

TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

ANO 9 - Nº 41

Setembro/Octubro/1989

■ Programa Cultural ABTS:
Eventos/89 EBRATS

■ Matérias Técnicas:
• Palestra - Pintura
• Deposição Técnica
• Galvanoplastia
• Pintura



■ Marketing

■ Novos Produtos

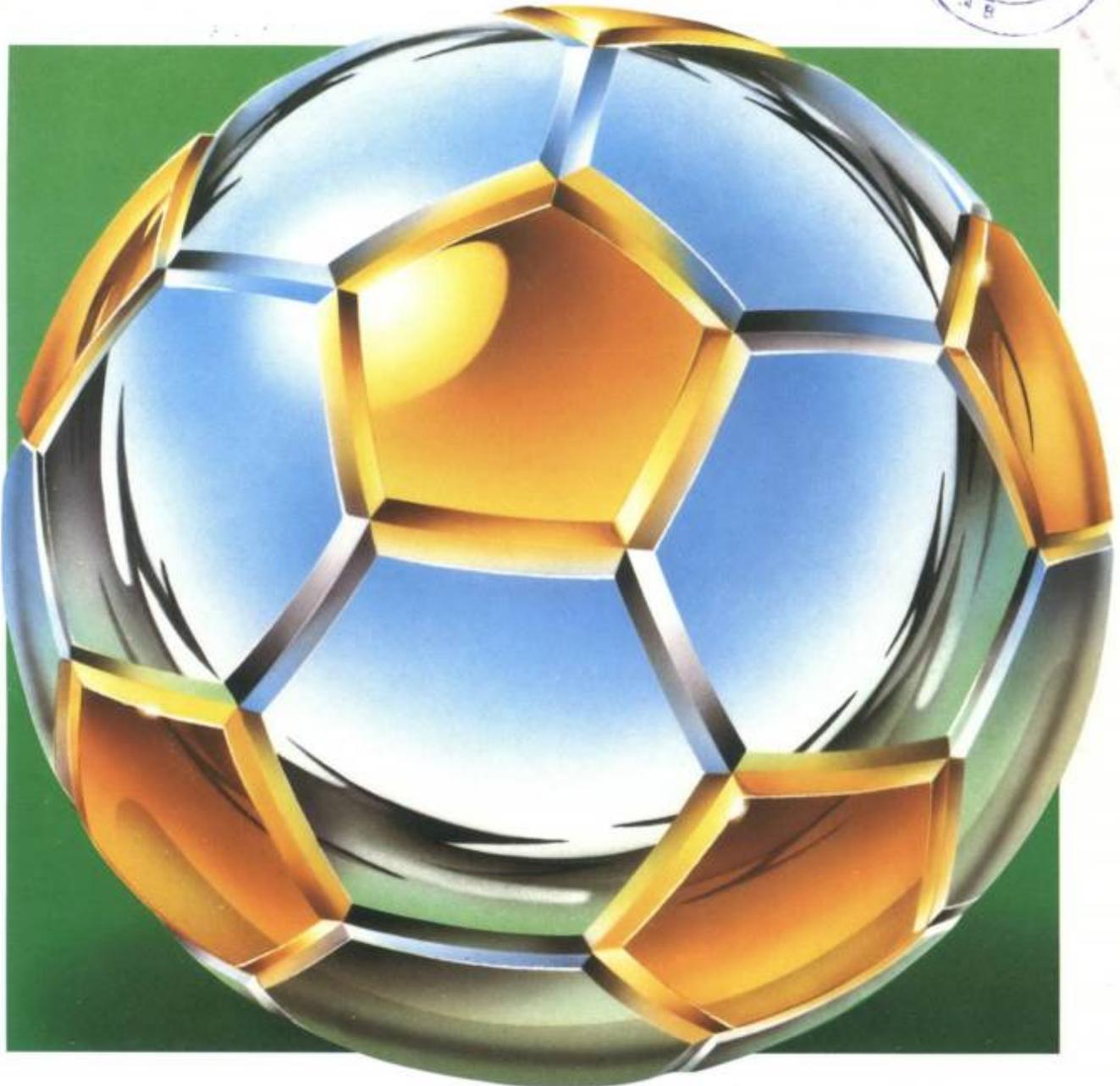


■ Cobertura do
EBRATS/89



Interfinish será no Brasil em 1992

**Um time em que você
pode apostar!**



Desde a fundação de nosso clube há 6 anos, somos uma das equipes de maior sucesso na primeira divisão da galvanotécnica do Brasil. Resultado de um time entrosado e da criatividade individual de cada jogador.

Com a tática correta, muita força ofensiva e um forte espírito de cooperação, entramos em campo a cada dia, para a alegria de nossos torcedores, com a melhor condição de jogo. Quando podemos contar com você como membro de nossa torcida?

BERLIMED LTDA.
Divisão Galvanotécnica
Fábrica e Escritório:
Rua Maria Patrícia da Silva, 205
Jardim Isabela
06750 - Taboão da Serra - SP
Fone: (011) 491-8777
Telex: BPQF BR (011) 30462
Telefax: 491-4649

Representante no Rio Grande do Sul: HOLBRAS COM. E REPRES. LTDA. - Fone: (0512) 25-6875



BERLIMED
Galvanotécnica



**Revista
Tratamento de
Superfície**

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

Setembro / Outubro/1989
Volume 41
Ano 9

A ABTG - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica, foi fundada em 2 de agosto de 1968. Em razão de seu desenvolvimento, a Associação passou a abranger diferentes segmentos dentro do setor de acabamentos de superfície e alterou sua denominação, em março de 1985, para ABTS - Associação Brasileira de Tratamento de Superfície. A ABTS tem como principal objetivo congregar todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à pesquisa e à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins. A partir de sua fundação, a ABTS sempre contou com o apoio do SINDISUPER - Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo.



Interfinish será no Brasil em 1992

- 4 **Editorial: EBRATS'89 cumpre o seu objetivo**
Mozes Manfredo Kostmann
- 5 **Eventos ABTS'89**
- 6 **Cobertura do EBRATS'89**
- 19 **35º Curso de Galvanoplastia**
- 20 **Notícias**
- 24 **II Campeonato da ABTS de Futebol de Salão**
- 26 **Palestra: Pintura com tinta em pó**
Jorg Sack / Gilmar Pinheiro
- 44 **Tecnologia do revestimento com níquel químico de baixo fósforo**
Brian Jackson / Richard Macary e Gary Shawhan
- 52 **Eliminação de impurezas em eletrólitos de níquel**
Devaney Ferracin
- 56 **Filtração de ar em cabines de pintura**
Paulo Roberto Guedes
- 61 **Marketing**
- 66 **Novos Produtos**

Expediente

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

Presidente:
Mozes Manfredo Kostmann
Vice-Presidente:
Roberto Motta de Sillos
1º Secretário:
Alfredo Levy
2º Secretário:
Airtton Moreira Sanches
Tesoureiro:
Wady Millen Jr.
Diretor Cultural:
Airi Zanini
Conselheiros:
Stephan Wolynec, Rolf H. Ett,
Wilson Lobo da Veiga, Paulo

Antonio Nunes Spinosa, Roberto
Constantino, Maria Luiza Carollo
Blanco, João Perez, José Carlos
Cury, Jesualdo Bailão.
Conselheiro Honorário:
Hans Rieper
Secretária:
Marilena Kallagian
Presidente do Sindisuper:
Roberto Della Manna
Delegados:
Ronaldo Braga
Manaus
fone: (092) 237 3311
Ramon Gonçalves da Silva
Minas Gerais
fone: (031) 333 0455
Benedito Afonso Ferreira
Paraná
fone: (041) 283 1156
Laio Martins G. Pereira
Rio de Janeiro
fone: (021) 351 9493

Reinaldo Dias V. Cavalcanti
Rio de Janeiro
fone: (021) 270 5088
Luiz Alberto Bertotto
Rio Grande do Sul
fone: (054) 221 6835

Produção:
AGENTEC
Diretora Editorial:
Regina Botero
Diretores:
Reinaldo Botero e
Milson Mesquita
Editora Executiva:
Arlete Cactano
Redação:
Cildo Oliveira
Antonio Maron
Direção de Arte:
M. Tereza Zambello Quadros

Gerência de Produção:
Gill Cavalcanti
Gerência Comercial
Elizabeth de Oliveira
Revisão:
Anamaria Bella
Secretária:
M. Carmelita A. R. de Moraes e
Bara Pamela Botero
Fotocomposição:
By Letter Artes Gráficas
Fotografia:
Célia Anahin e
Antonio Carlos Bertagnoli

AGENTEC
Agência Técnica de Comunicação
Rua Crasso, 160
CEP 05043 - Lapa - SP
Tel: (011) 864.9262

Ebrats' 89 cumpre o seu objetivo



O EBRATS 89 reuniu cerca de 500 técnicos, entre participantes inscritos, conferencistas, moderadores e convidados especiais, que abrilhantaram a programação de palestras, e as mesas redondas, absorvendo com avidez novos conhecimentos.

Foram três dias de convívio animado e harmonioso numa cabal demonstração de interesse e maturidade profissional, que anima a ABTS para as futuras realizações.

Uma menção especial ao sucesso da VI Exposição que com limitado número de stands recebeu uma visitação grande e interessada, contribuindo para o sucesso do evento.

A satisfação da tarefa cumprida é nossa melhor recompensa.

MOZES MANFREDO KOSTMANN
Presidente da ABTS

Eventos ABTS/89

Local	Mês	Data	Temário	Empresa Resp.	Impressão (Folheto/Convite)
São Paulo	Março	06-29	32º Curso Básico de Galvanoplastia	ABTS	30/01
		30	Palestra de Galvanoplastia sobre Tratamentos de Efluentes	Keramchemie	27/02
Caxias do Sul	Abril	03-05	7º Seminário sobre Custos em Galvanoplastia (adiado)	ABTS	27/02
São Paulo		27	Palestra sobre Sistemas de Filtrações p/ Galvanoplastia	Rohco	20/03
Joinville	Maio	08-24	33º Curso Básico de Galvanoplastia	ABTS	03/04
São Paulo		15-19	7º Seminário sobre Pintura Técnica	Grupo empresas do ramo	03/04
São Paulo		30	Palestra sobre Fosfatização	Galtec	10/04
Porto Alegre	Junho	05-21	34º Curso Básico de Galvanoplastia	ABTS	01/05
São Paulo		05-09	3º Seminário Tratamento Mecânico	Grupo empresas do ramo	01/05
Rio de Janeiro		19-21	8º Seminário sobre Custos em Galvanoplastia	ABTS	08/05
São Paulo		19-26	8º Seminário sobre Tratamentos de Efluentes	Grupo empresas do ramo	08/05
São Paulo		27	Palestra sobre Equipamentos	Dürr	22/06
São Paulo		24-11/08	34.º Curso Básico de Galvanoplastia	ABTS	29/05
São Paulo	Julho	27	Palestra sobre Banhos para Rotogravura	Roshaw	19/06
Nova Friburgo		Agosto	07-25	35.º Curso Básico de Galvanoplastia	ABTS
São Paulo	29		Palestra sobre Processos de Zinco Alcalino/Ácido e Ligas	Rohco	24/07
São Paulo	Setembro	19	Palestra sobre Galvanoplastia p/ fins técnicos	Em aberto	14/08
		18-20	7.º Seminário sobre Custos em Galvanoplastia	ABTS	14/08
São Paulo	Outubro	02-05	EBRAT'S 89 VI Encontro Brasileiro Tratamento de Superfícies Local - Centro de Convenções Rebouças	ABTS	—
São Paulo	Novembro	06-29	37.º Curso Básico de Galvanoplastia	ABTS	25/09

Esta programação está sujeita a alterações. Informações complementares poderão ser obtidas através dos telefones 251-2744 ou 452-4044 com Sr. Airi Zanini

VI Encontro e Exposição de Tratamento de Superfícies - Solenidade de Abertura



Esperamos ter correspondido as expectativas dos nossos participantes e aceitamos de bom grado críticas construtivas que irão contribuir para o aprimoramento de nossas iniciativas futuras. Expresso aqui meus agradecimentos a todos que trabalharam para a realização do Ebrats 89. A todos que vieram de várias partes do mundo, o nosso muito obrigado e até breve.

Mozes Manfredo Kostmann
Presidente da ABTS / Comissão Organizadora

"Depois de ter lutado ao lado de vocês, durante estes últimos anos, me sinto muito a vontade para iniciar estas palavras parabenizando a todos, porque vocês são o Ebrats. Vocês que vivem do dia-a-dia do setor, que lutam para conseguir um lugar ao sol, sabem o quanto é necessário se aperfeiçoar. Gostaria de parabenizar a todos, porque vocês são heróis: insistem em trabalhar, enquanto muitos vendem suas empresas e desistem de produzir para aplicar no mercado financeiro, na especulação; são heróis porque enfrentam as adversidades criadas por um governo, que mais faz desestabilizar a economia do país, criando a cada esquina armadilhas para quem produz. Pois bem, muitos de nós acreditam ser, somente este o papel do empresário: resistir aos reveses da economia, criar empregos, estimular o avanço tecnológico e gerar riquezas para o país. Nós temos feito isso durante os mais de 160 anos em que o Brasil se tornou um país independente. Mas não podemos nos dar o luxo de ter uma economia tão oscilante, como não podemos nos permitir deixar os destinos do Brasil nas mãos de uma elite política cheia de vícios, pois uma coisa está intimamente ligada a outra.



Tenho defendido um ponto de vista, diferente de muitos de nossos companheiros: a participação política do empresário nos destinos da Nação.

