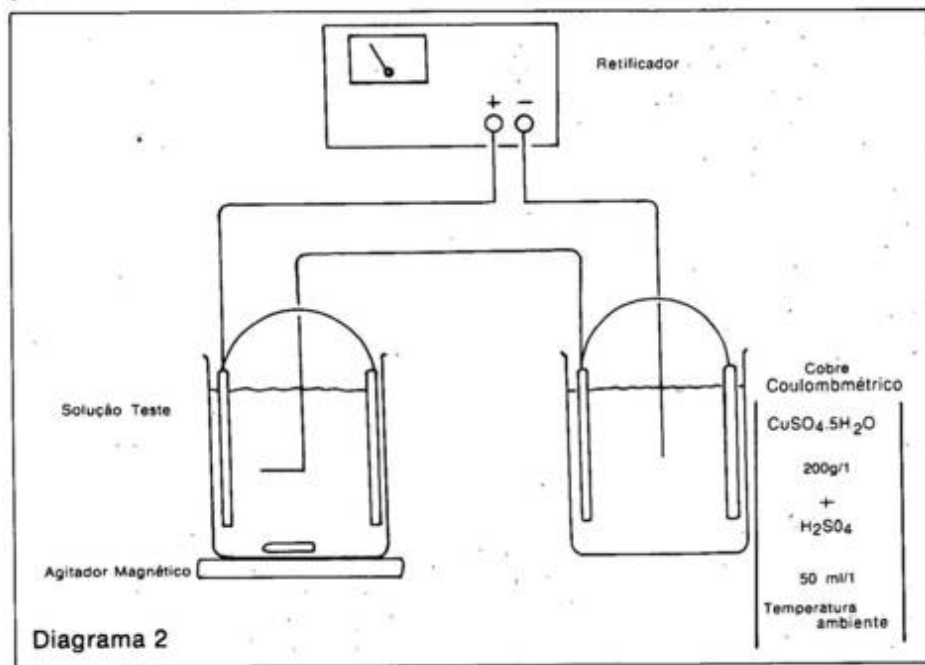


Diagrama 2

a proteção do banho principal, mas também de promover uma melhor aderência e a redução da porosidade do depósito, apesar de que a proteção do banho principal já seria razão suficiente para sua utilização.

A manutenção das gancheiras é um fator muito importante no controle de contaminações: gancheiras mal projetadas e/ou mal cuidadas são fontes de contaminações. Por exemplo: falhas no revestimento podem arrastar grande quantidade de contaminantes.

A fim de manter um nível baixo a formação desses produtos orgânicos e inorgânicos produzidos a eletrólise, a adição de abrillantadores, molhadores ou aditivos em geral devem obedecer às instruções do fabricante do processo. Uma outra característica em banhos cianídricos é a formação de carbonatos durante a eletrólise. Quando o seu conteúdo no banho aumenta além dos limites aceitáveis, o mesmo deverá ser diminuído por refrigeração ou precipitação através de agentes específicos. Quando isto não for possível, deve-se substituir o banho.

Quando o problema for ataque de solução no material processado, deve-se proceder da seguinte forma: para se reduzir o ataque da base pelo eletrólito, é recomendável que as peças a serem processadas entrem na solução com a corrente ligada. Desta maneira, a deposição se inicia imediatamente e a primeira película formada impede o contato da solução com a base.

As impurezas orgânicas que podem causar depósitos foscos, aparência esponjosa e redução da eficiência da solução podem ser eliminadas com relativa facilidade através de tratamentos com

carvão ativo e/ou em casos mais graves com adição de peróxido de hidrogênio antes deste.

O grau de contaminação poderá ser determinado por um simples teste de laboratório que serve para um duplo propósito. Em primeiro lugar, determinar o tratamento adequado e, em segundo, manter o banho dentro dos limites operacionais.

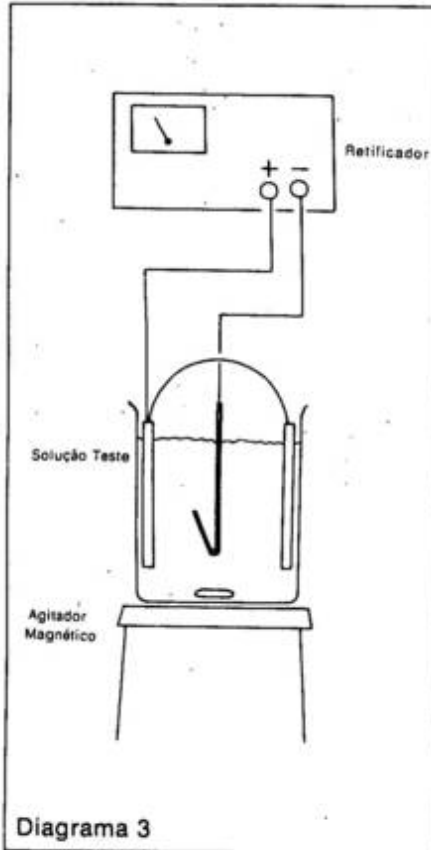


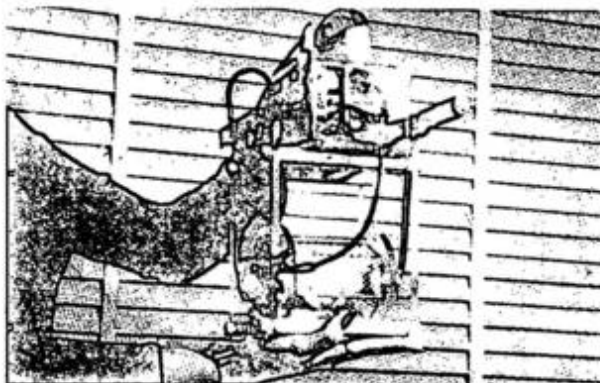
Diagrama 3

Este teste pode ser feito através do método de chapa dobrada (Bent Cathode Test — Figura 3). Tirando uma amostra de um litro da solução a ser testada, primeiro a mesma deverá ser acertada para as condições normais de operação (concentrações, baumé, pH, etc.). Em seguida será feito o teste de deposição numa chapa de 1 dm² de superfície, dobrada em "J" e pré-pesada. A diferença do peso constatada após a deposição, dividida pelo Amper/minuto aplicado, dará a velocidade da eletrodeposição.

A diferença entre o resultado obtido e a especificação original do processo, bem como a aparência da chapa nas suas diversas partes (área de alta e baixa densidade), indicarão o tipo de tratamento a ser especificado. Esse tratamento pode ser feito com 1,2 g/l ou mais de carvão ativo, ou a quente (normalmente a 50°C) ou ainda em casos mais graves precedido de adição de peróxido de hidrogênio, como já citado anteriormente.

Feito o tratamento na amostra, deve-se repetir o teste de chapa dobrada nesta solução e compara-se a nova chapa com a feita anteriormente ao tratamento, bem como o resultado obtido com as especificações do processo. Se o resultado for satisfatório, o tratamento deverá ser feito no volume total da solução de trabalho. Caso contrário, poderá se tentar tratamento mais forte e uma outra amostra da solução, repetindo o método já descrito. No caso de novo insucesso, há indicação que os contaminantes estão além dos limites estabelecidos. Ou então são metálicos e não podem ser removidos por estes métodos.

Novos Tambores Rotativos



Equipamentos e Processos
Modernos de Eletrodeposição

Inteiramente construídos em plástico acrílico transparente, os tambores miniportáteis são resistentes à corrosão e ao desgaste. Adequados para processos de douração e prateação de pequenas peças. Adaptáveis por simples apoio aos tanques de banhos parados. Acionados por motor de corrente contínua, alimentados pela fonte retificadora do banho. Os modelos portáteis são acionados por um moto-reductor trifásico.

CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

Rua Padre Adelino, 43 a 75 - Fone: PABX 291-8611 (Sequencial) Telex (011) 30202 ELQB-BR - Caixa Postal 8800
- End. Tel. "Galvano" S. Paulo



aletron

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)
Emulganth 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 EI 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)
Dextron CN-4 (para ferro com cianeto)

3. DECAPANTES QUÍMICOS E ATIVADORES

Elpewelin 76 (ácido com inibidor)
Dekafox (desengraxante-decapante)
Ferroxilil (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 misturar 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 fôsko)
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/mm²)
Ankor 1124 (cromo micro-fissuário 200-800/cm)

4. ZINCO

Preflex 61 (10 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)
Elangold 111 (coloração amarela para Al)

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

FOSFATIZANTES, NEUTRALIZADORES, PASSIVADORES, REMOVEDORES DE TINTAS

- 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 nú)
- 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)
- REFINADORES PARA CAMADAS DE FOSFATO**
Refinador Berlifos (para fosfato de zinco)
Refinador Mn (para fosfato de manganês)
- ACELERADORES E ADITIVOS PARA PRECIPITAR FERRO**
Berlignal A-20 (para eliminar excesso de ferro no fosfatizante)
Berlignal A-200 (como Berlignal A-20, mas em forma líquida)
Berlignal A-94 (Reativador e Acelerador para fosfatizantes)
- 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)
- SABÃO PARA DEFORMAÇÃO À FRIO**
Berlilub A (Sabão à quente após a fosfatização para trefilação, extrusão, estampagem etc.)
Berlilub DC 100 (emulsionável em água)
- REMOVEDORES DE TINTAS**
Redil L (líquido para todos os metais)
Redil A (para ferro)
Redil (pastoso para todos os metais)
- ADITIVOS PARA CABINE DE PINTURA**
Emulganth P (coagulador de tintas para cortina de água nas cabines de pintura)
- NEUTRALIZANTES PARA TRI- E PERCLORETIENO**
Berlineu Tri Líquido (neutraliza e estabiliza)
- LIMPEZA DE ANÓDOS DE CHUMBO**
Sal de Ativação Pb 2971

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-

PROCESSOS ESPECIAIS, PROCESSOS QUÍMICOS E DESPLACANTES

- LINHA DE CIRCUITOS IMPRESSOS**
Berlifix 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)
- GALVANIZAÇÃO DE PLÁSTICO**
Mordente Berlignal ABS (pré-tratamento para ABS)
Mordente Berlignal P.E. (pré-tratamento para poliéster)
Noviplat Berlignal (cobre químico)
Ultraplast Ni-S 76 (níquel quím. alc.)
Ultraplast Ni-S 8 (níquel quím. ácid.)
- NIQUEL QUÍMICO**
Ultraplast Ni-S 9 (para ferro, cobre, etc.)
- BRONZE QUÍMICO**
Albronze
- ESTANHO QUÍMICO**
Zinnsud WS
- PRATA QUÍMICA**
Sudsilber
- OURO QUÍMICO**
Diadema Au 500 (banho básico s/Au)
Goldsud Ni (pronto para uso)
- 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)
- TRATAMENTOS ESPECIAIS**
Filtrosal 714 (para banhos alcalinos)
Filtrosal 17 (para banhos ácidos)
Abrilux 77 (Reativador de abrilhantadores para Zn)
- INIBIDORES**
Inibidor Berlignal Fe 300 (para ácido muriático)
Inibidor Berlignal Fe 200 (para ácido sulfúrico)
- 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
- 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)
- DESPLACANTES QUÍMICOS**
Sal Desplamet Berlignal Fe Tipo I (com NaCN, para Ni e Cu sobre Fe)
Sal Desplamet Berlignal Fe Tipo II (sem NaCN, para Ni e Cu sobre Fe)
Desplamet Berlignal MC Químico (para Ni sobre Cu e Latão)
Desplamet Chromex (para Cr sobre Cu)
Ni-Plex (para Ni sobre Cu, Fe e Latão)
Desplacante Extrapid (para gancheiras)

rios 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.