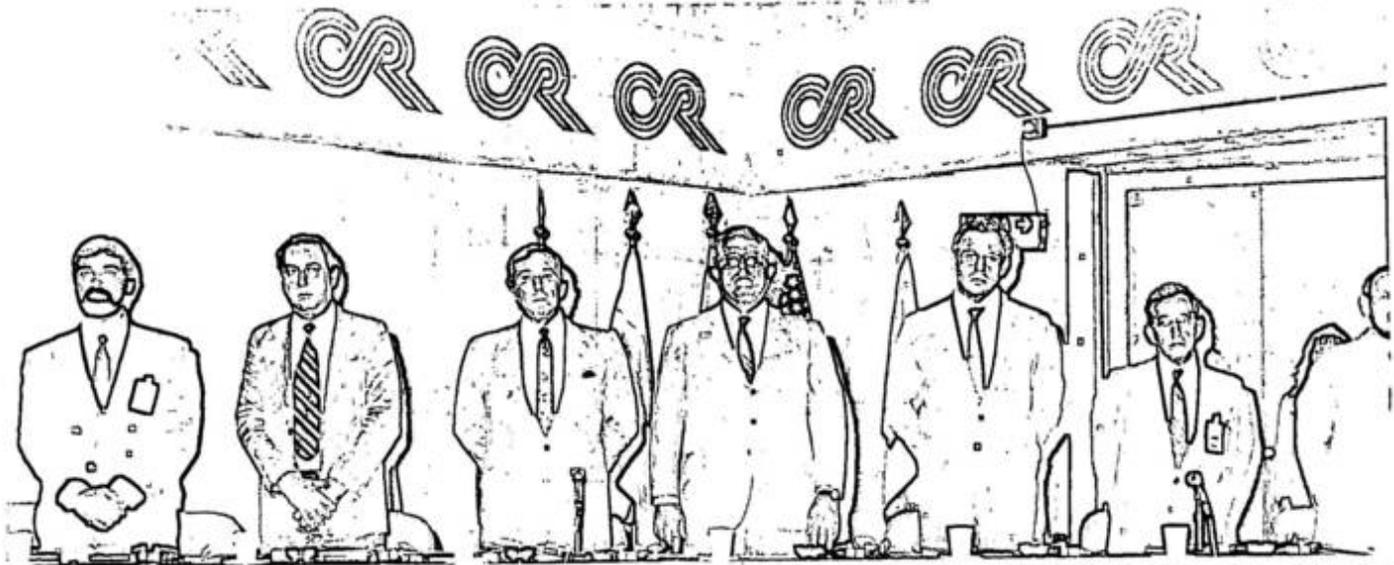
Muitos de nós acham que não devem atuar na política, mas como dirigentes das empresas, como integrantes de sindicatos, de associações, vocês fazem parte da política, são formadores de opinião. Por que não ajudar a divulgar este ou aquele candidato que tem a mesma opinião que nós, as mesmas preocupações? Não é vergonha dizer que acreditamos na livre iniciativa, nos valores do capitalismo e na democracia.

Somente assim poderemos deixar de ser os pequenos grandes heróis do dia-a-dia para passarmos a ser empresários, como os são os empreendedores de outros países mais estáveis; que conseguem saber quanto vão produzir, a que custo, quanto vão vender, quanto será pago em salários, como será sua vida. Aqui, não sabemos como será o amanhã. Isso não é empreender, é quase jogar na roleta russa!

Por isso temos de fazer algo para que o País mude, para que a mentalidade das pessoas mude, para que nossos políticos mudem.

Muito obrigado e, mais uma vez, parabéns a todos vocês!"

Roberto Della Manna - Presidente do Sindisuper



VI ENCONTRO BRASILEIRO DE TRATAMENTO DE SUPEI

2 A 5 DE OUTUBRO

CENTRO DE CONVENÇÕES REBOUÇAS - SÃO PAULO

EBRATS 89

Promoção:
ABTS/SINDISUPER

Apoio
**FINEP
FIESP**

Colaboração **BASF**

ENCO-ZOLCSAK

Org
GL

Airi Zanini - diretor cultural da ABTS; José Ernani Amaral Swenson - representante do delegado regional do trabalho em São Paulo e da Sra. Ministra do Trabalho Dorothea Werneck; Roberto Della Manna - presidente do Sindisuper; Carlos Eduardo Moreira - 1º vice-presidente da Fiesp/Ciesp e representante do presidente Mario Amato; José Eduardo de Oliveira Lima - secretário em exercício de Ciências e Tecnologia do Desenvolvimento Econômico (ISP); Mozes Manfredo Kostmann - presidente da ABTS e Wady Millen Jr. - diretor-tesoureiro da ABTS.

Pela sexta vez, a ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície - com o apoio do Sindisuper e da Fiesp, realizou o EBRATS - Encontro Brasileiro de Tratamento de Superfícies, no Centro de Convenções Rebouças, entre os dias 2 e 5 de outubro. Também colaboraram para o evento a Finep e as empresas Basf e Enco Zolcsák. A abertura do encontro foi marcada por uma solenidade e logo em seguida, um coquetel com a presença de todos os participantes, expositores e seus convidados. O EBRATS 89 recebeu 450 profissionais de todo o Brasil que participaram de mais de 50 palestras e foruns, apresentadas em três modernos auditórios.



Participantes e convidados



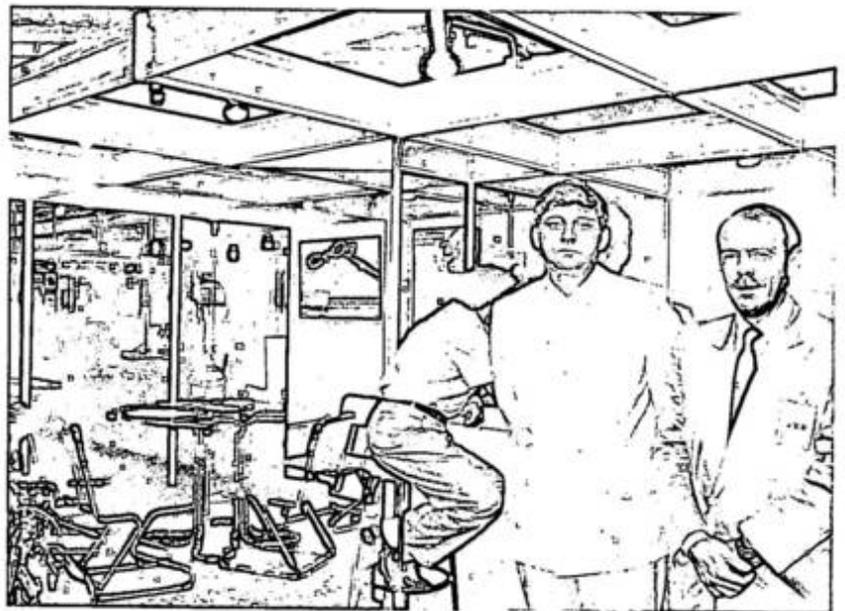
Coquetel

VI Exposição de Tratamento de Superfícies

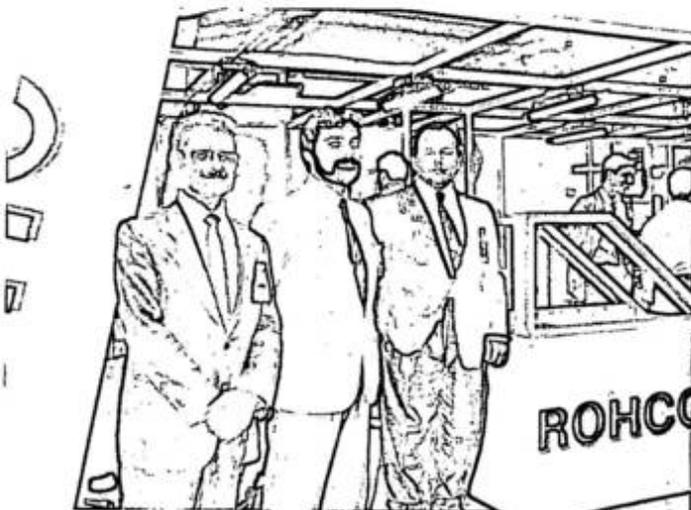
Juntamente com o VI Encontro Brasileiro de Tratamento de Superfícies, aconteceu a VI Exposição de Tratamento de Superfícies. 33 empresas expositoras, distribuídas em dois pavilhões e estandes sofisticados, com visitas frequentes das 9 às 20 horas, apresentaram os mais recentes produtos, seja em seções de galvanoplastia, pintura, tratamentos térmicos, oxidação, decapagem, fosfatização e outros tratamentos de superfície. Além disso, catálogos, brindes, coquetéis e a formação de novas amizades fizeram a festa dos participantes.



ALETRON



TECPRO



ROHCO



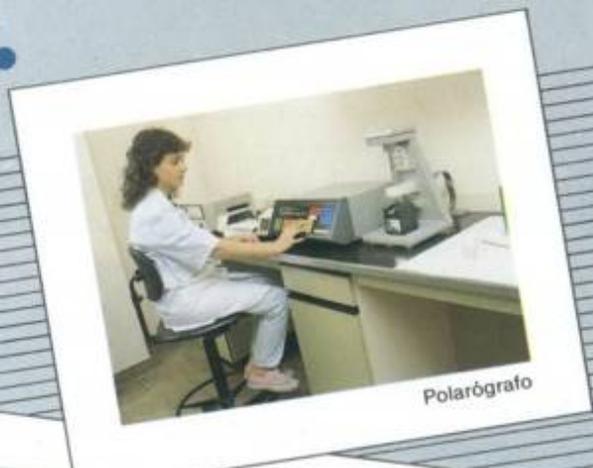
KEPLERWEBER

DEGUSSA

suporte técnico com certeza de
qualidade a serviço
de sua empresa.