- 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 Berlignal 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

- 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)
- ÓLEOS DE REPUXO**
DDC (óleo de repuxo com proteção anticorrosiva prolongada)
- GRAXAS**
Graxa de contato (com 20% de Cu)
Graxa de grafite G
Hasulub (para a deformação à quente)
- SPRAY DE GRAFITE**
Spray G 731 (usado junto com água)
- 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)
- REMOVEDORES DE ÁGUA**
Repelan DF (sistema moderno para secar peças)
Repelan DF Protect (deixa um filme protetivo)
- PROTECFILMES**
Protecfilm Berlignal Fe 20 (à frio)
Protecfilm Berlignal Fe 160 (à quente)
- ADITIVO CONTRA FOLIGEM**
Pertaxol 276 (para óleo combustível)
- VERNIZES**
Berlilack N.* 1 (para cobre, latão, prata, etc.)
Aqualack N.* 1 (com solvente de água)
Berlilack (com secagem lenta para cobre, latão e prata)

ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Rua São Nicolau, 210 - DIADEMA, SP
Caixa Postal: 165, 09900 DIADEMA, SP
Telefones: (011) 445-3332, 445-3766
Telex: 011 45022 NUAG BR

Adição de nitrogênio, nova tecnologia em fornos industriais

Os engenheiros Werner Kurt Guese e J.F.N. Oliveira, do Departamento de Têmpera da VWB, assinam este artigo técnico que ressalta as vantagens econômicas e técnicas dos fornos de tratamento térmico à base de etanol-metanol-nitrogênio

A gaseificação gerada sinteticamente de fornos, através do álcool e do nitrogênio, assumiu, nos últimos anos, grande importância em todo o mundo, especialmente no Brasil, em relação aos processos alternativos (hidrocarbonetos preparados em gerador mediante alimentação do ar). Para se fazer uma avaliação dos problemas e a análise da rentabilidade, bem como as tendências de aproveitamento, é normal faltar o conhecimento qualitativo e quantitativo dos equipamentos e da técnica de utilização sobre o resultado do trabalho. Nesse texto, o objetivo é apresentar, de forma abrangente, as correlações de efeito por parte do usuário.

Há uma constatação básica a ser seguida: a otimização de rentabilidade só será possível face a análises de custos-utilização e novos desenvolvimentos técnicos do processo, nos diferentes tratamentos térmicos. Neste caso, deve-se situar em primeiro plano o aumento do grau termo-técnico dos efeitos daí decorrentes.

Todos os processos de tratamento térmico devem ser conjugados na nova tecnologia. A capacidade ideal de uma geração conjugada de atmosfera para fornos só será alcançada se for aproveitada a grande variedade de possibilidades à disposição para recuperação do gás. Para tanto, faz-se necessária uma

pré-avaliação desse tipo de associação. Com base nos tratamentos especiais (mais tratamento térmico com gás carbonetante, ou mais tratamento térmico com gás inerte), tal análise propicia o conhecimento de como projetar as solicitações principais e como definir os custos do sistema.

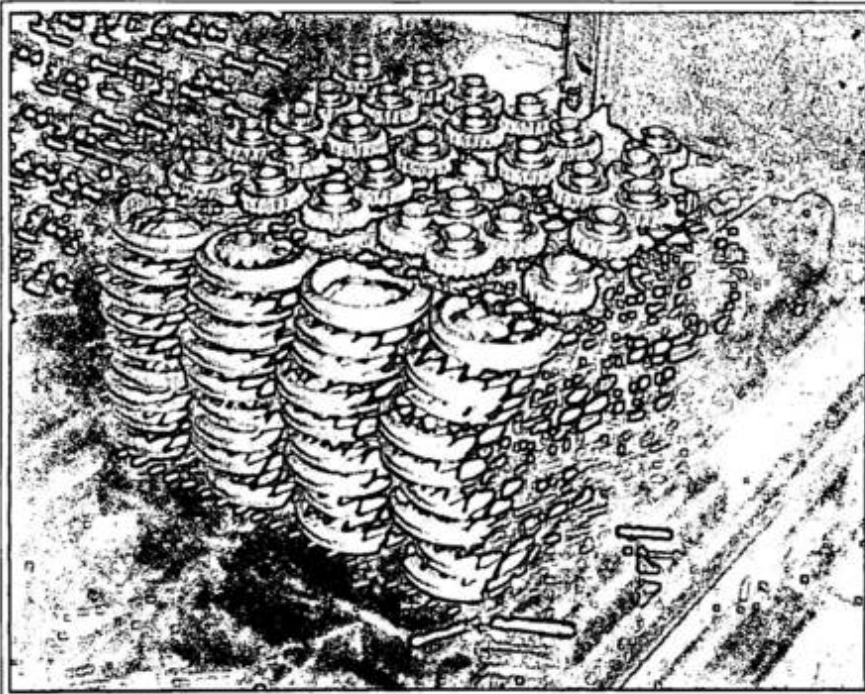
Deve-se levar em conta as diferenciadas análises, específicas para cada firma e relativas aos custos de capital, ou seja, custos de gerador normalmente caro, sua manutenção, custos de instalação e outros.

O argumento de que um metro cúbico de nitrogênio só custa aproximadamente 1/3 do gás formado em geradores não procede, pois existe a possibilidade de redução de volume, como na VWB, com a utilização do Graprogumat (Sistema de Recuperação e Aproveitamento de Gás).

O processo da invenção consiste em coletar uma grande parte do gás do forno comprimindo-o, armazenando-o e em seguida realimentando-o integral ou parcialmente ao próprio forno em função do teor de carbono desejado na atmosfera do forno para pulverização de álcool, dispensando-se o gás portador. Em caso de realimentação parcial, o excesso pode ser utilizado em outros fornos que necessitam gás para pulverização de álcool ou gás de produção. O gás reciclado é usado também como combustível da cortina de chama utilizada na entrada e saída do forno para a proteção da atmosfera.

No caso de cimentação de peças irregulares, obtém-se maior uniformidade de cimentação. E há uma redução de custo no processo, devido à ausência de gás portador (N₂).

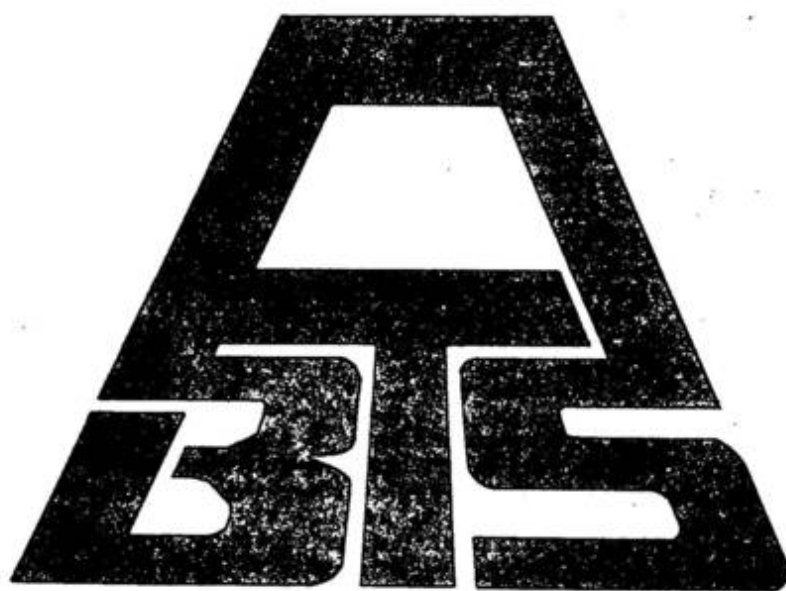
Ainda que o processo da invenção tenha sido descrito para uma atmosfera de carbonetação, é evidente que o mesmo é válido para atmosfera de carbonitreção, onde o elemento nitretante (amônia) é injetado com álcool.



Compactação da carga

Peças: 108 luvas de engrenamentos/108 engrenagens-satélites/29 engrenagens de marcha-a-ré. Peso da carga: 97 kg (bruto), 46 kg (tara), 51 kg (líquido). Superfície líquida: 3 metros quadrados

**SUA FIRMA E VOCÊ
PRECISAM
PARTICIPAR DA**



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

TRATAMENTO TÉRMICO

Análise de Custos

De forma básica, a redução do consumo de gás protetor deve entrar para o cálculo de custos, pois é evidente, numa comparação de custos para um metro cúbico de gás para forno, que a quantidade de gás para forno à base de etanol-metanol-nitrogênio mais ar é mais caro cerca de 2 a 3 vezes do que o endogás, produzido em gerador e à base de propano-ar mais propano.

Adição de Nitrogênio

A adição de nitrogênio só deve se dar em recozimentos brilhantes, temperatura neutra com determinados potenciais de carbono, soldagem, etc. A adição de nitrogênio para atmosferas carbonetantes não se justifica, qualitativa e economicamente, em qualquer parte do mundo, inclusive no Brasil.

A adição de nitrogênio é defendida e incentivada por seus fornecedores por dois aspectos: 1) absorção do teor residual de metano na atmosfera do forno, na produção de gás como atmosfera carbonetante (etanol, no Brasil). Produção de uma análise aproximadamente idêntica à do endogás (mundialmente, metanol); 2) exigências diferentes quanto à quantidade, na alimentação dos fornos, sejam fechados em movimentos ou com as portas abertas (mundialmente, inclusive no Brasil).

Este primeiro aspecto tem como ponderação teórica que, no emprego de atmosferas sintéticas (sem gerador) para fornos de tratamento térmico à base de etanol, sem adição de metanol, o teor de metano do gás gerado aumenta, reduzindo o teor de CO em decorrência da rarefação atmosférica no forno. Tal hipótese foi reforçada ao se efetuar a mudança prática das atmosferas dos fornos. Adições maiores de nitrogênio baixam o teor de metano, a precipitação de fuligem e condensados no forno e do isolamento. Tais componentes não são eliminados, mas tão-somente reduzidos. A deposição de fuligem em atmosferas saturadas com CH₄ (metano) não pode ser evitada em paredes quentes, junto às quais há uma dissolução de CH₄, mas que por si próprias não podem absorver carbono (por exemplo, fornos com paredes de alvenaria).

Uma análise experimental desse efeito do gás carbonetante, produzido com etanol C₂H₅-OH, mostrou a impossibilidade de eliminação entre a adição de nitrogênio e a absorção de hidrogênio. A redução automática da absorção de H ocorre com emprego a curto prazo (aproximadamente um ano em diante) em dose adequada (gaseificação), associada a uma solicitação não exagerada do sistema. Tal fenômeno é uma característica até agora não suficientemente conhecida na carbonetação pura-etanol-nitrogênio.