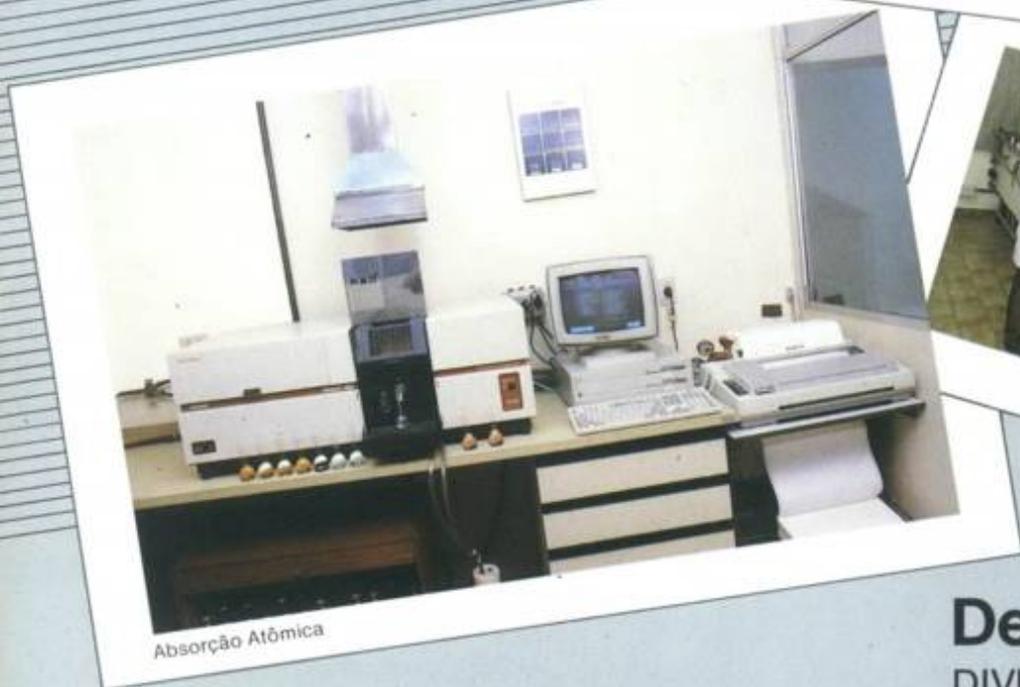
Laboratório para Testes Galvânicos



Polarógrafo



Medição de Camadas por Fluorescência de Raios X



Absorção Atômica



Laboratório Piloto Galvânico

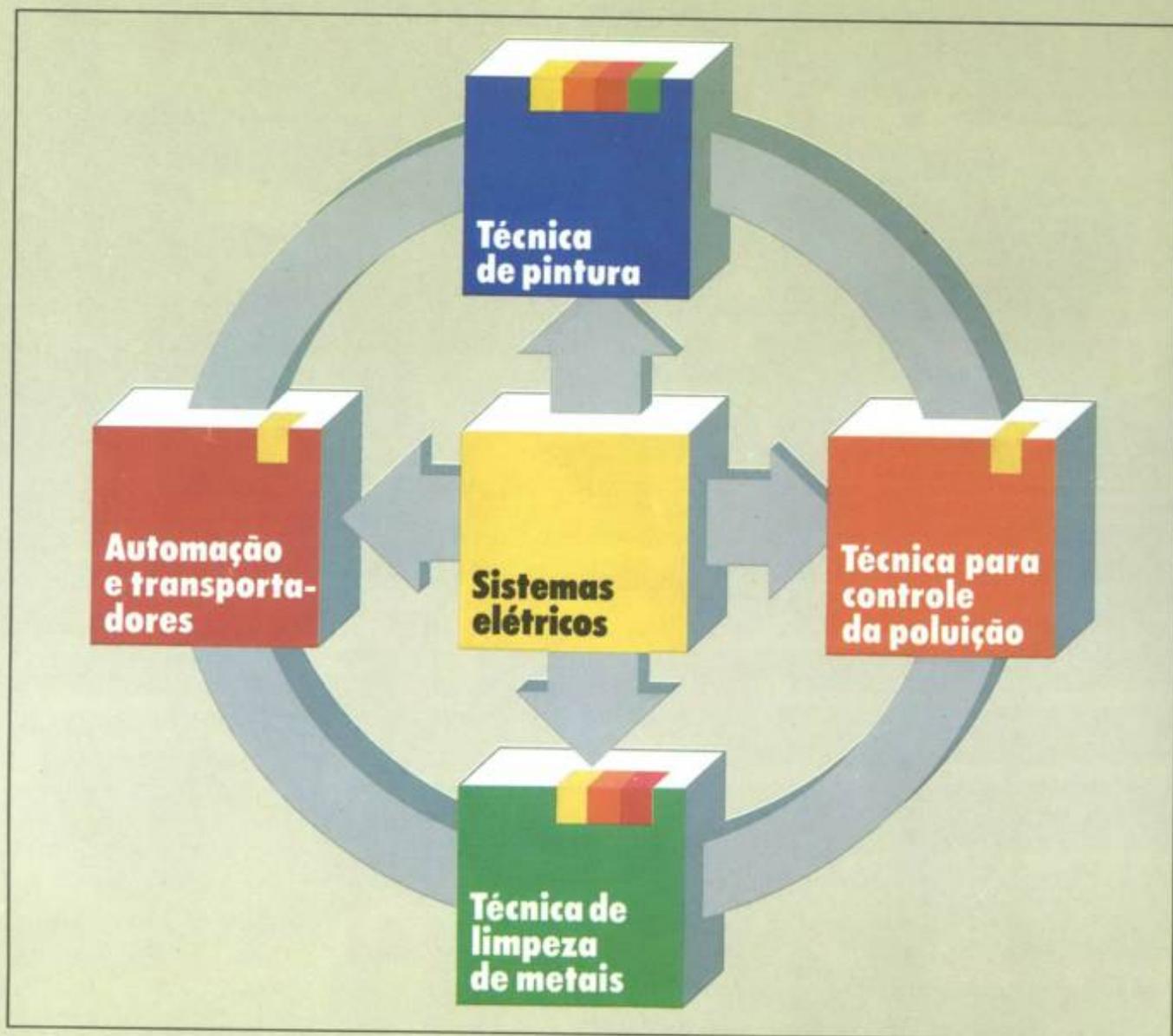
AGENTEC

Degussa 

DIVISÃO METAL

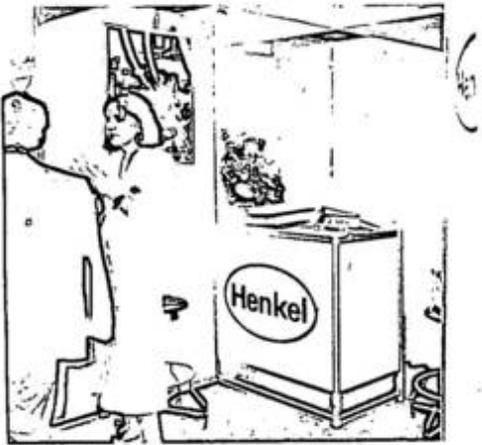
Dept: Galvanotécnico
Rua Arroio Chuí, 95 - CEP 07040
Guarulhos - SP - Telex: (011) 60666 Degu BR
Tel: (011) 209-3277 - Fax: 11 964.0869

25 anos no Brasil



Dürr do Brasil S.A.
Equipamentos Industriais

Rua Arnaldo Magniccaro, 500 - Jurubatuba, CEP 04696, São Paulo, SP
Caixa Postal 12655, Telex (011) 57627, BR
Telefone (011) 521-8066 PABX, Endereço Telegráfico: ODUBRA
Telefax: (011) 524-3884



HENKEL



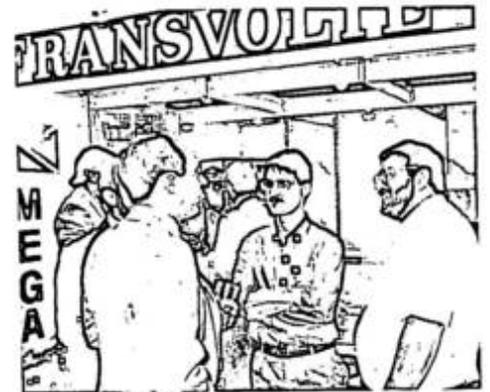
SEREX



YPIRANGA



MAC DERMID



MEGA



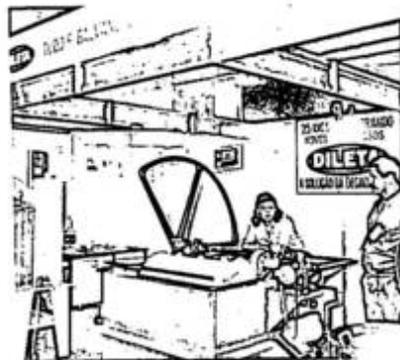
INBRA



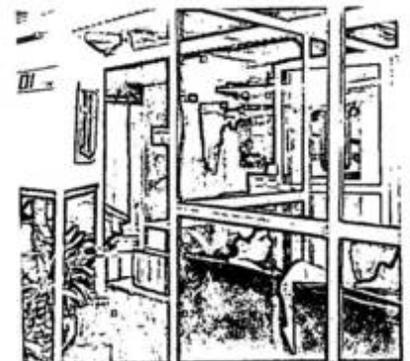
BERLIMED



IDEAL



DILETA



DI-ELETRO

Programa Cultural



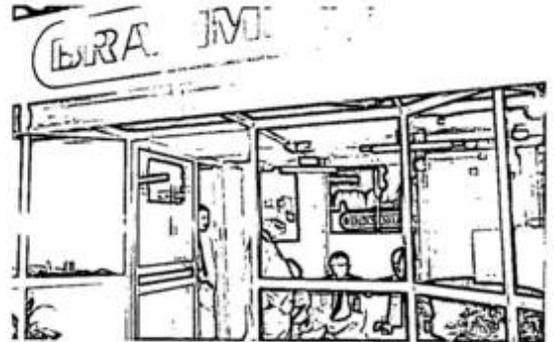
TECNOVOLT



DÜRR



DEGUSSA



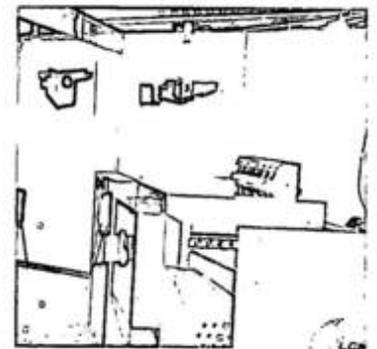
BRASIMET



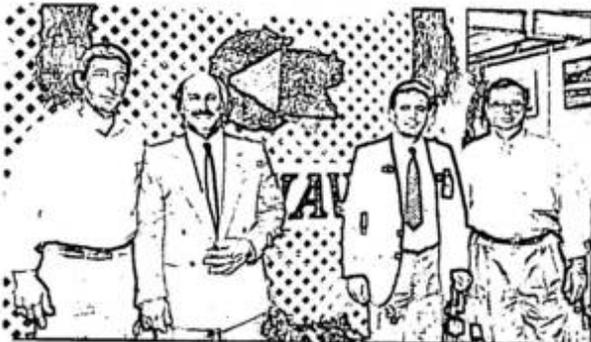
CIA. NÍQUEL TOCANTINS



GALVANOTEC



LCM

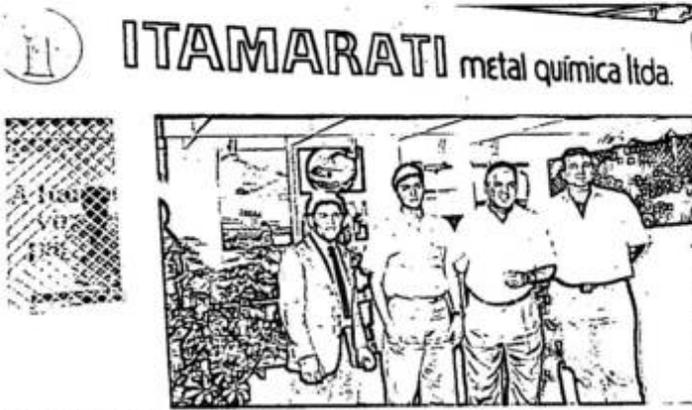


ROSHAW



FARADAY





ITAMARATI



ORWEC



DOW



CASCADURA



QUIMITRA



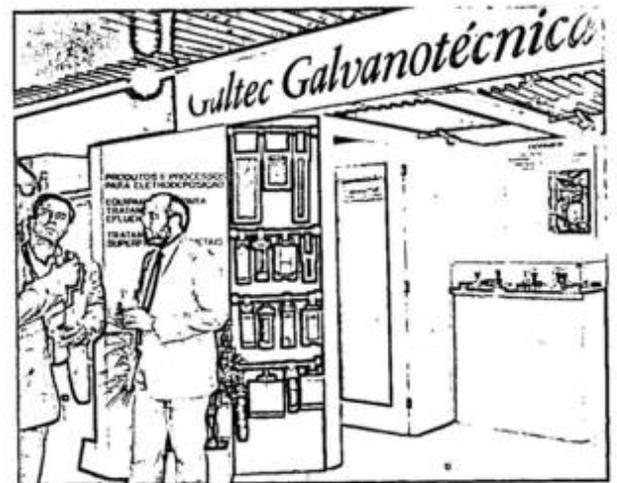
SOELBRA



RENÉ GRAF

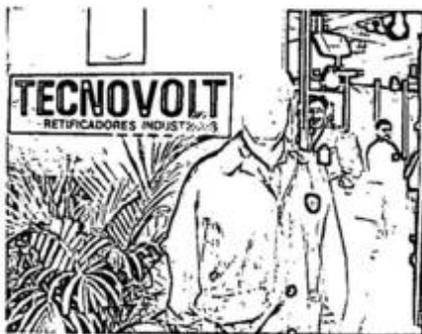


TECNOREVEST



GALTEC

Colombini, o criador de retificadores a ondas pulsantes



"Expert" em retificadores chamados "a ondas pulsantes", que revolucionaram o mercado, o engenheiro italiano Cláudio Colombini, 52 anos, participou do Ebrats 89 com duas palestras ministradas no dia 3 de outubro e intituladas, respectivamente, "Oxidação Anódica do Alumínio com a Utilização de Corrente Pulsante" e "A Utilização de Retificadores a Ondas Pulsantes para Deposição de Cromo Duro". Diplomado em Engenharia Elétrica pela Universidade Politécnica de Milão, Itália, em 1961, é um dos fundadores da ELCA, empresa de projetos e fabricação de equipamentos elétricos e eletrônicos para automação industrial, localizada na Via Del Mella, Brescia - Itália.

Atual diretor técnico da ELCA, Colombini se ocupou, nos últimos 26 anos, de retificadores industriais, criando em 1982, retificadores a ondas pulsantes, cuja tecnologia para a fabricação na América Latina foi concedida à Tecnovolt Ind. e Com. Ltda. Este tipo de retificador, quando utilizado para a oxidação do alumínio, permite uma economia de tempo de 20 a 25% em comparação à forma de ondas normais, além disto a qualidade de resistência à corrosão

e abrasão é melhorada.

Colombini, acostumado a apresentar conferências em simpósios em países de todo o mundo, onde sempre vê os lugares por onde passa com uma visão profissional, acredita que o Brasil ainda não é uma potência tecnológica. Mesmo assim, entusiasmado, elogiou a qualidade e o resultado do Ebrats 89 que, para ele, significa crescimento e conhecimento para o mercado nacional.

Foco: preocupação com a questão ecológica



Guido Foco, 43 anos, diplomado em Química Industrial e Química Orgânica Industrial pela Universidade de Turim - Itália, diretor do Laboratório de Pesquisa da Alfachimici, no período de 1974 a 1984, é, atualmente, Assistente Técnico-Comercial da mesma empresa, cargo que ocupa desde 1984.

TS - O que o Senhor achou do Ebrats 89?

GF - Muito interessante. É um evento que promove a tecnologia brasileira. Porque o Brasil, mesmo sendo uma potência industrial, ainda perde em relação a países menores, como a Coreia do Sul, por exemplo. São necessários encontros como esse para agilizar o mercado.

TS - É a primeira vez que o Senhor participa?

GF - Não, sou um veterano. Desde o segundo Ebrats que estou presente. Nós temos um distribuidor no Brasil, a Tecpro Indústria e Comércio Ltda., na linha de produtos para fabricação de circuitos impressos, e a partir desse acordo venho normalmente ao Brasil, sempre representando a Alfachimici. Assim, mostro um pouco de tecnologia européia para os profissionais brasileiros.

TS - Quer dizer que é comum encontrá-lo no Brasil?

GF - Nem tanto. Estou aqui uma vez por ano. Mas não paro, estou sempre pelo mundo. Durante o ano, passo 75% de meu tempo fora da Itália. Vou da Europa ao Extremo Oriente com a maior facilidade. Eu gosto de perseguir tecnologia em todo o planeta.

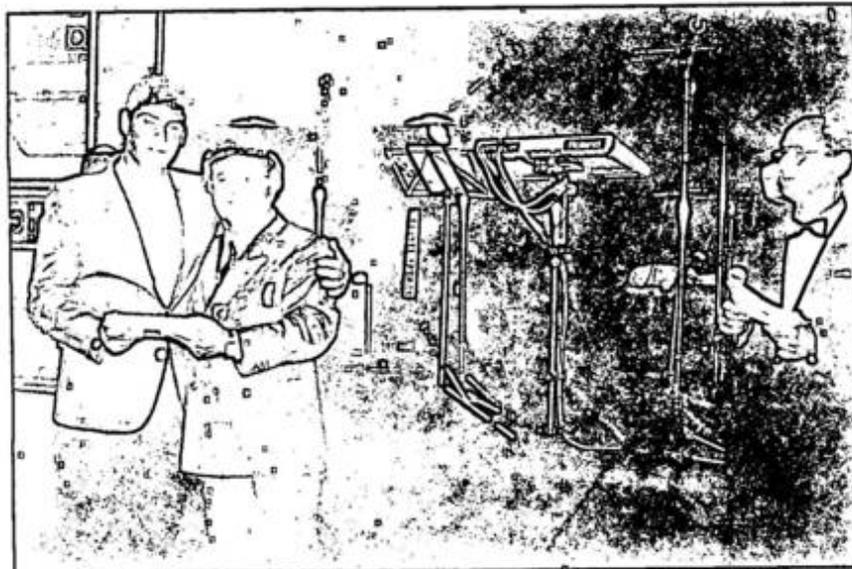
TS - É a tecnologia italiana, como é que está? Muito mais avançada?