Por esses motivos, deve-se evitar por todos os meios, em atmosferas gasosas (geradas sinteticamente), a formação de condensados com ions de cloro e SO₄, bem como a formação ester (produto de ácido e álcool), mediante a adição de aproximadamente 10 a 15% de metanol.

Já o segundo aspecto da adição de nitrogênio leva em conta o emprego ou reutilização do Garpogumat (Obtenção Recuperativa de Gás Carbonetante), 40 a 70% da quantidade de gás carbonetante são conduzidos a outros consumidores. Tais consumidores são as cortinas de fogo. Independentemente do tipo (entrada, saída do forno, retirada individual) bem como fornos rotativos, automáticos de câmara, etc, que ao serem utilizados, a quantidade restante contribui para um reaproveitamento econômico. Em fornos de avanço, e ao se fechar a porta do forno, a atmosfera do forno se ajusta novamente e de forma rápida à análise correta (regulada) para carbonetação, da atmosfera ambiente. Com as portas fechadas, a quantidade necessária de gás protetor é de apenas 15 a 35% daquela utilizada quando as portas estão abertas.

Uma quantidade de nitrogênio adicionada conforme as exigências especiais poderá até mesmo se ajustar a essa exigência variável de quantidades, mas não é o ideal em termos de tecnologia e rentabilidade.

No emprego do Garpogumat não ocorre uma rarefação da atmosfera do forno com nitrogênio, e o teor em CO₂, O₂ ou o ponto de orvalho no forno variam insignificativamente do valor teórico ajustado.

Em sistemas de carbonetação a gás de rápido processamento (menor ou igual a 9'), as atmosferas do forno — grandezas de controle por exemplo CO₂, O₂, ponto de orvalho, etc. — atingem seu valor teórico, geralmente, somente durante uma parte do ciclo. Uma elevação do nível de carbono, mediante uma maior dosagem de etanol, metanol, gás de enriquecimento, não é possível, pois dessa forma eleva-se apenas o teor restante de metanol, decaindo o teor em CO na mesma proporção daquele aumento.

Isto é igualmente válido se o processo de carbonetação for desenvolvido com etanol-álcool e adição de nitrogênio. Deve-se estar igualmente ciente de que, com um decrescente teor em CO da atmosfera do forno, tanto mediante adição de nitrogênio como também com o aumento do teor em metano, reduz-se a disponibilidade de carbono e o coeficiente de transição C. Com isso cai automaticamente a velocidade de carbonetação. Além disso, contribui para os efeitos de irregularidades na carbonetação, além de atuar desfavoravelmente

na regulagem.

Resumindo, não é possível se obter um processo de carbonetação otimizado, em função do objetivo estabelecido, para profundidade de cimentação e temperatura maior do que 0,5 mm.

Tabela 1

Tipo de Gás	Coeficiente C		
	CO (vol%)	H ₂ (vol. 2%)	Coeficiente C (cm/s)
Endogás, do gás natural	20	40	125.10 ⁻⁷
N ₂ — Metanol	20	40	125.10 ⁻⁷
Endogás, do propano	23	31	115.10 ⁻⁷
Etanol — N ₂	23	46	165.10 ⁻⁷
Etanol — Ar	31	58	245.10 ⁻⁷

Conclusão

Uma análise quanto à otimização de rentabilidade assim como um exame de danos necessariamente devem ser levados em conta no planejamento e construção de sistemas de gaseificação, e respectiva operacionalidade, à base de etanol-metanol-nitrogênio. Tais danos podem ser evitados, na prática, mediante alteração no projeto, nas condições técnicas do processo e, finalmente, mediante adequado ajuste das condições do forno.

Tecnicamente e a grosso modo, as atmosferas gasosas para fornos de tratamento térmico à base de etanol-metanol-nitrogênio representam no Brasil, em decorrência das fontes renováveis de energia (biomassa — etanol a partir da cana-de-açúcar, metanol a partir de madeira, e nitrogênio), o futuro da tecnologia das atmosferas gasosas em fornos.

A nova tecnologia é um produto do depois de amanhã e somente assim se pode ter certeza de que amanhã tal tecnologia ainda não esteja superada. Em nosso tempo é válido dizer que o que hoje é para amanhã na verdade é algo de ontem.

As falhas que, na tradicional carbonetação a gás, não são percebidas foram absorvidas mundialmente (inclusive no Brasil) na implantação de atmosferas sintéticas para gás de fornos. A atenção, manutenção e eliminação de possibilidades de falhas é condição básica para um controle de qualidade. Será atingido, seguramente, um aumento da produtividade o capital, para atmosferas de carbonetação, de 25%. Tal constatação é alicerçada pelos resultados já dados ao conhecimento em "Nível Atual da Técnica na VWB", desde março de 1984.



MANUFATURA GALVÂNICA TETRA LTDA.

Av. Amâncio Gaiollí, 235 (altura km. 213 da Via Dutra)
 Bonsucesso - Guarulhos - São Paulo - CEP 07000
 Fone PABX 912-0555 - Telex (011) 22237

Fabricamos - Montamos - Colocamos em funcionamento
 Equipamentos manuais, mecanizados
 e totalmente automatizados para

TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES

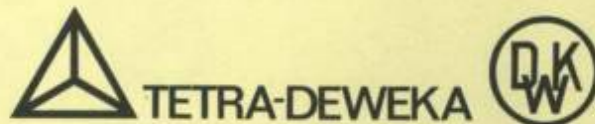
- Tambores para eletro-deposição e polimento,
- Equipamentos para processos de Limpeza,
- Decapagem, Eletro-polimento, Oxidação,
- Anodização, Fosfatização, Deposição Química de
- Metais, Deposição Eletrolítica de Metais,
- Metalização de circuitos impressos,
- Eletroforese (Pintura por galvanoplastia),
- Aplicação de Tintas e Vernizes,
- Cobreado e cromado de cilindros para
- rotogravura. Chaves reversoras manuais e
- automáticas. Aquecedores elétricos de imersão.
- Trocadores de calor.

Fontes de corrente contínua, regulação 10 - 100% com ripple abaixo de 4,8% em toda a faixa e tensão constante, especialmente projetados para uso em:
 Anodização, Eletro-Polimento, Eletro-Deposição de Metais,
 Cromo Duro, Eletroforese e Eletrólise.
 Conjuntos de filtros de imersão, portáteis e estacionários.
 Sistemas de exaustão, inclusive lavagem de gases.



RESOLVEMOS SEU PROBLEMA COM EFLUENTES, APLICANDO
 TECNOLOGIA ADEQUADA PARA CADA CASO.

Colocamos à sua disposição equipe técnica altamente
 especializada, com Know-How internacional.



Do Fundo Cataforético ao Acabamento "Two-Coats"

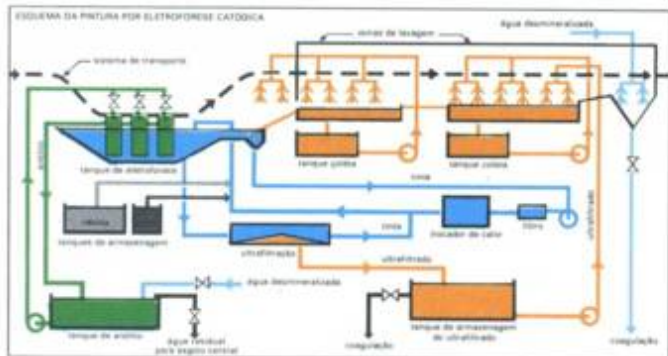
A Glasurit sempre esteve atenta à qualidade dos seus produtos e à sua aplicação. Por isso, pode oferecer o melhor e mais completo sistema de pintura industrial, desde o banho eletroforético com Glasophor e Cathodip®, até a pintura de acabamento mais sofisticada.



Cathodip® é a tinta de eletrodeposição catódica da Glasurit, que, aplicada à peça limpa e fosfatizada, através da migração das partículas no meio coloidal, forma uma camada compacta e uniforme. As propriedades anticorrosivas de Cathodip®, devem-se à sua concepção de polímeros não saponificáveis, que, juntamente com pigmentos especiais, tornam a tinta muito mais aderente, proporcionando:

No Produto:

- maior cobertura e resistência da tinta, principalmente em arestas e cantos vivos;
- alta proteção contra umidade e agentes químicos;
- grande resistência em "Salt-Spray" e à corrosão filiforme;



Na Aplicação

- excelente revestimento de áreas ocultas e de difícil acesso;
- ótima estabilidade no tanque de imersão;
- redução de custos, pela racionalização do trabalho, economia de tinta e menor consumo de energia elétrica, na aplicação e polimerização

O Primer Surfacer Glasurit é uma garantia adicional contra a corrosão, pois sua maior consistência protege o substrato contra impactos e danificações. Formulado com resinas epoxi-modificadas, a qualidade do Primer Surfacer Glasurit é atestada pelas maiores indústrias nacionais e rigidamente controlada pelos nossos laboratórios de controle de matérias primas e de produção. O Primer Surfacer Glasurit assegura nivelamento e preparação perfeitos para a aplicação de tintas de acabamento.



A tecnologia Glasurit também se faz presente nos esmaltes sintéticos para acabamento. Sua composição permite perfeito alastramento e excelentes dados de resistência a intemperismo.

O sofisticado sistema "Two Coats" ou "Base Coat/Clear Coat", para pintura metálica, foi lançado no Brasil com o pioneirismo da Glasurit. Para evitar as deficiências da pintura metálica convencional, o sistema "Two Coats" da Glasurit compõe-se de um fundo de efeito metálico de baixa camada e de um verniz incolor, que propicia alta proteção contra radiação solar e intempéries. O verniz, à base de resinas cuidadosamente elaboradas, confere ao produto um acabamento excepcional.

Se você quer aumentar ainda mais a durabilidade e beleza dos seus produtos, escolha o Sistema de Pintura Glasurit. Proteção à altura da sua qualidade.

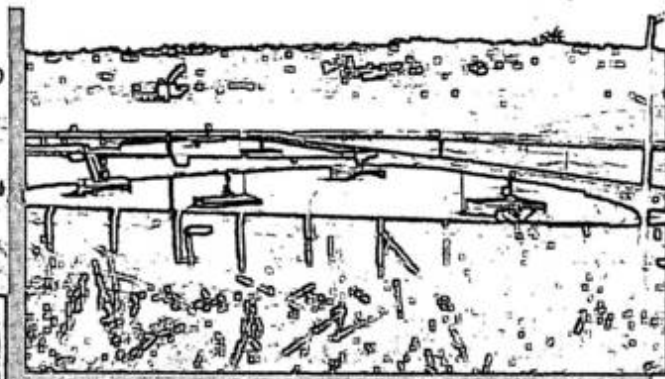
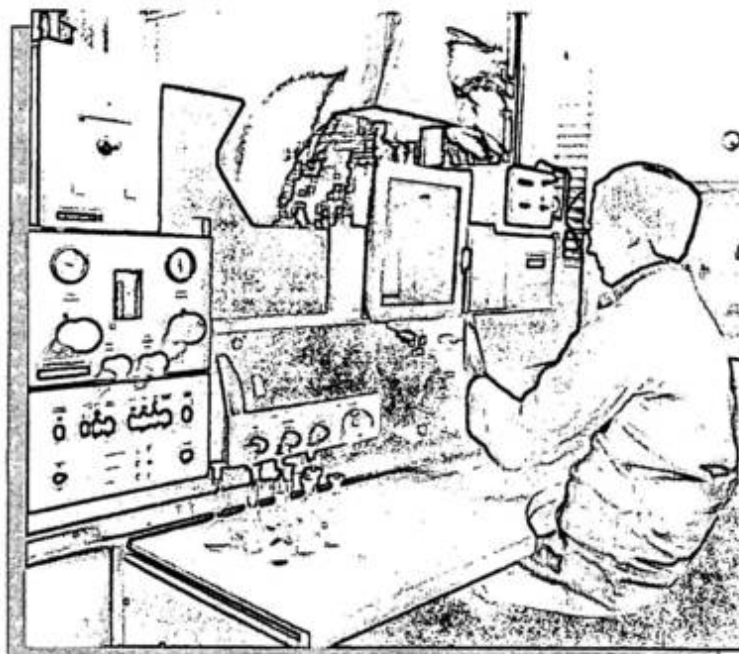
Glasurit. Alta Tecnologia em Tintas



GLASURIT DO BRASIL LTDA.

Av. Angelo Demarchi, 123 - PABX: (011) 419-7744
Cx. Postal, 340 - Telex: (011) 44252 GLAS BR
CEP 09700 - São Bernardo do Campo - SP

Solicite a visita de nossos técnicos especializados.



Efluentes, preocupação de todos

Lançados na rede pública de esgotos ou nos corpos d'água, os efluentes industriais podem ocasionar sérios perigos e danos à comunidade. A emissão de alguns metais pesados por exemplo, pela sua propriedade cumulativa, poderá desencadear, por ingestão, consideráveis riscos à cadeia biológica. Lançamentos diretamente em corpos d'água poderão prejudicar, inclusive, as indús-

trias que captam estas águas superficiais para seus processos de fabricação. O controle da poluição por águas de origem industrial, com substâncias tóxicas ou corrosivas, é incumbência da CETESB, que para isso, além de exercer o lado "policia", na defesa do meio-ambiente (controle, fiscalização e penalidades), oferece aos interessados através de seu Departamento de Pesqui-

sas, os mais modernos recursos materiais existentes e pessoal técnico altamente especializado. "São 10 anos de pesquisas e absorção de tecnologia externa que podemos oferecer ao empresário consciencioso que deseja resolver seu problema com efluentes industriais" explica Vito M. Grieco, da gerência de tratamento de resíduos e qualidade da água.

Quadro 1 - Qualidade das águas do rio Tamanduateí. Condição "in natura".

PARÂMETROS ANALISADOS (1)	VALORES MÉDIOS		PADRÕES DE QUALIDADE (mg/l) (3)
	(kg/d)	(mg/l) (2)	
Cobre	211	0,53	1,0
Chumbo	181	0,46	0,1
Zinco	1.667	4,19	5,0
Manganês	186	0,47	—
Mercurio	9	20,0 (4)	2,0 (4)
Cromo total	615	1,55	0,05
Cianetos	85	0,21	0,2
Cádmio	18	0,05	0,01
Níquel	154	0,39	—
Prata	0,7	1,76 (4)	—
Boro	192	0,48	—

Fonte: SABESP. Tratamento e Disposição Final do Lodo da ETE ABC. Relatório 1979.

- Obs.: (1) - Análises efetuadas em amostras compostas (24 horas)
 (2) - Vazão média do Tamanduateí Q = 4,6 m³/seg.
 (3) - Padrões para o rio Classe 3 - Dec. Estadual 8.468/76
 (4) - Valor em micrograma/litro

Cabe à CETESB — Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio-Ambiente, na qualidade de órgão delegado do Governo do Estado de São Paulo, a aplicação da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio-ambiente. Essa legislação considera como poluição do meio-ambiente "o lançamento ou a liberação, nas águas, no ar ou no solo, de toda e qualquer forma de matéria ou energia, com intensidade, em quantidade, de concentração ou com características em desacordo com as que foram estabelecidas em decorrência dessa lei, ou que tornem ou possam tornar as águas, o ar ou o solo: I — Impróprios, nocivos ou ofensivos à saúde; II — Inconvenientes ao bem-estar público; III — Danosos aos materiais, à fauna e à flora; IV — Prejudiciais à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

O Quadro 1 apresenta os níveis de poluição verificados nas águas do rio Tamanduateí, através de alguns parâ-

metros selecionados. Este rio é um bom indicador dos níveis de poluição nos corpos d'água da área metropolitana de São Paulo, porque recebe a maioria dos resíduos líquidos gerados na região de Santo André, São Bernardo e São Caetano do Sul, onde se encontram a maioria das indústrias de grande porte e suas fornecedoras.

Pela verificação dos valores apresentados no Quadro 1, verifica-se os altos teores para as concentrações de chumbo, mercúrio e cromo total, com relação aos padrões exigidos para rios de Classe 3.

Composição média de efluentes das indústrias de galvanoplastia

O efluente das indústrias ou seções de eletrodeposição (quadro 3), anodização e outros tratamentos de superfícies metálicas é constituído, principalmente, por águas de lavagens de peças contaminadas com substâncias tóxicas, corrosivas, etc., que fazem parte da composição dos banhos. estabelecimentos e apenas 20% em quantidade de esgotos.

Ainda sobre a distribuição das indústrias: na região, o Quadro 2 apresenta as atividades industriais mais representativas, classificadas de acordo com os ramos de atividades da Fundação IBGE, com informações sobre as respectivas quantidades de esgotos gerados. Neste quadro verifica-se a maior incidência cumulativa, em termos de quantidade de indústrias, nos ramos de atividade Metalúrgica, Material Elétrico, Mecânica e Material de Transporte, que são responsáveis pela presença de metais tóxicos nos esgotos. Eles representam cerca de 50% em número de

Lançados na rede pública de esgotos ou nos corpos d'água, os efluentes industriais podem ocasionar sérios perigos e danos à comunidade. A emissão de alguns metais pesados por exemplo, pela sua propriedade cumulativa, poderá desencadear, por ingestão, consideráveis riscos à cadeia biológica. Lançamentos diretamente em corpos d'água poderão prejudicar, inclusive, as indústrias que captam estas águas superficiais para seus processos de fabricação. O controle da poluição por águas de origem industrial, com substâncias tóxicas ou corrosivas, é incumbência da CETESB, que para isso além de exercer o lado "policial", na defesa do meio-ambiente (controle, fiscalização e penalidades), oferece aos interessados, através de seu Departamento de Pesquisas, os mais modernos recursos materiais existentes e pessoal técnico altamente especializado. "São 10 anos de pesquisas e absorção de tecnologia externa que podemos oferecer ao empresário consciencioso que deseja resolver seu problema com efluentes industriais", explica Vito M. Grieco, da gerência de tratamento de resíduos e qualidade da água.

ROOQUET

EMBRILHO SOMOS OS MELHORES.

Nosso **BRILHO** e melhor, mais rapido e economico.

Em processos de polimento com esferas de aço procure nossa assistência: Polimento e brilho intenso para peças em aço Inox, Alumínio, Cobre, Latão, Alpaca, Ouro e outros metais.

Rua Cachoeira, 1.624 - Tel.: 948-5366 (tronco) - Cep: 03024 - São Paulo - SP

Quadro 2 - Atividades industriais mais representativas e estimativas de vazões por atividades na Região Metropolitana de São Paulo.

Atividades	Indústrias inventariadas		Vazões estimadas	
	Quantidade	%	Quantidade (m³/dia)	%
Metalúrgica	469	29,3	106.980	12,4
Têxtil	197	12,3	87.560	10,2
Produtos alimentícios	169	10,6	50.190	5,8
Química	150	9,4	253.010	29,4
Material elétrico	119	7,4	13.940	1,6
Mecânica	102	6,4	10.700	1,2
Mat. transportes	105	6,5	40.040	4,6
Prod. farmacêutico	77	4,8	10.330	1,2
Papel e papelão	45	2,8	255.880	29,7
Outros	166	10,5	33.280	3,9
TOTAL	1.599	100,0	861.910	100,0

Fonte: SABESP - Inventário das fontes de poluição industrial da Região Metropolitana de São Paulo - 1977/80.

Lançadas às redes de esgotos públicos ou diretamente às águas naturais, interiores ou litorâneas, essas águas residuais, sem tratamento ou com tratamento inadequado, ocasionam sérios perigos e danos à comunidade.

O ponto nevrálgico da questão, segundo Carlos Augusto Scheffel, gerente de controle da poluição ambiental, é a falta de conscientização do empresário que, além de causar danos às vezes irreparáveis às comunidades, reverte em prejuízo ou desperdício para as próprias empresas, em alguns casos. "Conscientização é a palavra-chave", diz Scheffel. "O que aparentemente representa um ônus pode resultar em vantagem nas mãos do empresário sensato e consciencioso. Além do mais

Quadro 4 - Qualidade do sobrenadante das águas do rio Tamanduatei.

PARÂMETROS ANALISADOS (l)	VALOR MÉDIO (mg/l)	VALOR MÁXIMO (mg/l)
DBO (5d, 20°C)	160	600
Cobre	0,24	0,32
Chumbo	0,17	0,26
Zinco	2,14	3,40
Manganês	0,36	0,50
Cromo total	1,00	3,64
Níquel	0,29	1,52
Cádmio	0,017	0,03
Mercurio	8,52 (2)	19,80 (2)
Fenóis	1,58	2,18
Cianeto	0,21	1,53

Fonte: SABESP. Tratamento e Disposição Final do Lodo da ETE ABC. Relatório 1979.

Obs.: (1) - Análises efetuadas em amostras compostas de 24 horas (2) - Valor em micrograma/litro

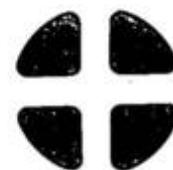
Quadro 3 Composição média de efluentes de indústrias de Galvanoplastia

Parâmetros (mg/l)	média	mínimo	máximo
•C	25	20	28
Cianeto	16,3	0,028	53
Cobre	12,9	0,1	52,5
Cromo hexavalente	5,4	0,018	26,6
Cromo total	13,8	0,14	82,5
DOO	180	16	576
Ferro	10,1	0,5	42,8
Níquel	9,94	0,05	44,5
Óleo e graxas	98	1,0	888
PH	5,68	1,6	9,5
Resíduo não filtrável	473	8	2450
Resíduo sedimentável	1,98	0,1	8,5
Sulfato	107	12	650
Zinco	22,3	0,16	280

Fonte: CETESB

necessitamos preservar o meio ambiente. Seria nosso desígnio devastar as florestas, poluir o ar e as águas dos rios?"