GF - Muito mais. É uma tecnologia de vanguarda. Queremos chegar perto dos japoneses. O engraçado é que todo mundo pensa na Itália como exportadora de pastas, spaghetti, vestuário e nada mais, mas o certo é que o setor mecânico, industrial, é bastante forte.

TS - O que o Senhor trouxe de novo para os participantes do evento?

GF - Muita técnica a respeito de todo processo tecnológico. Mas a principal preocupação, o ponto central, é o tratamento ambiental, a questão ecológica. Quero que fique claro que é preciso uma dedicação maior em cima deste tema.

Jantar de Confraternização



Milton Miranda Jr. e Carlo Berti

A ABTS - Associação Brasileira de Tratamento de Superfície realizou um jantar dançante de confraternização no Clube Atlético Paulistano, em 4 de outubro, no qual estiveram presentes 300 participantes do Ebrats 89.

O evento, animado pelo apresentador Plínio Metropolo e o conjunto Lay-Out, teve seu ponto alto da noite na entrega da placa de prata pelo membro da Comissão Organizadora e ex-vice-presidente da ABTS, Carlo Berti, em nome da diretoria da ABTS a todos os ex-presidentes da entidade pela valiosa colaboração prestada.

Por ordem de atuação, foram homenageados: Ernani A. Fonseca; Mozes Manfredo Kostmann; Roberto Della Manna; Ludwig R. Spier; Milton G. Miranda - falecido em 88 e na ocasião, representado por seu filho Milton Miranda Jr. -, Volkmar D. Ett; Rolf H. Ett; e Wady Millen Jr. Lembrado também o nome de Hans Rieper, homenageado em abril deste ano na República Federal da Alemanha.

Visitas Técnicas

Durante o VI Encontro Brasileiro de Tratamento de Superfícies, foram feitas visitas técnicas às seguintes empresas: BRASIMET Comércio e Indústria S.A., CETEP - Centro Tecnológico de Pintura Industrial, EMBRAER - Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. Divisão Equipamentos, IBM Brasil e LINDBERG do Brasil Indústria e Comércio S.A. À exemplo dos encontros anteriores, os participantes do Ebrats '89 tiveram a oportunidade de conhecer na prática as inovações tecnológicas apresentadas durante as palestras.

Sessão Solene de Encerramento

"Medalha Gerhard Ett" ao melhor trabalho nacional do Ebrats/89



Volkmar Ett, Sérgio Bilac e Eduardo Araújo Farah

Sérgio A. B. Bilac e Eduardo Araújo Farah, professores assistentes e doutores no Instituto de Física da Universidade de Campinas - UNICAMP, ganharam a Medalha "Engenheiro Gerhard Ett" com a palestra "Planar - Magnetron Sputtering - Construção e Aplicações", selecionada como o melhor trabalho nacional apresentado no Ebrats/89. O trabalho mostra a técnica de deposição de filmes por "Magnetron Sputtering". Segundo seus autores, o método apresenta muitas vantagens, entre elas, simplicidade do equipamento, altas taxas de deposição, maior densidade do material depositado, aderência e baixo custo de manutenção.

Criado em 1985, em memória de Gerhard Ett, sócio-fundador da Cascadura Indústria e Mercantil, o prêmio é patrocinado por esta empresa e tem como finalidade incen-

tivar técnicos brasileiros à pesquisa, contribuindo assim para o setor de tratamento de superfície. O prêmio juntamente com 1.000 BTN's, foi entregue no dia 05 de outubro, em Sessão Solene de Encerramento no Auditório Grande do Centro de Convenções Rebouças pelo sócio-gerente da empresa, Volkmar Ett.

Homenagem



Maria Antonieta e Carlo Berti

Durante a Sessão Solene de Encerramento, a diretoria da ABTS prestou merecida homenagem a Sra. Maria Antonieta Azambuja Neves, secretária da Associação desde a sua fundação (1968). Emocionada, Maria Antonieta, recebeu das mãos de Carlo Berti, membro da Comissão Organizadora, um presente simbolizando o agradecimento pelos muitos anos de sua dedicação.

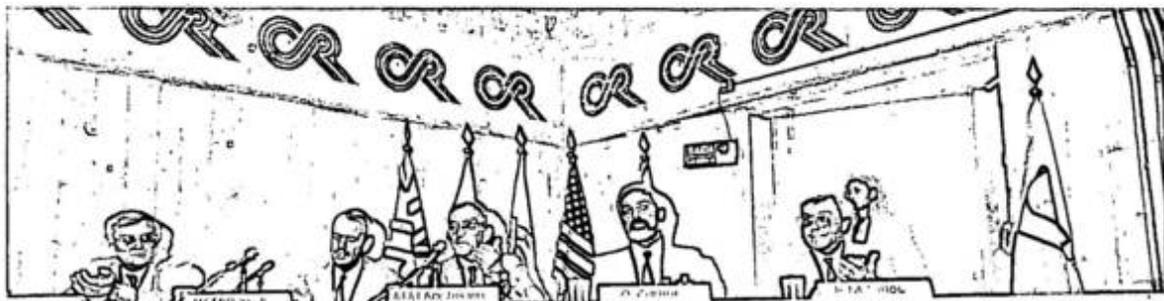
Interfinish 1992

A ABTS sorteou cinco participações gratuitas para o Interfinish que se realizará em outubro de 1992 no Brasil.

Considerado o maior evento internacional de tratamento de superfícies, o Interfinish é promovido pela "International Union Surface Finishing" - Federação Internacional de Tratamento de Superfícies - e acontece a cada 4 anos em um país associado escolhido pelo Conselho. O evento contará com a presença de delegados das Associações Federadas da Europa, Ásia e das Américas.

Os contemplados com as participações gratuitas para este evento foram: Marcos Rolando Piccilli - chefe de Métodos e Processos Químicos e Metalúrgicos - Cofap; Carlos Eduardo Arteze - engenheiro - Cesp; Celso Luiz Polisel - sup. trat. térmico e superficial - Ind. Met. Lipos Ltda.; Reginaldo Munhoz - químico industrial - Buriotto S.A. Indústria e Comércio; e Fernando B. Mainier - engenheiro químico - Centro de Pesquisas / Petrobrás.

Na próxima edição, publicaremos o mais recente relatório elaborado pelo Dr. Simon Wernick, secretário geral honorário da I.U.S.F (International Union for Surface Finishing). Este trabalho fornecerá maiores esclarecimentos sobre a União, suas atividades, programações, e a realização do Interfinish em 1992, no Brasil.



VI ENCONTRO BRASILEIRO DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES
2 A 5 DE OUTUBRO DE 1989

Promoção: **ABTS/SINDISUPER**

Apoio: **FINEP**
FIESP

CENTRO DE CONVENÇÕES REBOUÇAS - SÃO PAULO - BRASIL

Colaboração: **BASF**
ENCO-ZOLCSAK

Organização: **GUZZELLI**

Carlo Berti - membro da Comissão Organizadora, Wady Millen Jr. - diretor-tesoureiro e coordenador da Comissão Organizadora, Mozes Manfredo Kostmann - presidente e coordenador da Comissão Organizadora, Airi Zanini - diretor cultural e coordenador da Comissão Técnica e Roberto Motta de Sillos - vice-presidente e membro da Comissão Técnica.

"Este encontro que se concretiza a cada dois anos, e nossas realizações, que incluem palestras, cursos, e seminários, são frutos de mais de 20 anos de atividades ininterruptas, sempre contando com a estreita colaboração do Sindisuper.

Todas as nossas atividades estão direcionadas para o progresso da tecnologia de tratamento de superfícies, possibilitando, aos técnicos do setor, acesso a novos desenvolvimentos.

Os temas estão a cargo de cientistas, pesquisadores e técnicos do ramo, que tudo farão para assegurar o melhor aproveitamento de todos."

Mozes Manfredo Kostmann
Presidente da ABTS
Comissão Organizadora

"Tenho o dever e ao mesmo tempo a satisfação de agradecer a todos aqueles que de alguma forma puderam colaborar para esse valioso encontro que aqui se encerra.
Um obrigado especial para os meus colegas da Comissão Técnica, com os quais tive desde novembro de 1988, inúmeras reuniões para que fossemos agraciados pela presença tão valiosa dos senhores que agora posso chamar de nossos colegas.
Tenho certeza que o sucesso desse Encontro tenha sido valorizado pela qualidade dos trabalhos e pelo alto nível dos nossos colegas apresentadores."

Airi Zanini
Diretor Cultural
Coordenador da Comissão Técnica

"Após três dias de convívio, despedimo-nos com a certeza que estamos mais capacitados tecnicamente para fabricar produtos que seguramente serão mais competitivos, tanto no mercado interno quanto no externo.
Foram 54 palestras técnicas com 450 participantes, número bastante expressivo para o difícil momento econômico que atravessamos.
Agradeço aos conferencistas e moderadores, bem como a todos os participantes das diversas comissões que tanto se empenharam nesses dois anos para a consecução desses resultados.
Finalmente, nosso muito obrigado pela participação de vocês, sem o que nada teria sido possível.
Obrigado, até 1992, quando da realização do Interfinish pela primeira vez no Hemisfério Sul."

Wady Millen Jr.
Diretor-Tesoureiro
Comissão Organizadora

HUGENNEYER

CONSULTORIA E COMÉRCIO LTDA.

CONSULTORIA INDUSTRIAL

ÁREAS DE ATUAÇÃO:

Tratamento de:

- Águas para fins potáveis e industriais;
- Esgotos Sanitários;
- Efluentes líquidos industriais.

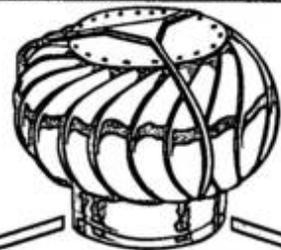
Tratamentos superficiais de metais

Serviços de:

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

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

HUGENNEYER



Economia Em Qualquer Tempo.

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

suxXar

DIVISÃO KATAVENTT

Filial Sul:

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

Filial Leste:

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

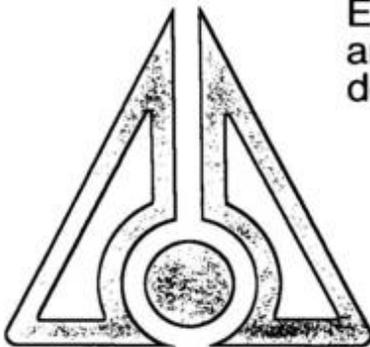
Filial Oeste:

Av. Pedroso de Moraes, 1282 - Pinheiros
CEP 05420 - São Paulo - SP
Fone: (011) 210-0188

Filial Campinas:

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

A ORWEC QUÍMICA S.A, e suas licenciadoras
ENTHONE - OMI - DWK, desejam a todos os seus
amigos e clientes boas festas e um 1990 repleto
de novas realizações.



ORWEC QUÍMICA S/A

São Paulo: Fone (011) 291-1077 - Telex (11) 62058 - Fax (011) 222-3575
Rio de Janeiro: Fone (021) 580-4773 - Telex (21) 32715

Representantes:

Rio Grande do Sul: GALVA - Fone (0512) 31-2626 - Telex (51) 2345
Santa Catarina: INTRASUL - Fone (0474) 25-3103 - Telex (475) 280

ENTHONE Incorp. - **OMI** Int. Corp. - **DWK** Dr. W. Kampschulte Stiftung & Cie.

AGENTEC

35º Curso de Galvanoplastia

De 7 a 25 de agosto, a Faculdade Cândido Mendes, em Nova Friburgo (RJ), recebeu profissionais atuantes na área para o 35º Curso Básico de Galvanoplastia, patrocinado pela Faculdade, pela ABTS e Sindisuper.

Sob a coordenação de Roberto Motta de Sillos, Airi Zanini, Alexandre Gazé e Jayr Nascimento, o curso proporcionou aos participantes informações indispensáveis para o melhor desempenho de suas tarefas.

Técnicos, com larga experiência no setor de Tratamentos de Superfície, abordaram os seguintes tópicos: noções de química (Gilmar Cupolillo); equipamentos de Galvanoplastia e pré-tratamento químico eletrolítico (Airi Zanini); banhos de zinco e cobre (Roberto Motta de Sillos); pré-tratamento mecânico, camadas de conversão e banhos para fins técnicos (Rolf Ett); cálculo para eletrodeposição, banhos de níquel e cromo (Wady Millen Jr.); eletropolimento e anodização (Antônio Magalhães de Almeida); circuitos impressos (Maria Elisabeth Musumeci); tratamento de efluentes (José Francisco Cesta); e banhos de metais preciosos e controle de processo (Carlos Alberto Amaral).

Os profissionais que receberam os Certificados de Participação foram: Antonio Luis de Jesus — Estilo Livre Ind. e Com. de Bijouterias Ltda.; Laudemar Duarte dos Santos, Richard Frederico Henriques de Castro, Antonio Carlos Pagnuzzi Araújo, Robson da Silva Souza, Marimarcio Aparecido Sato, Eduardo Costa, Egberto de Souza Cereja, João Carlos da Conceição, Adriano José Nunes Gripp — Ferragens Haga S/A; Paulo Thuler e Clair José Teixeira — Stam Metalúrgica Ltda.; Gilson Antonio Vieira de Aguiar — Lume Friburgo Ind. e Com. Ltda.; Celso Ferreira Silibri e Lúcio Mauro Pacheco Rastrelli — Indústria Eletro-Mecânica Ltda.; Djalma José Cordeiro, Francisco Carlos Rodrigues, Galdino Romilde da Paixão e Cosme Pedro dos

Santos Filho — Torrington Ind. e Com. Ltda.; Nilton Sérgio de Azevedo e José Carlos Rocha — Frimeta Ind. Friburguense de Metais Ltda.; Roberto Mathias Scherer, Onides

Venturine e Celso Custódio da Silva — Fábrica Ypu; Cidney Augusto Correa e Valdeir Bitencourt de Miranda — Staedtler Fábrica de Artigos para Desenhar e Escrever Ltda.