Oficialmente os despejos industriais ou efluentes são lançados pelas indústrias em dois receptores: na rede pública de esgotos ou, onde não tem rede de esgotos, diretamente nas águas naturais, interiores ou litorâneas. "Este despejo", afirma Antonio Márcio, engenheiro técnico da Cetesb, "só pode ser lançado dentro de características físico-químicas restritivas, conforme o decreto 8.468, de setembro de 1976, que fixa os parâmetros para os despejos industriais na rede pública de esgotos e os limites para o lançamento de despejos industriais em corpos d'água".



A.T. - Assessoramentos Técnicos Ltda.

Representando UPA Technology, Inc.

MEDIÇÃO DE ESPESSURA

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

Fluoroderm
Microderm
Dermatron
Nickelderm
Accuderm
Caviderm
Couloderm

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

Assistência Técnica, Treinamento de Pessoal,
Consultoria em Circuitos Impressos

Evitar novos Tamanduateis

Quadro 5 — Resultados de análises nos efluentes de 20 indústrias que processam metais na Região do ABC e valores-padrão da Legislação em vigor.

PARÂMETROS	VALORES ENCONTRADOS (mg/l)		PADRÕES DE EMISSÃO DA LEGISLAÇÃO (1) (mg/l)	
	MÉDIO	MÁXIMO	REDE	CORPO D'ÁGUA
Cromo total	11,7	47,5	5,0	5,0
Cádmio	0,18	0,31	1,5	0,2
Níquel	19,5	46,2	2,0	2,0
Chumbo	4,4	14,0	1,5	0,5
Zinco	394,4	3.500	5,0	5,0
Cobre	13,0	43	1,5	1,0

Fonte: CETESB (SCPA/GOC/DCF. 1). Avaliação da redução de carga de metais nos efluentes de indústrias metalúrgicas do ABC. Relatório nº 1, 1980. Obs.: (1) Decretos Estaduais nºs 8.468/76 e 15.425/80.

A legislação classifica as águas interiores situadas no território do Estado, para efeito de regulamento, segundo o uso preponderante. Sem entrar no mérito das três primeiras classes, vejamos novamente o rio Tamanduateí: rio Classe 4, com aspirações a se transformar em rio Classe 3, segundo informações da Cetesb e conforme o **Quadro 1** nos demonstra. Oficialmente, essa classe 4 quer dizer: "águas destinadas ao abastecimento doméstico, após trata-

mento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes." A utopia das leis, principalmente as brasileiras, é algo que chega a ser constrangedor. Qualquer pessoa que observe o rio Tamanduateí, constata que o rio está podre, quem utilizaria suas águas? Presenciar a lenta agonia do rio Tietê nesta área que ele se arrasta pela capital, quase morto, é outra visão chocante. E o pior é que o mau exemplo

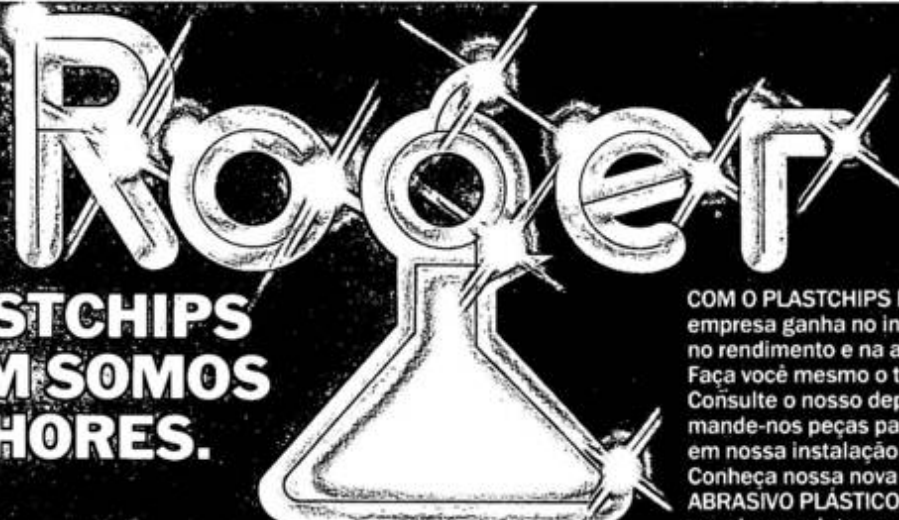
Quadro 6 - Eficiência de remoção de poluentes em Estações de Tratamento de Esgotos.

PARÂ-METROS	EFICIÊNCIA DE REMOÇÃO (1) (%)	
	TRATAMENTO PRIMÁRIO	LODOS ATIVADOS
Cádmio	8	17
Chumbo	24	39
Cobre	26	57
Cromo	26	46
Ferro	40	63
Mercúrio	27	39
Níquel	6	20
Zinco	31	58

Fonte: US/EPA. Pre-treatment Guidance Manual for State and Arewide, Vol. 1. Abril 1976. Obs.: (1) - Valores médios.

se prolifera pelo país, veja-se a Baía da Guanabara, o Rio Guaíba, em Porto Alegre e tantos outros.

Parte considerável desta poluição, sem dúvida, principalmente nos corpos d'água, deve-se ao lançamento indiscriminado de efluentes industriais. No caso específico de lançamentos diretos nos corpos d'água é evidente a necessidade de controle para garantir a preservação da natureza e evitar condições nocivas à saúde ambiental. Na defesa do meio-ambiente do Estado de São Paulo, a Cetesb avança a partir de duas frentes: o controle e a pesquisa que obrigatoriamente se complementam.



**EMIPLASTCHIPS
TAMBÉM SOMOS
OS MELHORES.**

COM O PLASTCHIPS ROGER a sua empresa ganha no investimento inicial, no rendimento e na abrasividade. Faça você mesmo o teste. Consulte o nosso depto técnico, mande-nos peças para testes em nossa instalação piloto. Conheça nossa nova linha de ABRASIVO PLÁSTICO ESPECIAL, a mais completa no mercado.

Rua Cachoeira, 1.624 - Tel.: 948-5366 (tronco) - CEP 03024 - São Paulo - SP

Pequenas empresas, tratamento especial

Com 10 anos de absorção de tecnologia externa, pessoal técnico altamente especializado, laboratórios com equipamentos dos mais modernos existentes no mundo, pesquisas constantes e trabalhos desenvolvidos junto a toda gama de indústrias existentes no país (siderúrgica, extração mineral, alimentícia, etc.), o departamento de pesquisas da Cetesb, segundo o engenheiro Vito M. Grieco, desenvolve um trabalho de assistência industrial e doméstica, a partir de um problema real que é o lançamento de efluentes. "Esta prestação de serviços", explica Grieco "que é remunerada, na base somente dos custos, é um dos trabalhos que a Cetesb oferece principalmente às pequenas empresas, para resolver o problema de tratamento dos efluentes. Laboratório é um investimento muito grande em termos de equipamento e pessoal e nem todas empresas comportam."

Ainda segundo Grieco, "no departamento de pesquisas da Cetesb desenvolvemos um trabalho de apoio, com importação de tecnologia se necessário, soluções para firmas de projetos e consultoria, soluções para fabricantes de

equipamentos. Também disseminamos esta tecnologia importada e a nacional, desenvolvida aqui mesmo no Brasil, através de palestras, seminários e cursos em todo o país, ou mesmo no Exterior como já ocorreu. Portanto a Cetesb ocupa estes vazios e cria espaços em termos de tecnologia e coloca à disposição da comunidade".

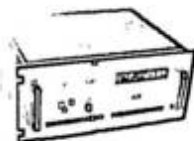
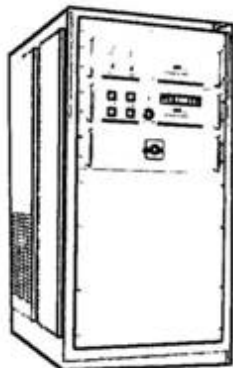
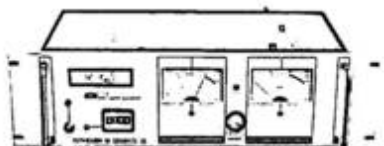
Através da Superintendência do Controle, a CETESB realiza dois tipos de controle. "Um controle que primeiramente realizamos", comenta Scheffel, "é do tipo preventivo sobre as indústrias que foram implantadas depois do decreto, em 1976, ou indústrias em fase de ampliação de suas instalações e necessita da LI - Licença de Instalação (exigência técnica) e da Licença de Funcionamento que é fornecida pela Cetesb. Na primeira licença, ou seja a LI, examinamos o projeto das instalações e aprovamos ou não o projeto; na Licença para Funcionamento colhemos amostras para análises da indústria prestes a começar as atividades e temos poderes de autorizar ou não o seu funcionamento".

"Já o outro controle, tipo corretivo", continua Carlos Augusto Scheffel, "atua sobre as indústrias que se instalaram antes de 1976. Se processa este controle através de inspeções nas indústrias com coletas de amostras para análises, vistorias, levantamento e avaliações. O infrator primeiramente é advertido e dado um prazo para regularização e, caso persista a infração é multado (de 10 a 1.000 ORTN). Se ainda persistir na infração a indústria pode ser interdita, embargada ou demolida".

Entretanto, continua Carlos A. Scheffel, a fiscalização precisaria dispor de consideráveis recursos materiais e humanos para atingir todas as fontes poluidoras. "Atuamos dentro de uma escala de prioridades, do tipo A, B, C, variando conforme o potencial de poluição da indústria. Se uma determinada indústria estiver na escala de prioridades, coloca esta indústria poluidora numa frequência de visitas periódicas até sanar o mal. No entanto, acreditamos que a chave para resolução desta grave questão é a conscientização do empresário".



RETIFICADORES



- **BANHOS NOBRES E LABORATÓRIO**
- **FUROS METALIZADOS PARA CIRCUITOS IMPRESSOS**
 - Tensão: de 0 à 6-9-12-18-24-30VCC
 - Corrente: de 0 à 10-25-50-100-150 Amp.
- **ELETRODEPOSIÇÃO, ANODIZAÇÃO, ELETROQUÍMICA, ETC.**
 - Tensão: de 0 à 6-9-12-18-24-30-48-60-80 VCC
 - Corrente: de 0 à 500-1000-2000 à 25.000 Amp.
- **COLORAÇÃO DE ALUMÍNIO**
 - Transformador de Regulação Automática e Programável.
 - Corrente: 100-500-1.000-2.000-3.000 e 5.000 Amp.
- **INSTRUMENTAÇÃO DIGITAL OPCIONAL**
 - Voltímetro - Amperímetro - Temporizador Programável e Medidor de Amper-hora.
- **RETIFICADOR DE CORRENTE PULSANTE**
 - Para banhos Nobres-Ouro, Prata e outros.
 - Correntes: 15-30-50 AMP. Totalmente em estado sólido.

DIELETRON - ELETRO ELETRÔNICA LTDA.
 RUA MARQUES DE PRAIA GRANDE N.º 27 - CEP 03129
 VILA PRUDENTE SÃO PAULO Fones: (011) 914-4865 - 274-5135

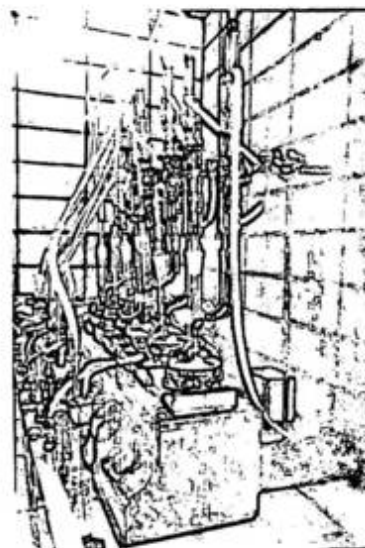
US\$ 4,8 milhões para pesquisas

Dentre as pesquisas da CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental), através do Procop (Programa de Controle da Poluição), mantém intercâmbio com técnicos italianos para aperfeiçoar seus estudos sobre o tratamento de efluentes industriais e domésticos com a utilização de microorganismos fotossintéticos (bactérias anaeróbias, aeróbias e algas). Nada menos do que US\$ 4,8 milhões estão sendo utilizados pela CETESB no Programa de Assistência Técnica do Procop, que envolve aperfeiçoamento e aplicação de tecnologia, além de desenvolvimento de cursos humanos, através de cursos com aulas ministradas por consultores internacionais.

Encerrado na primeira quinzena de agosto, o curso sobre "Tratamento de Resíduos Industriais Utilizando Bactérias Fotossintéticas" faz parte de um total de nove programados para este ano. Esse curso envolveu, além da participação de técnicos da CETESB, a presença de representantes de várias universidades, visando transferir tecnologia para outras áreas de pesquisa, criando novos pólos de desenvolvimento científico.

Iniciada em 1978, a experiência italiana demonstra que a utilização de microorganismos fotossintéticos para tratamento de águas residuais reduz os custos energéticos da depuração, através do aproveitamento de energia solar, proporcionando tratamento a níveis secundários e terciários. Soma ainda a vantagem de produzir biomassa para uso alimentício (ração animal), fertilizante ou material energético.

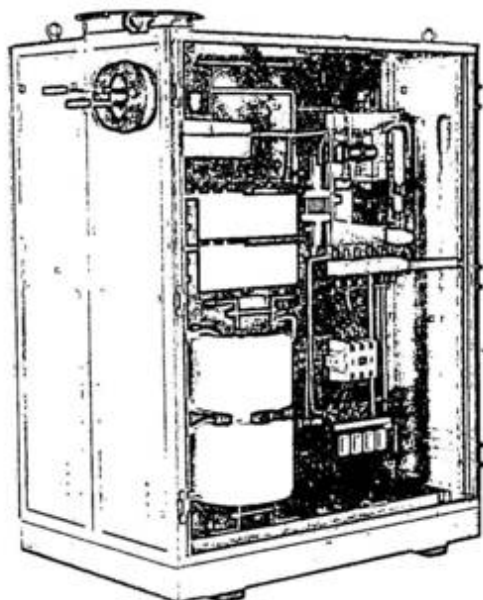
Segundo o engenheiro Vito M. Grieco, da gerência de pesquisas de tratamento de resíduos e qualidade de água, a utilização de bactérias não é novidade, tendo sido desenvolvida na década de 40 e depois abandonada. "Atualmente existem dois centros", completa Vito M. Grieco, "que trabalham com bactérias. No Japão as pesquisas são com bactérias aeróbias, se utilizam de ar e luz; na Itália, anaeróbias, somente com a luz solar. Nos sistemas tradicionais, as substâncias orgânicas poluentes e nutrientes minerais contidos nas águas residuárias são oxidadas e dissipadas nos sistemas aeróbios de lodos ativados. Através do novo método, é possível transformar essas substâncias em biomassa, graças ao fotometabolis-



mo do tipo assimilativo desses organismos. A bactéria decompõe a matéria orgânica e a luz é retida nas algas".

De um afluente contendo cinco quilos de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), submetido ao tratamento fotossintético (anaeróbio e aeróbio), é possível obter água depurada e cinco quilos de biomassa (peso seco). Essa biomassa é considerada mais rica que a própria soja porque possui elevado conteúdo protéico (mais de 50%), lipídeos, carboidratos e vitaminas.

RETIFICADORES AUTOMÁTICOS DE CORRENTE CONTÍNUA PARA GALVANOPLASTIA



TIPOS

- FDR.S - Controle por amplificador magnético
- FDR.T - Controle por SCR'S
- FDR.V - Controle por variador eletromagnético

FUNÇÕES

- Tensão de saída constante com limite de corrente $\pm 1\%$
- Corrente de saída constante com limite de tensão $\pm 1\%$

Densidade de corrente constante

REFRIGERAÇÃO

- AR FORÇADO
- AR FORÇADO/ÁGUA
- ÓLEO FORÇADO/AR

FARADAY

Rua MMDC, 1302 - Vila Paulicéia
Tel: PABX 418-2800 - CEP 09720
São Bernardo do Campo

VOCÊ E A SUA EMPRESA PRECISAM PARTICIPAR DA ABTS

Associe-se à ABTS

Associando-se à ABTS, Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamento de Superfície, ligada a AES, American Electroplater's Society e outras associações congêneres você terá contato com o maior e mais diversificado grupo de técnicos em acabamento de superfície de todo o mundo. Os sócios da ABTS têm oportunidades frequentes, nas reuniões da ABTS de assistir a palestras proferidas por autoridades no assunto, de participar em mesas redondas trocando idéias, estabelecendo valiosos contatos pessoais com outros colegas do ramo e de participar dos cursos técnicos. Você receberá a revista **Tratamento de Superfície** que publica artigos técnicos, divulga notícias e todos os demais assuntos ligados ao ramo. Mediante uma anuidade adicional

você tornar-se-á sócio da AES com direito a participar em congressos e receberá também a revista **Plating and Surface Finishing**, órgão oficial da AES que publica mensalmente artigos exclusivos, baseados em trabalhos e pesquisas originais, e fornecendo informações sobre os últimos desenvolvimentos técnicos.

interessadas em apoiar economicamente a manutenção e o desenvolvimento da Associação.

- 5 1 - Os sócios Patrocinadores são divididos em três categorias: A, B, e C, conforme o montante das suas contribuições que serão fixadas a cada ano.
- 5 2 - Conforme sua categoria, os sócios Patrocinadores podem indicar o seguinte número de representantes: A: 3 representantes, B: 2 representantes, C: 1 representante.

SÓCIOS ATIVOS E SÓCIOS PATROCINADORES*

Art. 7 - Sócios Ativos são os profissionais, pessoas físicas do ramo e de ramos afins, que interessados no desenvolvimento da Tecnologia Galvânica ingressam na Associação.

Art. 8 - Sócios Patrocinadores são as pessoas jurídicas e pessoas físicas in-

* Extraído dos ESTATUTOS DA ABTS.

PREENCHA A PROPOSTA DE SUA PREFERÊNCIA E COLOQUE NO CORREIO.

PROPOSTA PARA SÓCIO PATROCINADOR*

Nome:
 Endereço: CEP:
 Caixa Postal: CEP: Fones:
 Atividade: Fabricação Própria Serviços p/3º Outras

Número de empregados ligados ao Depto. de Tratamento de Superfície:

REPRESENTANTES JUNTO À ABTS

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

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

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

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

..... / / DATA Assinatura do Patrocinador

* Contribuinte anual, com direito a ser representado junto à ABTS com até 3 representantes conforme categoria escolhida.

A 28 ORTNs B 23 ORTNs C 20 ORTNs

P/ uso da A B T S Patr. Nº Ativo Nº Nº Nº
 Apresentação de Seção Regional
 / / DATA DIRETOR SECRETÁRIO

PROPOSTA PARA SÓCIO ATIVO

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

Sócio Ativo:	4 ORTNs
Sócio Estudante:	2 ORTNs
Ass. Opcional Revista Plating:	US\$ 30.00

_____/_____/_____
 DATA ASSINATURA

--- (3ª dobra)



--- (2ª dobra)

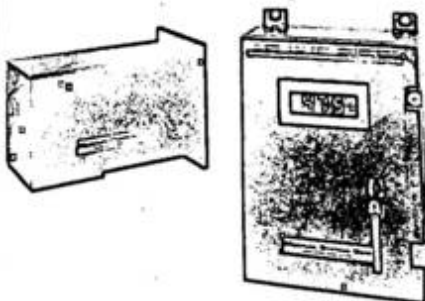
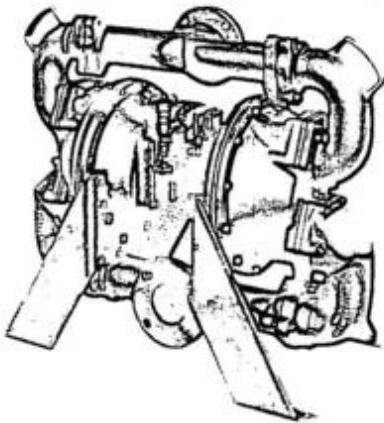
**ABTS – Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica
 e Tratamento de Superfície**
 Caixa Postal 20801
 CEP 01000
 São Paulo – Brasil

--- (1ª dobra)

(Cole aqui)

Allinox mostra suas novidades: bombas aspiradores e analisador de umidade

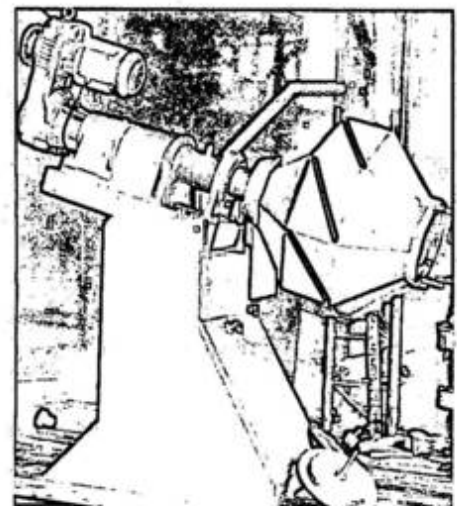
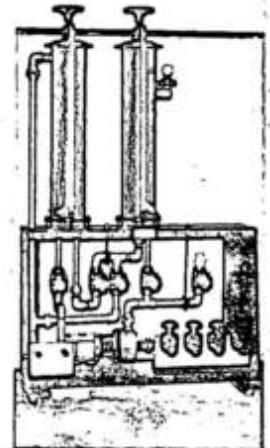
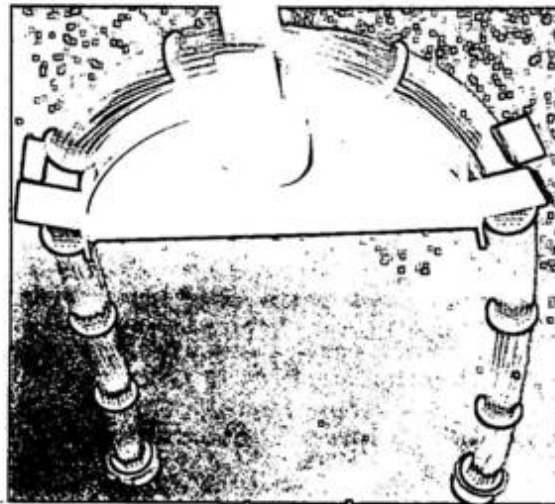
Tinta em pó, talco, produtos farmacêuticos são alguns dos produtos que podem ser transportados com as bombas Sandpiper, com dois diafragmas, distribuídas pela Allinox Indústria e Comércio. Fabricadas em quatro tamanhos — o menor é portátil e pesa apenas 12 quilos —, aspirando pós de sacos, baldes ou tanques e levando-os por mangueiras ao destino. Pode ser utilizado para todos os pós, com exceção daqueles que sejam higroscópicos. A Allinox está distribuindo, também, o analisador de umidade Quadra Beam II 475, que utilizando feixes de luz infravermelha, mede a percentagem de água, óleo ou outros líquidos nos produtos, além de medir a espessura, em micros, de filmes estrudados e laminados.