Airi Zanini



Participantes

Senai oferece curso Técnico de Química

No Auditório da Escola Senai "Frederico Jacob", no último dia 28 de agosto, Mário Amato, presidente da Federação e do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo e do Conselho Regional do Senai-SP, e Paulo Ernesto Tolle, diretor do Departamento Regional do Senai-SP, apresentaram aos industriais que tanto contribuíram para este projeto uma nova habilitação profissional, o Curso Técnico de Química (2º grau), que será oferecida pelo Senai-SP, a partir de fevereiro de 1990.

Nos anos 80, o Senai de São Paulo construiu um novo Centro de Formação Profissional, que se reveste de uma característica peculiar: em sua totalidade, será destinado à formação de "Técnicos Industriais", notadamente voltados para uma área em desenvolvimento técnico acelerado e base para novas descobertas e novas tecnologias, a Química.

O curso deverá enfatizar, em função dos enfoques: controle de qualidade; controle de processos químicos; e pesquisas e desenvolvimentos.

O curso terá a duração de sete semestres com permanência integral do aluno na escola cumprindo 5.418 horas/Aula. A organização curricular engloba formação geral e profissional, sendo a primeira predominante nos semestres iniciais e a segunda no final do curso. No sétimo semestre concentram-se os estudos de Análise Instrumental de Processo de Produção, de Tratamento de Superfícies e de Tecnologia de Fermentação, atendendo, dessa maneira, o perfil de saída do aluno compatível com suas necessidades.

Sur/Fin 89

Paulo Henrique Ramos e Roberto Constantino, diretores da Roshaw Química Ind. e Com. Ltda., e nossos associados, marcaram presença no Sur/Fin 89, realizado pela AESF, na cidade de Cleveland (EUA). Visando a transferência de novas tecnologias, os diretores aproveitaram a oportunidade para visitar empresas do ramo.

Anais do Ebrats/89

A ABTS coloca a disposição dos interessados, os anais do EBRATS 89. Divididos em três fascículos, um para cada dia, com um total de 700 páginas que contém as palestras do

evento. Os anais custam 33 BTN's o conjunto e 14 BTN's o fascículo isolado. Estão a venda das 9h às 11h30 e das 13h30 às 18h no Sindisuper (Av. Paulista, 1330 - 9º andar - conjunto 913 - CEP 01311 - São Paulo - SP - Tel.: (011) 251-2744).

Comparação dos Processos de Zinco Alcalinos/Ácidos e Ligas



Rudolf Mayer, Ludwig R. Spier e Hans Langer

No último dia 31 de agosto foi realizada a palestra Comparação dos Processos de Zinco Alcalinos / Ácidos e Ligas sob o patrocínio da ABTS, Sindisuper e Rohco, cuja apresentação esteve a cargo de Ludwig R. Spier — gerente industrial, Hans Langèr — assessor técnico e Rudolf Mayer — supervisor de assistência técnica, todos da Rohco Indústria Química Ltda.

Dentro do tema foram abordadas: características dos processos entre si; fragilização por hidrogênio e como resolver; camadas de ligas de zinco, novos desenvolvimentos e suas

aplicações; e simplificação e redução de custos no tratamento de efluentes.

Tanto o Salão Promocional, onde foi oferecido um coquetel aos participantes, como o Salão Nobre, onde ocorreu a palestra, permaneceram lotados por cerca de 160 profissionais que, representando suas empresas, prestigiaram mais um evento bem-sucedido.

Roshaw no Sul

A Roshaw Química Ind. e Com. Ltda., empresa fornecedora de pro-

MacDermid

Química em foco com o futuro

ULTRA ETCH 50
Processo alcalino para
remoção de cobre em
placas de circuito
impresso, com mínimo
undercut, alta
velocidade de
corrosão, e alta
capacidade em cobre.

METEX 9233/9226
Processo de longa vida
utilizado posterior
à corrosão de cobre
para neutralizar e
remover resíduos da
superfície de Sn-Pb,
melhorando a
soldabilidade e
prevenindo a
re deposição de
estanho.

MacDermid do Brasil
ESPECIALIDADES QUÍMICAS

Rua Karl Huller, 60-A - CEP 09930
Cx. Postal 386 - Tel.: 745.3967/745.3163
Telex: 11 47227 - Jdim. Canhema - Diadema - SP.



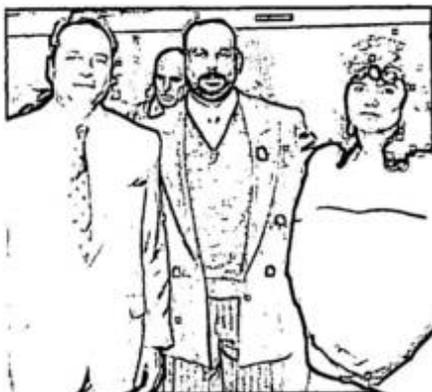
Fabrica 1 R. Prof. Gustavo de Gouveia, 123 - Tel: (011) 869.7033 - CEP 05546 - Butantã - SP - Telex: 11.82187
Fabrica 2 Rua Pedro Rodrigues, 193 - CEP 06700 - Cotia - SP - Concessionária em Campinas INTERFINISHING
QUÍMICA IND. E COM. LTDA, Av. Anton Von Zubern, 2985 - Tel: (0192) 8-8519 - CEP 13100 - Campinas - SP
Representante no Sul MARTHA REGINA GERHARDT R. Vasco da Gama, 204 - Tel: (0512) 72-7928 - CEP 92310 - Canoas
RS. GALVATEC ASSESSORIA TÉCNICA R. Publico Pimentel, 535 - CEP 04408 - Americanópolis - SP.

DESENGRAXANTES - DECAPANTES - SAIS - PROCESSOS DE NÍQUEL, COBRE, ZINCO ALCÁLINO E ÁCIDO
CROMO - PASSIVADORES - CROMATIZANTES - FLUORBORATOS - ESTANHO ÁCIDO
- PROCESSOS DE ROTOGRAVURA.

duto e processos para Galvanoplastia, objetivando ampliar sua área de ação, acaba de introduzir no mercado do Rio Grande do Sul sua variada linha de produtos para tratamentos de superfície. A gerência está a cargo de Marta Regina Gerhardt, experiente profissional, com vários anos de atuação no ramo; e consultora técnica de importantes empresas gaúchas.

Ouro - Como e onde economizar

Da mesa redonda realizada no último dia 26 de setembro, no Salão Nobre da Fiesp, participaram: Daniel Santos, responsável pela Galvanoplastia da AMP do Brasil Conectores Elétricos e Eletrônicos Ltda., e da Tecnorevest Produtos Químicos Ltda., Sérgio Pereira, diretor comercial e Maria Elizabeth Musumeci, gerente do Departamento de Cir-



Sérgio Pereira, Daniel Santos e Maria Elizabeth Musumeci.

cuitos Impressos.

Os tópicos abordados foram: a deposição seletiva; o controle de camada e eletrólitos; e a nova geração de eletrólitos, atraindo a atenção de muitos técnicos do setor, que participaram inclusive do coquetel oferecido anteriormente à palestra patrocinado pela ABTS, Sindisuper e Tecnorevest.

I Fempí



Representantes das empresas

As empresas associadas à ABTS que formaram o stand do Sindisuper na I Fempí - Feira da Micro, Pequena e Média Indústria, no período entre 11 e 16 de julho, no Pavilhão de Exposição do Parque Anhembi, esti-

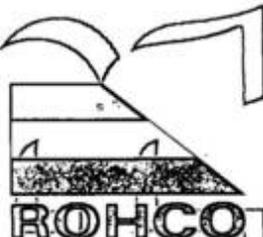
veram representadas pelas seguintes empresas: Galvanoplastia Sapucaia, Hef do Brasil, Orwec Química, Perez Galvanoplastia, Tecpro, Tecnorevest, Tecnovolt e Rohco.

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

**Saiba
como
muitas
empresas
estão
economizando.**

Reflectalloy®

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



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

II Campeonato da ABTS de Futebol de Salão

No último dia 31 de agosto foi realizada, no Estádio Poli-Esportivo Mauro Pinheiro (Ibirapuera), a fase final que definiu as primeiras colocações das equipes participantes do II Campeonato de Futebol de Salão — Troféu Milton G. Miranda. No desenrolar dos jogos eliminatórios, as equipes que se classificaram para a finalíssima foram: Pado que ao derrotar a Cascadura por 3x2, alcançou o 3º lugar; Fama e Papaiz que, fortalecidas pelas calorosas torcidas, lutaram pela 1ª colocação. No tempo regulamentar, a partida acabou empatada em 3x3 e, obedecendo ao regulamento, o jogo se estendeu por mais 10 minutos, quando a Fama marcou três gols que lhe deram a vitória com o placar final de 6x3.

Werner Gerhardt Jr., diretor da Fama, entusiasmado com a iniciativa da ABTS em promover este Campeonato, expressou que, "sem dúvida o esporte é a melhor maneira de congraçar empresas. O campeonato esportivo é uma festa total, que

incentiva o trabalhador para que, através de disputa, tenha mais amor pela empresa em que trabalha".

Euclides Bernardo, gerente administrativo da Cascadura, considerou a iniciativa da ABTS muito válida, principalmente por harmonizar as empresas. "Nós incentivamos muito a participação de funcionários da Cascadura, inclusive já estamos nos inscrevendo em torneio promovido pelo Ministério do Trabalho".

Paulo Papaiz, diretor da Papaiz, achou esta iniciativa louvável. "As atividades esportivas sempre foram prioridade nossa e pude acompanhar este Campeonato através dos informes da empresa. Hoje, porém estou comparando para dar maior apoio à equipe".

Anunciada por Santo Baldacin, membro da Comissão Organizadora do evento, a premiação transcorreu da seguinte forma:

EQUIPE CAMPEÃ - Fama - Troféu ofertado pela Tecpro Ind. e Com. Ltda.

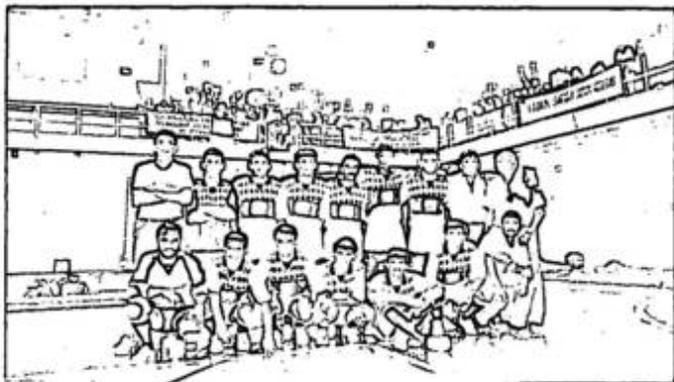
EQUIPE VICE-CAMPEÃ - Papaiz - Troféu ofertado pela Cromeação Oito de Setembro.

3º COLOCADA - Pado - Troféu ofertado pela Orwec Química S/A.

4º COLOCADA - Cascadura - Troféu ofertado pela Roshaw Química Ind. e Com. Ltda.

As medalhas entregues aos 1º, 2º e 3º colocados foram ofertadas pela Tecnovolt.

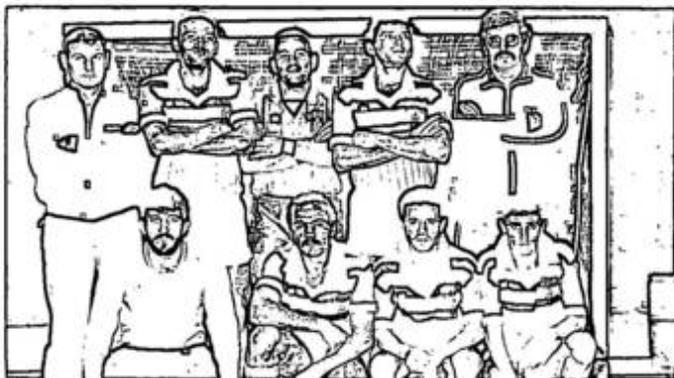
No encerramento, o presidente da ABTS, Mozes Manfredo Kostmann, agradeceu o empenho dos seus colegas de diretoria, José Carlos Cury e Roberto Constantino, da Comissão Organizadora, o apoio dos diretores das empresas que enviaram suas equipes, o espírito esportivo dos atletas que disputaram as partidas amistosamente e as empresas que gentilmente ofertaram os troféus e medalhas. A todos, nossos agradecimentos por este presente, ou seja, por mais um evento bem sucedido, na comemoração do 21º aniversário da ABTS.



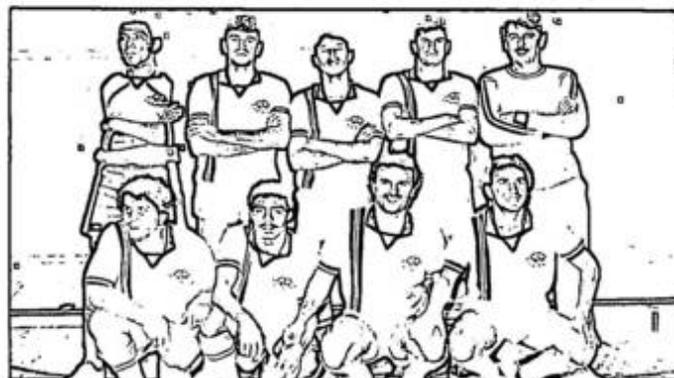
Fama



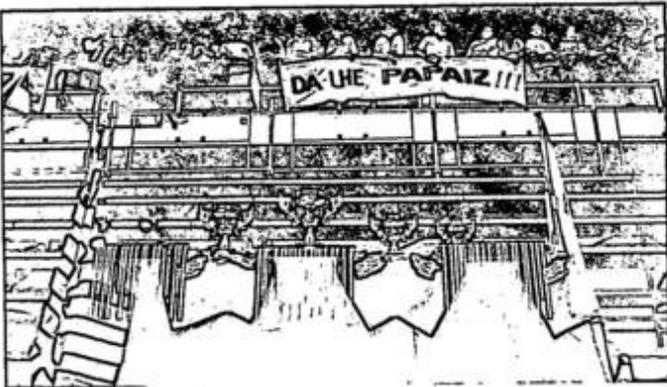
Papaiz



Pado



Cascadura



Torcida da Papaiz



Torcida da Fama



Wady Millen Jr., diretor da Tecpro entregou o troféu a Fama - equipe campeã.