Ita Crioulo, cromatizante negro para zinco

Especialmente desenvolvido para oferecer vantagens em termos de custos, o Cromatizante negro para zinco Ita Crioulo, da Itamaraty Metal Quími-

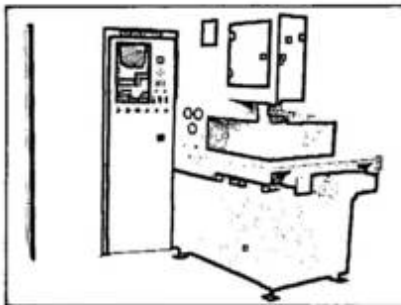
ca Ltda. é resistente a corrosão e serve como base para pintura e outros acabamentos orgânicos. Funciona em instalações manuais e automáticas podendo processar peças a granel e é de fácil operação — simples imersão e em temperatura ambiente. Peças zincadas que foram tratadas com o Ita Crioulo, resistiram por mais de 200 horas em câmaras de névoa salina (slat spray), sem apresentar corrosão branca.



Quatro novos produtos da Tetra

A Manufatura Galvânica Tetra está apresentando suas mais recentes novidades para a indústria de tratamento de superfícies. O Rotâmetro Tetra-Deweka é fabricado sob encomenda para qualquer capacidade, em material anti-corrosivo adequado ao produto a ser empregado. Já o conjunto de Filtros Tetra é produzido com capacidade de até 10 mil litros/hora com ou sem elemento para carvão ativo e a bomba Universal-Tetra, que o equipa, não tem

peças metálicas em contato com a solução. Outro produto é o Tambor para Polimento e Rebarbação, fabricado em tipo unico com capacidade para 100 kg de peças, com movimento basculante motorizado e rotação regulável, incluindo exclusivo sistema de enxague. E os Trocadores de Calor Tetra são fabricados com tubos de teflon para aquecimento ou refrigeração de soluções galvânicas com pressão de trabalho de até 10 bar.

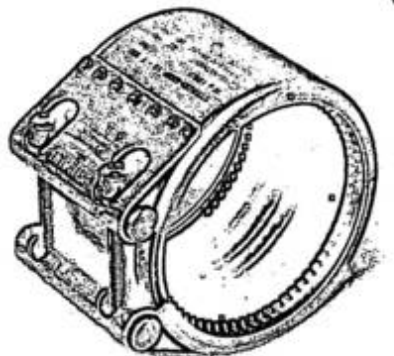


Engemaq mostra novas máquinas de eletroerosão a frio

Três modelos de máquinas de eletroerosão foram recentemente lançados pela Engemaq, que inclusive já estão sendo exportados para outros países da América Latina. Dois desses modelos — o EDM 700 e o EDM 2000 — podem ser considerados os básicos da linha da Engemaq mas o mais avançado tecnologicamente é o modelo EWC 2001, de eletroerosão a fio, o que há de mais moderno no setor.

Asvotec apresenta válvulas com tecnologia alemã

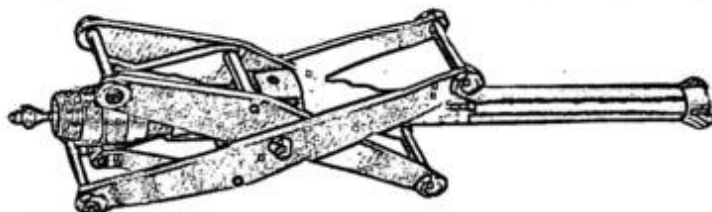
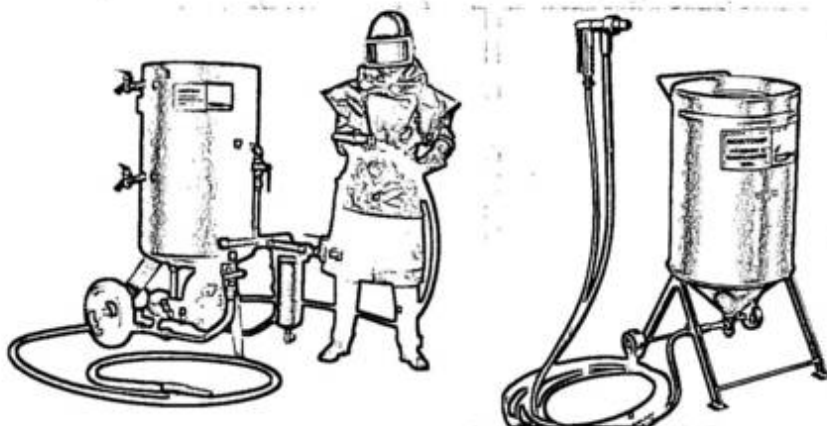
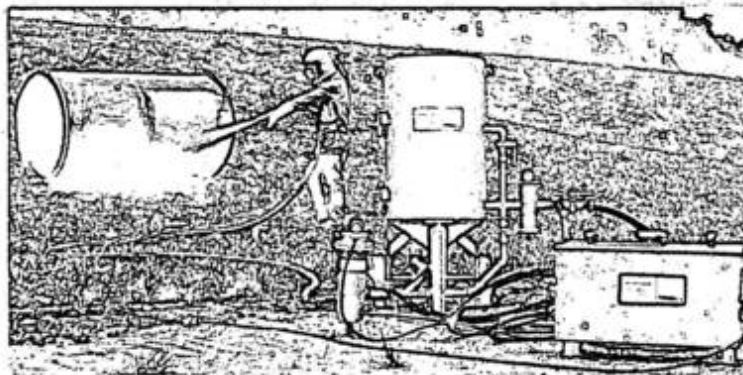
Válvulas de descarga, medidores de nível, válvulas de alívio e botoeiras de atenção, produtos indispensáveis para o transporte de cargas e produtos perigosos comumente utilizados na indústria galvanoplástica, podem ser encontrados na Asvotec Termointustrial Ltda. que as produz com tecnologia da Alfons Haar, da Alemanha Ocidental, seguindo as mais severas especificações de segurança. A Asvotec também fabrica acopladores para tubos utilizando tecnologia da Straus.



Jateamento a água mais eficaz e não poluente, novidade da Nortorf

A Nortorf Máquinas e Equipamentos tem várias novidades específicas para a indústria de tratamento de superfícies e uma delas é um avançado sistema de jateamento não poluente com injeção de água que está sendo lançado simultaneamente nos Estados Unidos e Europa, com uma eficiência de 30% a mais do que os sistemas convencionais a jato úmido, não apenas removendo as sujeiras e corrosões, como também lavando-a e eliminando resíduos. Também para jateamento, a Nortorf apresenta máquinas destinadas a empreiteiras de pintura, usinas siderúrgicas, fun-

dições, estaleiros e em várias outras áreas, para uso de todo o tipo de abrasivos, para jato seco ou úmido. E o modelo SG-400, que trabalha por sucção, é ideal para limpezas leves ou casos de limitada disponibilidade de ar comprimidos, também operando com qualquer tipo de abrasivo. A Nortorf também distribui o Hollo Blast, acessório para jateamento interno de tubos, fabricado pela Clemco, indicado para tubulações de 3" a 12" de diâmetro, trabalhando com todos os abrasivos disponíveis do mercado, à exceção do óxido de alumínio.



ERICHSEN **ERICHSEN**
GERLINGER **GERLINGER**

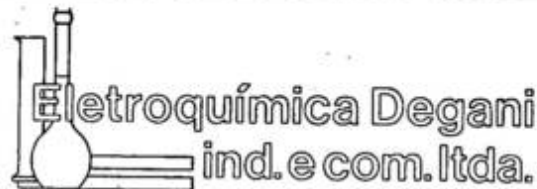
Instrumentos de ensaios para tintas e vernizes -
RUA CELSO DE AZEVEDO MARQUES,
273 - CEP 03122 - SÃO PAULO - SP
C.P. 3465 - FONE: 272-8133 (PBX)
TELEX (011) 21399 GCTE-BR



TECNOREVEST
produtos químicos Ltda.

Matriz - Rua Oneda, 40
São Bernardo do Campo
Tel. PABX 452-4422
Telex (011) 4464 - CP 557
CEP 09700

Filial - Rua Dois de Maio, 364
Bairro Jacaré - Tel. 261-4813
CEP 20961 Rio de Janeiro



Distribuidor de Óxido de Zinco Basf
Ácido Clorídrico, Hipoclorito de Sódio e
Soda Cáustica "Carbocloro"

Linha completa de processos galvânicos

Matérias Primas para: Adesivos, Adubos,
Bebidas, Borracha, Celulose, Cerâmicas, Curtumes,
Defensivos Agrícolas, Fotografia, Fundições,
Galvanoplastias, Litografia, Metalúrgicas, Óleos,
Tecelagens, Tinturarias, Estamparia de
Tecidos e Tratamento de Água. Linha completa de
Produtos para Limpeza. Fabricação própria.
Metais não ferrosos

Atacado e Varejo

Rua Cachoeira nº 1414/1422 - CEP 03024 - Pari
São Paulo - SP - PBX: 291-6755

Plexus PLEXUS PLEXUS PLEXUS
PLEXUS DATA
computação, estudos avançados.

MADEIRA É UM MOMENTO DE
MARKETING REALMENTE OBJETIVO.
TEM RESULTADOS CONCRETOS A
CURTO, MÉDIO E LONGO
PRAZOS. PARA VOCÊ NOTICIAR A
EXPANSÃO DE SEUS NEGÓCIOS
SUA MERCADORIA ESPECIALIZADA,
PARA UM DESTINATÁRIO MÚLTIPLO
OU TAMBÉM ESPECIALIZADO, OU
SE O SEU CASO É A PROCURA
POR UM PÚBLICO CERTO,
DEIXE ESTA TAREFA CONOSCO.

PLEXUS DATA
COMPUTAÇÃO S/C LTDA.
RUA MARIA PAULA
36-11 ANDAR
CEP 01319,
CENTRO - SÃO PAULO
FONE: 34-4016 e 34-2344

SÃO 102.000 NOMBRES CADASTRADOS,
SELECIONADOS, CLASSIFICADOS
EM SEGMENTOS, OS MAIS DIVERSOS
DO MERCADO. ANOTE: 18.494
EMPRESAS DE GRANDE PORTE;
23.834 DE MÉDIO PORTE;
12.459 ADVOGADOS DE 14 RAMOS
DIFERENTES; 8.073 EMPRESAS
COM GRANDES E MÉDIOS
COMPUTADORES; 37.610 EMPRESAS
DOS MAIS DIVERSOS RAMOS DE
MERCADO E 17 OUTROS CAMPOS.