A Papaiz vice-campeã, recebeu o troféu de Maria Luiza Carollo Blanco, diretora da Cromeação Oito de Setembro.



Mozes Manfredo Kostmann, superintendente da Orwec Química S.A., entregou o troféu a equipe da Pado.



Cascadura, a quarta colocada recebeu o troféu de José Carlos Cury, diretor da Roshaw.



Carlo Berti, diretor da Tecnovolt, fez a entrega das medalhas.



Mozes Manfredo Kostmann, presidente da ABTS

Pintura com tinta em pó

Jörg Sack / Gilmar Pinheiro

1 - Características do pó

Os tipos de tinta em pó existentes no mercado brasileiro atualmente são formulados com as seguintes resinas: epóxi, híbridas (epóxi/poliéster), poliéster e poliuretanas. A seguir, definimos, com alguns comentários a respeito, as propriedades de cada tinta.

1.1 - Tinta em pó epóxi

Caracterizam-se pelas elevadas resistências mecânica, química e elétrica, com excelente dureza superficial. Suas excelentes propriedades físicas as tornam especialmente indicadas para fins técnicos em geral, onde as qualidades mencionadas sejam necessárias, tais como: pipelines, tambores para armazenamento de alimentos, autopeças, eletrodomésticos, etc.

Como desvantagem, as tintas a base de resina epóxi apresentam baixa resistência à exposição aos raios ultra-violeta do sol, ocorrendo o empoucamento que, entretanto, não implica na redução de sua resistência.

1.2 - Tinta em pó poliéster

O consumo das tintas em pó a base de resina poliéster tem aumentado muito nos últimos anos, possuem ótima resistência ao intemperismo e excelentes propriedades mecânicas, levando apenas uma leve desvantagem às epóxies no que tange a inércia química. A exemplo das epóxies, também podem ser formuladas tintas com os mais diversos acabamentos, lisas, texturizadas, acetinadas, e em qualquer grau de brilho desejado.

1.3 - Tinta em pó híbrida

Os sistemas híbridos foram desenvolvidos com o intuito de melhorar algumas deficiências das tintas à base de resina epóxi. São tintas que apresentam melhor estabilidade a

luz solar que as epóxies, não sendo indicadas para uso contínuo em ambiente externo.

Uma de suas vantagens mais apreciadas é a estabilidade de cor em relação à temperatura, ou seja, apresentam muito menor tendência que os epóxies de amarelarem durante o "overbacking". Via de regra as tintas híbridas apresentam uma inércia química maior que as a base de resina poliéster pura.

1.4 - Tinta em pó poliuretana

Apresentam basicamente as mesmas características que as tintas à base de resina poliéster pura, também são especialmente indicadas para uso externo e submetidas ao intemperismo. Nos permite obter revestimentos muito lisos e com qualquer grau de brilho em baixas camadas (35 a 45 microns).

2 - Instalações de pintura a pó

Um processo completo de tratamento de superfície com aplicação de pintura a pó e composto por:

2.1 - Pré-tratamento

A superfície, sobre a qual se deseja uma camada de pó, deve estar isenta de óleo, ceras, graxas de trefilamento (à base de sabões ou óleos), óleos lubrificantes para corte, pastas de polimento e esmerilhamento, ferrugem e outras impurezas.

O substrato - Basicamente podem ser utilizados todos os materiais que têm boa condutividade elétrica e resistência a altas temperaturas (até 250°C). Além de peças feitas de metais ferrosos, também podem ser revestidas peças zincadas, a fogo ou eletroliticamente, metais leves ou ligas de cobre. Muitas vezes passam pelas instalações peças compostas de metais diferentes ou, ainda, peças de materiais diferentes (especialmente em firmas que pintam para terceiros).

2.1.1 - Equipamento de limpeza com solventes

Óleos e graxas podem ser eliminados em banhos de solventes clorados ou hlogenizados através da imersão na fase de vapor de por exemplo, 1.1.1 tricloretano (84°C).

2.1.2 - Equipamentos de fosfatização e cromatização

Os processos de fosfatização e cromatização podem ser utilizados com equipamentos de imersão ou de spray em túneis.

2.1.2.1 - Equipamentos de imersão

São tanques fabricados em aço comum, com ou sem revestimento, ou aço inoxidável.

- Desengraxamento alcalino: aço comum.
- Enxaguamento: aço comum ou revestimento de PVC para temperaturas ambiente.
- Decapagem: aço comum com revestimento de chumbo.
- Fosfatização e cromatização: aço inoxidável AISI - 304.

Os diversos estágios têm o equipamento auxiliar correspondente:

- *Desengraxamento:*
 - Recirculação com bombas ou agitação com ar comprimido.
 - Equipamento de dosagem do produto químico, composto de tanque de mistura com misturador e bomba de dosagem.
 - Trocador de calor para o aquecimento.
 - Sistema de filtragem e separador de óleo.
- *Decapagem:*
 - Equipamento de dosagem.
 - Trocador de calor interno ou externo, fabricado em aço inox AISI 316, grafite ou teflon.
- *Fosfatização e cromatização:*
 - Equipamento de dosagem.
 - Equipamento de eliminação de lodo por decantador inclinado com retorno do líquido isento

aletron

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



- Pré-tratamentos.
- Processos de Eletrodeposição de Metais.
- Pós-tratamentos, Cromatizantes, Tratamento de Alumínio.
- Fosfatizantes, Neutralizadores, Passivadores, Removedores de Tintas.
- Processos Especiais, Processos Químicos e Desplacantes.
- Óleos de Corte, Repuxo, Protetores e Vernizes.
- Tintas Anticorrosivas e Industriais.
- Máquinas para Solventes Cloradas TRI-PER.
- Instalações Automáticas.
- Tambores Rotativos.
- Máquinas de limpeza de Metais.

aletron

ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

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

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

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 O 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. NÍQUEL

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 fôscio)
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 fôscio)

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 cádmio)
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

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

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

riores de eletrodeposição, fosfatização ou outros tratamentos químicos.

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

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

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

FOSFATIZANTES, NEUTRALIZADORES, PASSIVADORES, REMOVEDORES DE TINTAS

1. FOSFATIZANTES

Berlifos Universal (fosfato de zinco com cristalização pesada)

Berlifos A-73 (fosfato de zinco para autolubrificação na deformação a 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)

2. DECAPANTES À BASE DE ÁCIDO FOSFÓRICO

Terminox B (para remover leves camadas de ferrugem antes da pintura)

Terminox FL (desengraxa, decapa e fosfatiza antes da pintura)

Terminox FD (como Terminox FL mas com mais poder de desengraxar)

3. REFINADORES PARA CAMADAS DE FOSFATO

Refinador Berlifos (para fosfato de zinco)

Refinador Mn (para fosfato de manganês)

4. ACELERADORES E ADITIVOS PARA PRECIPITAR FERRO

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)

5. PASSIVADORES E NEUTRALIZANTES

Berlineu CR (Passivador de cromatos após a fosfatização)

Berlineu 274 (Passivador neutro após decapagem ou desengraxamento)

Berlineu 173 (Neutralizador alcalino após decapagem ácida)

Berlineu 257 (Passivador alcalino após decapagem ácida)

Berlineu B (Neutralizante antes da trefilação)

6. SABÃO PARA DEFORMAÇÃO A FRIO

Berlilub A (Sabão à quente após a fosfatização para trefilação, extrusão, estampagem etc.)

Berlilub DC 100 (emulsionável em água)

7. REMOVEDORES DE TINTAS

Redil L (líquido para todos os metais)

Redil A (para ferro)

Redil (pastoso para todos os metais)

8. ADITIVOS PARA CABINE DE PINTURA

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

9. NEUTRALIZANTES PARA TRI- E PERCLORETELENO

Berlineu Tri Líquido (neutraliza e estabiliza)

10. LIMPEZA DE ANODOS DE CHUMBO

Sal de Ativação Pb 2971

PROCESSOS ESPECIAIS, PROCESSOS QUÍMICOS E DESPLACANTES

1. LINHA DE CIRCUITOS IMPRESSOS

Berliflux C.I. (fluxo de solda)

Elrasant Cu 150 (removedor de cobre)

Elrasant Cu Starter (Starter para removedor de cobre)

Terminox C.I. 578 (Limpador de circuitos impressos)

2. GALVANIZAÇÃO DE PLÁSTICO

Mordente Berlignal ABS (pré-tratamento para ABS)

Mordente Berlignal P.E. (pré-tratamento para poliéster)

Noviplast Berlignal (cobre químico)

Ultraplast Ni-S 76 (níquel quim. alc.)

Ultraplast Ni-S 8 (níquel quim. ácid.)

3. NÍQUEL QUÍMICO

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

4. BRONZE QUÍMICO

Albronce

5. ESTANHO QUÍMICO

Zinnsud WS

6. PRATA QUÍMICA

Sudsilber

7. OURO QUÍMICO

Diadema Au 500 (banho básico s/Au)

Goldsud Ni (pronto para uso)

8. OXIDAÇÕES DE METAIS

Pretolux Fe (oxidação negra para ferro)

Pretolux Zn (oxidação negra para zamac e zinco)

Pretolux Latão (oxidação negra para latão)

Berlinox Latão (oxidação inglesa para latão)

9. TRATAMENTOS ESPECIAIS

Filtrosal 714 (para banhos alcalinos)

Filtrosal 17 (para banhos ácidos)

Abrilux 77 (Reativador de abrilhantadores para Zn)

10. INIBIDORES

Inibidor Berlignal Fe 300 (para ácido muriático)

Inibidor Berlignal Fe 200 (para ácido sulfúrico)

11. MOLHADORES ESPECIAIS E DETERGENTE

Molhador Ankor (para cromo)

CR-571 (contra arraste de cromo)

Berlidet (detergente universal)

Molhador para banho alcalino

Molhador para banho ácido

12. SAIS DE POLIMENTO

Saponex Fe (para ferro)

Saponex A (para níquel e ferro)

Saponex C (para ferro, aço e níquel)

Saponex K 61 (abrilhantamento para Fe, Ni, Cu e suas ligas, ouro e prata)

Saponex Zn (para zinco e zamac)

Saponex Al (para alumínio)

Saponex E (para ferro)

13. DESPLACANTES QUÍMICOS

Sal Desplamet 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 Extrarapid (para gancheiras)

14. DESPLACANTES ELETROLÍTICOS

Desplamet Elpewe Eletrolítico HG

(para Cr, Ni e Cu sobre Ferro incl. Ni semi-brilhante)

Desplamet Elpewe Eletrolítico II

(para Cr, Ni e Cu sobre Fe)

Desplamet 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

1. ÓLEOS DE CORTE

Gloriol (para automáticos - claro)

Banalub (altamente aditivado - escuro)

Grabalub (altamente aditivado para alta rotação)

Banalub AZ 576 (óleo de corte claro)

Extremol (altamente aditivado com molibidênio)

Klarolub H-15 (óleo de corte sintético)

Emulganth OS (óleo de corte solúvel)

Cortesol K (óleo solúvel à base de óleo de mamona)

Berlimol (aditivo de molibidênio)

2. ÓLEOS DE REPUXO

DDC (óleo de repuxo com proteção anticorrosiva prolongada)

3. GRAXAS

Graxa de contato (com 20% de Cu)

Graxa de grafite G

Hasulub (para a deformação à quente)

4. SPRAY DE GRAFITE

Spray G 731 (usado junto com água)

5. ÓLEOS PROTETORES

Protex Oil B 574 (baixa viscosidade/proteção temporariamente)

Protex Oil DW (óleo protetor/desloca água sem emulsionar)

Antonox 206 (para proteção duradoura)

Resistol 1023 (óleo protetor altamente aditivado)

6. REMOVEDORES DE ÁGUA

Repelan DF (sistema moderno para secar peças)

Repelan DF Protect (deixa um filme protetivo)

7. PROTECFILMES

Protectfilm Berlignal Fe 20 (à frio)

Protectfilm Berlignal Fe 160 (à quente)

8. ADITIVO CONTRA FOLIGEM

Pertaxol 276 (para óleo combustível)

9. VERNIZES

Berlilack N.º 1 (para cobre, latão, prata, etc.)

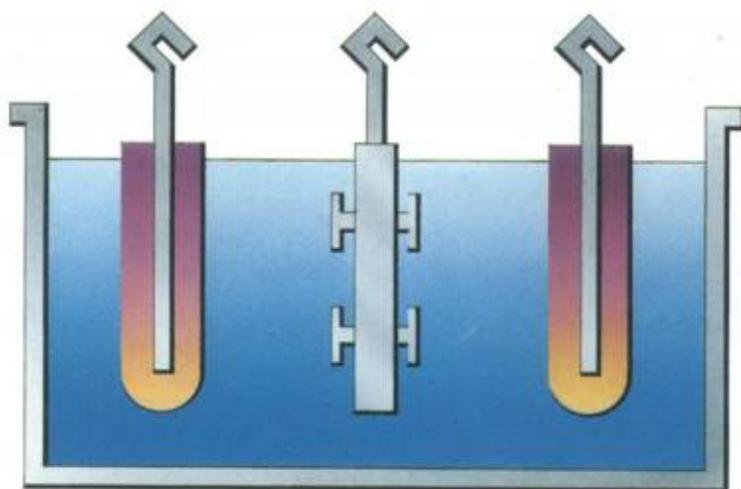
Aqualack N.º 1 (com solvente de água)

Berlifilm (com secagem lenta para cobre, latão e prata)

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

A BASF ESTÁ NOS MELHORES BANHOS.