Alô / Ponto e Virgula



INDÚSTRIA GALVANOMECÂNICA ROGER LTDA.

Fabricantes de: ● Resistências ● Bombas Filtro ● Retificadores ● Equipamentos para Galvanoplastia ● Equipamentos para Polimento automático ● Esferas, em Aço Inox para polimento automático.

Vendas: R. CACHOEIRA, 1624 - PARI S. Paulo - SP Cep 03024 - Tel.: 948-5366 Tronco.



ROGER QUÍMICA LTDA.

Fabricantes de: ● Produtos Químicos para Polimento Automático, Preparação, Rebarbação, Lixamento em equipamentos automáticos ● Abrasivos Cerâmicos para rebarbação ● Abrasivos Plásticos para rebarbação ● Porcelana para Polimento ● Esferas plásticas para redução de gases e consumo de energia em equipamentos de Galvanoplastia.

Vendas: R. CACHOEIRA, 1624 - PARI S. Paulo - SP Cep 03024 - Tel.: 948-5366 Tronco

BLASTIBRÁS

Rua Muniz de Souza, 302

CEP 01534 - Cambuci

São Paulo - Brasil

Fone: 279-5044

Telex: (011) 24965 BTML BR



PAOLE PRODUTOS QUÍMICOS

Comércio e Representações Ltda.

Produtos Químicos em geral

Rua Cesário Alvim, 18 - sala 4 - Belenzinho
CEP 03054

Fone: 291-3535 - São Paulo - SP



ORWEC QUÍMICA S/A

R. Uruguaiana, 115/119

Tel.: 264-0878

03050 - SÃO PAULO - SP

GALVANO TÉCNICA MANAUS LTDA.

PRODUTOS QUÍMICOS

Metais para galvanoplastia

Rua Manaus, 324 - São Paulo
Tel. 273-7905 e 63-9037

**ESTÁ NA HORA DE
REDUZIR TEMPO,
MÃO-DE-OBRA E ES-
PAÇO EM NIQUELA-
ÇÃO, COBREÇÃO,
ZINCAGEM, ESTA-
NHAGEM E OUTROS
PROCESSOS DE ELE-
TRODEPOSIÇÃO**

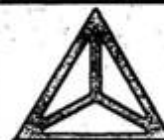


PERES

GALVANOPLASTIA INDUSTRIAL LTDA.

BANHOS PARADOS E ROTATIVOS

Rua Dianópolis, 1707 - São Paulo
Tel: 274-0899



MANUFATURA GALVÂNICA TETRA LTDA.

Av. Amancio Gaiolli, 235

CEP 07000 - GUARULHOS - SP

Tels.: 913-5500 - 209-3042 - 209-2790



TUPÃ ELETRODEPOSIÇÃO LTDA.

Rua Cardeal Arco Verde, 736

PABX 881-0400

CEP 05408



METAL COATINGS INTERNATIONAL

PROCESSOS ANTICORROSIVOS DE ALTA
PROTEÇÃO

**DACROMET® 320
DACROMET® PLUS
ZINCROMETAL®**

Rua Alexandre Dumas, 1958 - Tel.: (011)
246-0239 - CEP 04717 - São Paulo - SP



TECNOVOLT IND. E COM. LTDA.

R. Alencar Araripe, 130

Telefone: 274-2266

04253 - SÃO PAULO

**Proteção e acabamento
de superfícies se faz com
RETIFICADORES TECNOVOLT**

**nova concepção técnica
em retificadores industriais**



Ind. de Produtos Químicos YPIRANGA

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



**INDÚSTRIA GALVANOMECÂNICA
ROGER LTDA.**

Fabricantes de: • Resistências • Bombas Filtro • Retificadores • Equipamentos para Galvanoplastia • Equipamentos para Plimento Automático • Esferas, em Aço Inox para polimento automático.

Vendas: R. CACHOEIRA, 1624 - PARI S. Paulo - SP Cep 03024 - Tel.: 948-5366 Tronco.



ROGER QUÍMICA LTDA.

Fabricantes de: • Produtos Químicos para Polimento Automático, Preparação, Rebarbação, Lixamento em equipamentos automáticos • Abrasivos Cerâmicos para rebarbação • Abrasivos Plásticos para rebarbação • Porcelana para Polimento • Esferas plásticas para redução de gases e consumo de energia em equipamentos de Galvanoplastia.

Vendas: R. CACHOEIRA, 1624 - PARI S. Paulo - SP Cep 03024 - Tel.: 948-5366 Tronco



ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Rua São Mateus, 219
Caixa Postal 163
08000 DUADEMA, SP

Telefones: (011) 468-2788
Telex: 811 4275 POPU BR



Com. e Representações de Produtos Químicos e Metais Ltda.

Produtos Químicos em Geral
Metais Não Ferrosos

Rua Pimenta Bueno, 431 - Tatuapé
CEP 03060
Fones: 264-5219 e 92-0749 - São Paulo - SP



PERÓXIDOS DO BRASIL LTDA.

Av. Paulista, 2001 - 14º andar - CEP 01311
Tel.: 289-0566 - TLX: (11) 25180 PBRL BR
São Paulo - S.P



Discos de Pano e
Sisal p/ Polimento

Metalúrgica Polystamp Ltda.

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



EKASIT QUÍMICA LTDA

Massas e emulsões para
Polimento
Massas para Fosquear

Fábrica:
Rua João Alfredo, 540 - Cep 04747
Tel.: (011) 246-7144
SÃO PAULO - SP



**A.T. - ASSESSORAMENTOS
TÉCNICOS LTDA.**

R. Arthur de Azevedo, 411 - Cep 05404
Tel.: (011) 280-9325 -
Telex (011) 35 234 ATSC
SÃO PAULO - SP



PRODUTOS E PROCESSOS

TELEFONE: 745-1955

FOSFATIZANTES - GALVANOPLASTIA - ÓLEOS



CROMEÇÃO CROMARTE LTDA.

ZINCO, CÁDMIO, ESTANHO
BICROMATIZADO, FOSFATO
VERDE-OLIVA, Z. PRETO

"QUALIDADE ASSEGURADA"

AV. SANATÓRIO, 1841

TEL.: 201-1820

MAIS UMA EMPRESA LIGADA A
DUSAN PETROVIC IND. MET. LTDA.



BERLIMED

Concessionária Galvanotécnica
Schering AG, Alemanha

RUA IDA ROMUSSI GASPARINETTI, 124
PARQUE LAGUNA - TABOÃO DA SERRA
TELEFONE: 491-3105
TELEX.: 30462 BPQF

TECPRO IND. E COM. LTDA

R. Bilac, 424 - V. Conceição
Tel.: 456-6744
09900 - DIADEMA - SP
Produtos para galvanoplastia

COIMEX

CIA. IMPORTADORA E
EXPORTADORA COIMEX

(TRADING COMPANY)

PRODUTOS QUÍMICOS PARA
GALVANOPLASTIA
E OUTROS FINS

SÃO PAULO:

Av. Paulista, 923 6º andar

Fone: 283-0211 (PABX)

Telex: (011) 36393 e 37781



BANHOS NOBRES E LABORATÓRIO
FUROS METALIZADOS PARA
CIRCUITOS IMPRESSOS

ELETRODEPOSIÇÃO, ANODIZAÇÃO,
ELETRQUÍMICA, ETC.

COLORAÇÃO DE ALUMÍNIO

Ind. de Retificadores CC, Fontes de Ali-
mentação CC ou CA

INSTRUMENTAÇÃO DIGITAL

DIELETRO - ELETRO ELETRÔNICA
LTDA

Rua Marques de Praia Grande, 27
Tels.: (011) 914-4865 - 274-5135
Cep 03129 - SÃO PAULO - SP



GLASURIT DO BRASIL LTDA.

Av. Angelo Demarchi, 123
- PABX: (011) 419-7744

São Bernardo do Campo - SP.

FARADAY

Telefone PABX 418-2800

Rua MMDC, 1302 - Vila Paulicêta
São Bernardo do Campo

BRASIMET

COMÉRCIO E INDÚSTRIA S.A.

TRATAMENTO TÉRMICO

Av. das Nações Unidas, 21476 - CEP 04798
- C.P. 22531

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

K. Sato & Cia. Ltda.

GALVANOPLASTIA

BANHOS: Rotativo - Parado

Peças processadas em
Máquinas Automáticas

Cobreação - Niquelação
Cromeação - Estanhagem
Zincagem - Cadmiagem
Prateação - Oxidação
Bicromatização

Tel. PBX 521-3311

Av. de Pinedo, 730/40 - (Socorro) - Str Amaro
Cep. 04764 SP



Com. e Representações de Produtos
Químicos e Metais Ltda.

Produtos Químicos em Geral
Metais Não Ferrosos

Rua Pimenta Bueno, 431 - Tatuapé
CEP 03060

Fones: 264-5219 e 92-0749 - São Paulo -
SP



ROHCO IND. QUÍMICA LTDA.

R. Pedro Zolcsak, 121 - Jd. Silvânia

Tel.: 452-4044 - PABX

09700 - S. BERNARDO DO CAMPO - SP

Ind. coml. prods. quim. p/trat. térmicos

GALVANOPLASTIA ART E EQUIPS.



FRANSVOLTE
MEGA IND. E COM. LTDA

RETIFICADORES PARA GALVANOPLASTIA
TRANSFORMADORES P/ COLORAÇÃO DE ALUMÍNIO
RETIFICADORES ESPECIALIZADOS PARA BANHOS DE
METAIS PRECIOSOS.

AVENIDA PE. ARLINDO VIEIRA, 2168 - SÃO PAULO

578-4136

GALVANOPLASTIA ANCHIETA

Rua Naval 345 - Ideapolis
Diadema - SP CEP 09900
fones: 457.7633 457.9184

DA TECNOLOGIA À CONFIANÇA

Decisões técnicas qualificadas, testemunham o valor e a alta qualidade dos retificadores industriais Tecnovolt, resultado de vinte anos de constantes pesquisas e de aplicações no campo de tratamento de superfície.

Um motivo a mais para se ter confiança na empresa líder do mercado.



TECNOVOLT - INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
RUA ALENCAR ARARIPE, 108/132 - CP 30512 - CEP 01000 - SÃO PAULO - BRASIL
TEL.: (011) 274-2266 - TLX (011)24648 TIEE BR - END TELEG "TECNOVOLT"

Quatro Processos de Zinco Ecológico

Por muito tempo a Rohco mantém a liderança em processos de zinco, oferecendo o máximo em qualidade a menor custo. Para continuar a liderança a Rohco apresenta o que existe de mais atual, a nova geração desses processos onde a principal característica é a ausência do perigoso e contaminante cianeto com a preocupação de que podemos oferecer opções que não destruam o meio ambiente, apresentamos as alternativas ecológicas da Rohco.

Ecolozinc 850

Ecolozinc 2001

Ekolasid 3.55

Ekolasid 3.58



ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.

R. Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silvina - SP Tel: PABX (011) 452-4044
Telex: (011) 4306 - S.B. do Campo - SP