- Golpanol
- Lutron
- Lutensol
- Basotronic
- Tamol
- Pluronic



- Lugalvan
- Lutropur
- Lutensit
- Trilon
- Pluriol

Os maiores formuladores de banhos para tratamento de superfície utilizam matérias-primas BASF. Em aditivos químicos para galvanoplastia, a tecnologia BASF dá um banho em qualidade.

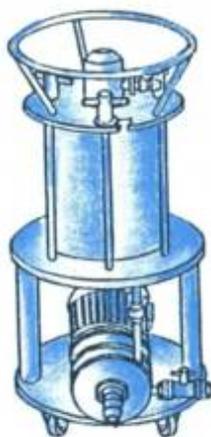
• Estas linhas de produtos são marcas registradas BASF

BASF

LANÇAMENTO!



Filtro com 14 **discos** de P.P. utilizando papel ou pano filtrante.



Filtro de 6 **cartuchos** de 10 pol. — 1/100 microns.

100% NACIONAL

SEREX Júnior

CAPACIDADE 2.500 L/A

Tecnologia em filtros e bombas para a indústria química

- Bomba centrífuga totalmente em P.P.
- Corpo filtrante, base de discos em P.P.
- Manejo simplificado
- Baixo custo — alta eficiência.

SEREX Ind. e Com. Ltda. - Av. Alvaro Guimarães, 1405/1425 - S. B. Campo (SP)
CEP 09895 - Tel.: (011) 452-4034/4821 - Telex: 11 44306 HARQ BR - FAX.: 11 4524867.

de lodo.

- Trocador de calor externo com círculo secundário e limitador de temperatura (90°C).
- Sistema de recirculação com bombas centrífugas.

— **Enxaguamento**

- Alimentação de água de poço com regulagem do volume.
- Recirculação ou agitação.

2.1.2.2 - Equipamento de spray

As peças são transportadas por dentro de um túnel dividido em diversas câmaras correspondentes ao processo. A entrada do túnel tem a função de evitar o escape de vapores e dispõe de um sistema de exaustão.

Num exemplo de um sistema completo de fosfatização, cada estágio tem o seu equipamento auxiliar semelhante aos das instalações de imersão. Uma figura típica de um estágio de desengraxamento com dosagem automática do produto químico, regulagem da temperatura do banho. Neste caso é incluído um sistema de ultrafiltração para separar o óleo emulsificado. Este equipamento aumenta significativamente a vida útil dos banhos de desengraxamento. O material do túnel depende do processo. Muitas vezes o estágio anterior ou subsequente a um processo de produtos agressivos também deve ser um material especial, porque vapores ou respingos podem alcançar estes estágios. O volume e a pressão do líquido na aplicação depende basicamente do processo. Em princípio valor:

- **Desengraxamento:** alta pressão (1,5 - 2,0 mCA), com volume de aproximadamente 120 - 200 litros por metro quadrado de área de spray.
- **Fosfatização:** baixa pressão (1 - 1,5 mCA) e alto volume (acima de 150 litros por metro quadrado).

2.2 - O sistema de aplicação

Na aplicação eletroforética de tinta em pó, basicamente se diferencia entre sistemas de carregamento por ionização e sistemas de carregamento eletrostático.

2.2.1 - O equipamento eletrostático

Equipamento eletrostático é composto de: unidade de comando, recipiente de pó, pistolas e elementos de interligação. São diferenciados entre unidades de uma ou mais pistolas. Para os recipientes são usados basicamente tipos com fluidização ou misturador.

Recipientes com misturador são mais indicados para troca de cor freqüente.

2.2.2 - O círculo do pó

Mesmo sendo carregado eletrostaticamente uma parte de pó não adere a peça.

Os processos de pintura a pó são econômicos porque este "overspray" pode ser recuperado e reutilizado para aplicação. Os três princípios básicos, hoje utilizados, são descritos em seguida.

2.2.2.1 - A cabina com ciclone

O "overspray de pó" passa pela exaustão (em baixo ou na parte traseira da cabine), através de um ciclone, o qual separa o pó de granulometria maior do ar. Para garantir o perfeito funcionamento a velocidade de entrada no ciclone deve ser aproximadamente 20 m/s.

2.2.2.2 - A cabina com carpete

Instalações com filtro carpete possuem dois circuitos de ar. O circuito de volume maior é destinado para o ar de exaustão da cabina, movido por um ventilador de média pressão. A recuperação de pó é efetuada pelo circuito de volume menor de ar.

2.2.2.3 - A instalação compacta

Instalações compactas têm o sistema de recuperação integrado. O pó é separado do ar de exaustão através de elementos filtrantes. O pó retido pelos filtros é recuperado durante o intervalo de limpeza. Neste ciclo de limpeza, um dispositivo giratório interno do filtro sopra o ar, comprimindo no contra fluxo do ar de exaustão, o pó solto do filtro no recipiente inferior com fundo fluidizado. Daqui o pó é levado para ser filtrado através de uma peneira automática.

2.3 - A estufa de polimerização

Logo após a cabine de aplicação, é instalada a estufa de polimerização. São utilizados secadores de convecção (ar quente em recirculação), ou secadores de irradiação.

— **O processo:** A temperatura e o tempo necessários para a polimerização depende do tipo de pó. Temperaturas do material de 160 a 250°C são utilizados. O tempo de permanência na temperatura é de 1 a 5 minutos, devendo ser adicionado o tempo de aquecimento da peça. Uma vantagem do processo é que não se desprendem solventes na cura, sendo desnecessário cha-



Econoclean®
260

DESENGRAXANTE QUÍMICO

DESCRIÇÃO

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

CARACTERÍSTICAS

Produto em pó, levemente amarelado, fortemente alcalino e de alto poder espumante. O **ECONOCLEAN 260** é isento de sequestrantes.

USO

CONCENTRAÇÃO:
60 - 80 gramas/litro
TEMPERATURA:
80 - 90 graus C
TEMPO DE IMERSÃO:
1 - 8 minutos (ou mais, se for necessário)

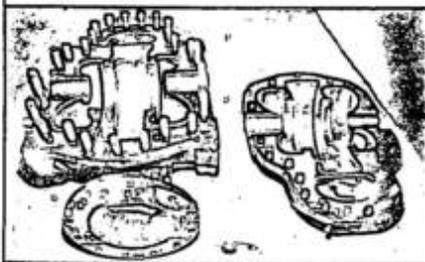
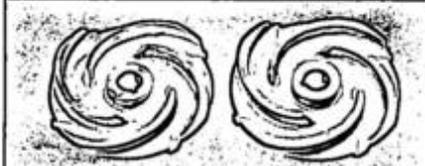


ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.

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

NÍQUEL QUÍMICO CASCADURA

A proteção
da
superfície,
com uma
profunda
experiência!



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

Cascadura. Tecnologia de Superfícies.

CASCADURA 
INDUSTRIAL S.A.

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

Pintura

minés de exaustão.

2.3.1 - O aquecimento

O sistema de aquecimento e recirculação, normalmente, é alojado em unidades compactas, é composto do trocador de calor e do sistema de ventiladores apropriados para ar quente. Basicamente se diferencia entre aquecimento direto e indireto.

Exemplos de Aquecimento indireto:

- Aquecimento com vapor ou água quente.
- Aquecimento com óleo térmico.
- Aquecimento com óleo (Shell 4).

Exemplos de aquecimento direto:

- Aquecimento elétrico.
- Aquecimento com gás natural.

2.4 - Sistema de movimentação

São utilizados praticamente só transportadores aéreos. O mais simples é o transportador tipo "Monorail", corrente forjada para pesos ou comprimentos maiores. O acionamento pode ser de velocidade regulável para uma melhor adaptação aos diferentes processos. Quando são utilizadas cabines diversas em paralelo (rápida troca de cor), o fluxo do material deve ser dividido. Isto é possível através de um transportador "Power & Free". Uma corrente "Power" puxa carros "Free" que podem ser desviados conforme a necessidade.

2.5 - Automação e sistemas de comunicação e controle

Como em todos os processos industriais, também na pintura a pó a automação está avançada. Quando se fala em automação na pintura, se pensa principalmente em três itens:

1. Automação do processo, principalmente na alimentação com produtos químicos.
2. Automação da aplicação da tinta.
3. Automação dos movimentos do material (Fluxo do material).

Principalmente os itens 2 e 3, são importantes quando se trata de grande produção de peças. A aplicação automática de tinta é normalmente feita com pistolas ou discos eletrostáticos, montados em dispositivos de movimentação vertical, longitudinal ou transversal, o equipamento mais sofisticado é o "robot".

Resumo

A pintura a pó obteve um grande avanço. Esta foi a manchete nas revistas na Alemanha, especializadas em pintura industrial, no mês de junho de 1989.

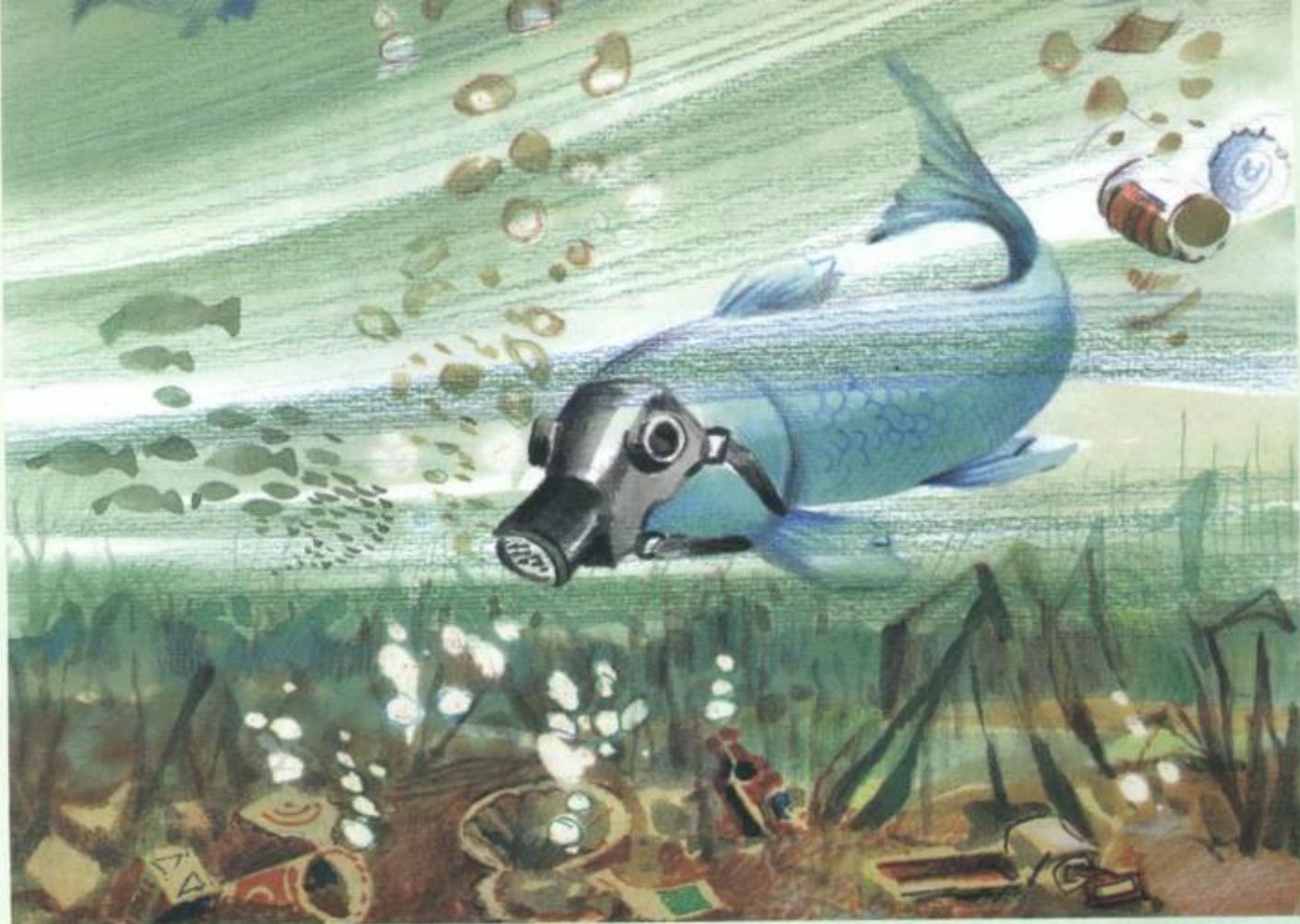
O que seguiu foi a descrição de uma instalação que entrou em produção em abril de 1989, onde perfis de alumínio com 7 metros de comprimento são revestidos de pó na posição vertical. O equipamento revolucionário de aplicação, esperado pelo mercado por muito tempo, é um equipamento chamado: "Wirbelbettplikatiostopf", ou seja, "PANELA" de aplicação com leito fluidizado. Dentro de um recipiente em forma de panela, o pó é fluidizado e carregado eletrostaticamente. Em seguida, o pó sai do sistema através de um transbordo, em forma de disco, formando uma fina nuvem de pó em toda a circunferência da panela. Esta nuvem está sendo regulada através de volume do ar e da tensão. A panela se movimenta na vertical num guia apropriado. As peças são conduzidas em forma "omega" em volta da panela. O resultado é uma camada absolutamente homogênea com grande poder de penetração para peças muito perfiladas.

Este exemplo deve mostrar que o revestimento com tintas em pó está avançando cada vez mais, sendo uma excelente alternativa ou complementação para a pintura líquida, anodização ou esmaltação.

Os autores

Jörg Sack, 49 anos, graduado em Engenharia Mecânica (Dipl. Ing. FH), diplomado pela Fachhochschule für Maschinenbau und Elektrotechnik, Wolfenbüttel - Alemanha. Trabalhando desde 1965 em projetos de instalações de processamento na Bayer, Dormagem - Alemanha, Compagnie de Saint Gobains - França e a partir de 1969 na Dürr do Brasil, ocupando atualmente o cargo de gerente geral de Projetos e Vendas.

Gilmar de Oliveira Pinheiro, 30 anos, é formado em Engenharia Química pela Escola Superior de Química Osvaldo Cruz e Química de Polímeros pelo Instituto de Macromoléculas - UERJ. Desde 1982 atua na Supertintas - Litoverti S.A. como Supervisor de Desenvolvimento.



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

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

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

cianetos, que pode ser usado como strike ou camada.

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

Solicite maiores informações.



TECNOREVEST
produtos químicos Ltda.



LEONAL, INC.

A Itamarati virou a página...

... e mostra hoje o resultado de seu desempenho nestes sete anos.

A Galvanotécnica brasileira conta com a eficiente pesquisa dos técnicos da Itamarati, que sempre garantiram ao produto final um alto padrão de qualidade.

Em suas instalações são formulados os produtos necessários para os diversos processos galvânicos, sob rigoroso controle das matérias-primas, do processo de produção ao produto final, mediante modernos sistemas.

Uma equipe técnica responsável, constituída pelos melhores profissionais da área desenvolve e aprimora um vasto know-how e oferece Assistência Técnica eficaz, orientando na melhor utilização dos produtos.

Seu laboratório, equipado com o que há de mais moderno, tem condições de testar e analisar os produtos e matérias-primas de todos os processos. Mantém seus estoques sempre renovados e assegura entrega imediata.

O excelente resultado desse empenho faz com que a Itamarati cresça cada dia mais e ofereça sempre a melhor solução.



SEGURANÇA EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

Rua Cavour, 612

Fone: (011) 274-0799 - Tronco Chave - V.Prudente - São Paulo



AGENCI

Novos lançamentos

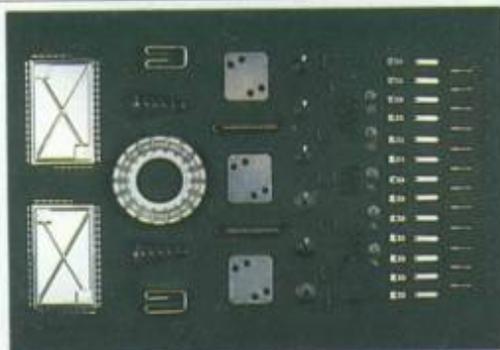


Linha de Fosfatizantes

Fosfatos: a quente, a frio e spray; decapantes, desengraxantes, aceleradores, refinadores, passivadores, coagulantes, lubrificantes, neutralizadores e inibidores.

Cromo Duro
Itacromo duro tritão, excelente poder de penetração. Podem ser aplicadas correntes elevadas sem queima, densidade de corrente aplicada 20 a 100 A/dm².

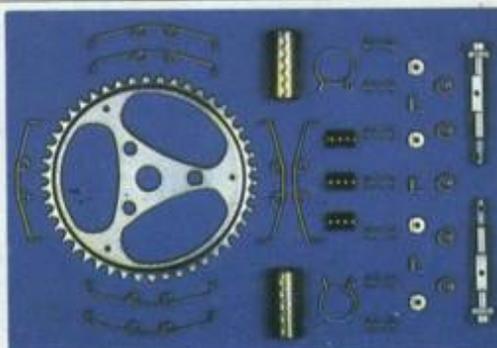
Cromo Decorativo
Sal de cromo Ita unicron tritão, desenvolvido para processo de cromação decorativa, alto-regulável, baixa concentração de sal (250 g/L).



Ita Estanho Ácido sem Formol

Excelente proteção anticorrosiva, alto-brilho, nivelamento, e fácil soldabilidade. Apresenta boa velocidade de deposição com 1 A/dm² em 20 minutos obtém-se 10 μm. Com rendimento de corrente catódica 96%, baixo consumo de aditivo.

Zinco Ácido (Cloro de Potássio)
Ita Zn Endi K, Zinco ácido a base de potássio e zinco, livre de amônia. Depósitos ultrabrilhantes, excelente poder de penetração, fácil tratamento de efluentes, além de ser menos corrosivo.



Reagentes

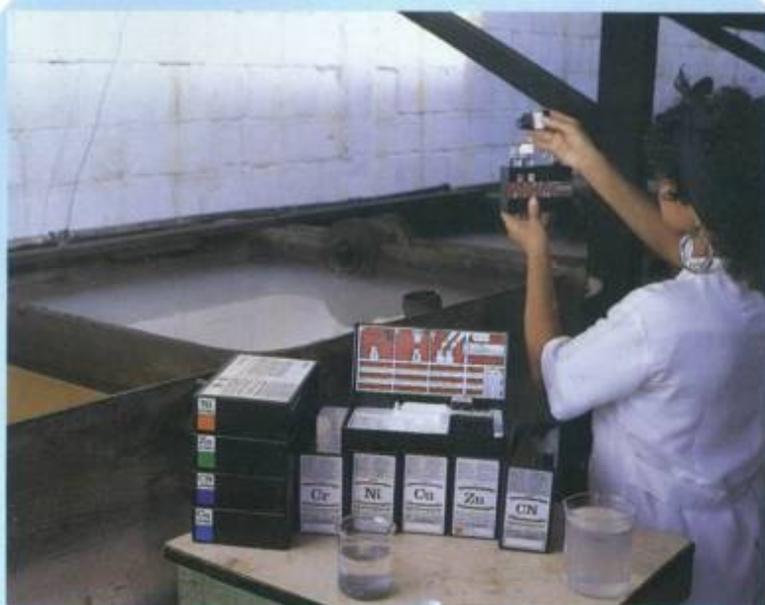
MERCK

Kits MERCK

Laboratórios compactos para análises de águas.

Sistemas modernos de análises que **garantem a qualidade** de seu **banho** e controlam o seu despejo industrial, **preservando o meio-ambiente.**

Merckoquant®
Aquamerck®
Aquaquant®
Spectroquant®
Microquant®



CROMO NÍQUEL COBRE
CIANETO ZINCO
FERRO CLORETO NITRITO
PH OUTROS

RAPIDEZ PRECISÃO BAIXO CUSTO

QUIMITRA COMÉRCIO E INDÚSTRIA QUÍMICA S.A.

MATRIZ: Estr. dos Bandeirantes, 1099 - CEP 22710 - Tel.: (021) 342.4646 RIO DE JANEIRO. FILIAIS: Av. Paulo de Frontin, 712 - CEP 20260 - Tel.: (021) 273.7241 RIO DE JANEIRO; Rua Mazzini, 173 (CAMBUCI) - CEP 01528 - Tel.: (011) 279.7422 SÃO PAULO; Rua Alberto de Oliveira Santos, 42 - ED. AMMES, 14º And., Sala 1115 - CEP 29010 - Tel.: (027) 223.1817 VITÓRIA; Av. Contorno, 6283 - Salas 302/304 - CEP 30110 - Tel.: (031) 221.1031/221.4704 BELO HORIZONTE; Av. Tancredo Neves, 274-A, Bloco A (CENTRO EMPRESARIAL IGUAATEMI I, Sala 834) - CEP 41820 - Tel.: (071) 359.0642/359.3167 SALVADOR; Rua Amélia, 293 - Sala 201 - CEP 52011 - Tel.: (081) 221.5002/221.5113 RECIFE; Av. Santos Dumont, 847 - Sala 406 - CEP 60150 - Tel.: (085) 226.1203 FORTALEZA; Av. Nazaré, 272 - 2º Andar, Sala 203 (Ed. Clube de Engenharia) - CEP 66040 - Tel.: (091) 224.7564 BELÉM, SCR N 702/3 - Bloco D, Sala 301 - CEP 70710 - Tel.: (061) 226.5557 BRASÍLIA; Av. Anhangüera, 3511 - Sala 1406 - CEP 74120 - Tel.: (062) 223.4169 GOIÂNIA; Travessa Itararé, 55 - Conj. 53 - CEP 80060 - Tel.: (041) 233.2345 CURITIBA; Rua Liberato Bittencourt, 359 - Sala 202 - CEP 88070 - Tel.: (0482) 44.1958 FLORIANÓPOLIS; Rua Dona Leopoldina, 366 - CEP 90450 - Tel.: (0512) 42.5222/42.5652 PORTO ALEGRE.

ventamax

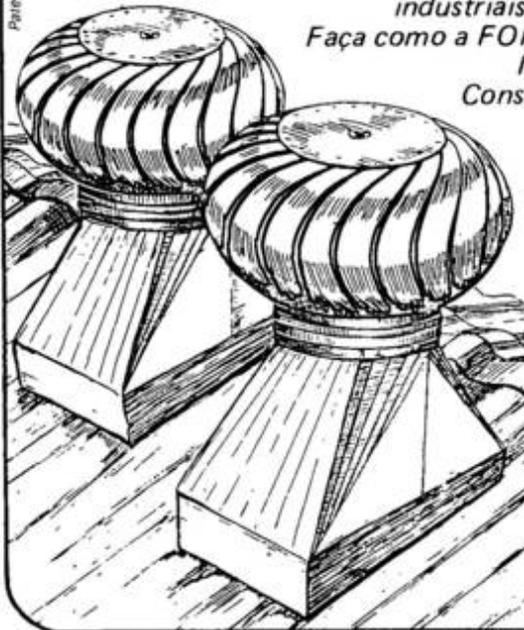
SISTEMA DE VENTILAÇÃO SEM MOTOR

VENTAMAX promove a ventilação de ambientes da forma mais natural possível. Não tem motor, não consome energia elétrica e ainda trabalha em silêncio.

VENTAMAX soluciona problemas de calor, fumaça, gases e umidade, sendo aplicado em galpões industriais, armazéns, depósitos etc...

Faça como a FORD, BOM BRIL, RHODIA, ITAP, CCE e muitas outras.

Consulte-nos sem compromisso.



Patente Nº 8500492

ventamax

ENGENHARIA EÓLICA LTDA.

Rua João Anes, 39

Lapa - SP - CEP 05060

Fones: (011) 883-0280 e 831-7185

Fax: 2616610 - Telex: 11-83526

DISTRIBUIDORES:

Campinas - SP - SELFCAMP:

Fone (0192) 31-0331

Joinville - SC - JOMAX:

Fone (0474) 22-1819

Bahia/Sergipe - MAX-AR:

Fone (071) 358-0749

Recife - PE - COMEX:

Fone (081) 268-7936

Porto Alegre - RS - GIROAR:

Fone (0512) 42-4903



CROMAÇÃO CROMARTE LTDA

“QUALIDADE ASSEGURADA”

NÍQUEL, CROMO, ESTANHO, COBRE, FOSFATO;
ZINCO BRANCO - PRETO - OLIVA

AV. SANATÓRIO, 1841 - CEP 02238 - TEL.: 201.1820 - PARQUE EDU CHAVES - SÃO PAULO

Tecnologia do revestimento com níquel químico de baixo fósforo

Brian Jackson/Richard Macary e Gary Shawhan

A evolução da tecnologia de níquel químico, durante os últimos 25 a 30 anos, tem sido algo diferente na Europa e no Reino Unido do que nos Estados Unidos. Uma razão fundamental para isto tem sido os mercados e as aplicações que ocorrem nessas regiões geográficas.

Historicamente, o níquel químico teve suas origens nos Estados Unidos através da comercialização do processo Kanigen pela General American Transportation (GATX). Este processo fornecia um depósito com cerca de 8-10% de fósforo e era especialmente apropriado para operações de revestimento de peças muito grandes para fins técnicos. Efetivamente, as primeiras operações comerciais destinaram-se ao revestimento de reservatórios para instalações nucleares e para o revestimento de carros-tanques novos produzidos pela GATX. O processo Kanigen encontrou depois o seu caminho para uma série de outros mercados, incluindo o aeroespacial, o de processamento de alimentos, o químico, o de aço, etc.; com variados graus de sucesso. De um modo geral, entretanto, a introdução inicial do níquel químico no mercado foi em uma base ampla e resultou em uma mistura de fracassos e de sucessos.

Os processos de níquel químico de formulação comercial, apropriados para uso, em instalações de revestimentos para terceiros, foram introduzidos no mercado dos EUA no início dos anos 60. De modo geral, esses produtos eram para depósitos de médio fósforo (MF), que forneciam somente os atributos básicos do processo de níquel químico e as suas características genéricas. Durante os cerca de 15 anos seguintes, os aperfeiçoamentos centralizaram-se principalmente no

desempenho dos banhos, e não na área das propriedades dos depósitos e nos pontos relacionados com o desempenho técnico, conforme necessário para mercados específicos. Como resultado, existiam limitações na proteção contra a corrosão, no aumento da resistência contra o desgaste e a abrasão, na resistência à fadiga, etc., nos revestimentos de níquel químico destinados a satisfazer aplicações mais sofisticadas. No fim da década de 70 e no início dos anos 80, enfatizou-se acentuadamente a utilização ampliada dos revestimentos de níquel químico de alto fósforo (AF). Isso foi devido à maior resistência contra a corrosão, à tensão compressiva e à melhor resistência à fadiga, às características não-magnéticas e a uma crescente demanda para estas características de desempenho em importantes mercados que despontavam. Conforme mostramos nas figuras 1 e 2, foi significativa a mudança na relação entre os mercados dos anos 60 para os 80 e a respectiva parcela do mercado para os revestimentos de níquel químico convencional em comparação com os de alto fósforo. Desde o início dos

anos 80, novos desenvolvimentos nos processos de níquel químico para fins técnicos e a utilização de depósitos especializados para satisfazer requisitos de mercados individuais, expandiram significativamente a penetração no mercado nos EUA. Além disto, ocorreu juntamente com este crescimento uma maior proporção nos sucessos de aplicação, à medida que os usuários passaram a entender melhor os níqueis químicos.

Na Europa e no Reino Unido, entretanto, a utilização inicial do níquel químico parecia dirigir-se mais para aplicações para fins técnicos exigentes, especialmente àquelas que exigiam excelentes resistências contra o desgaste e a abrasão. Na Alemanha, por exemplo, o processo principal foi, durante muitos anos, o de níquel-boro, em vez do níquel-fósforo. O processo de níquel-boro introduzido pela Dupont, que continha tálio, tinha como objetivo principal aplicações de alto desgaste, abrasão e erosão, tais como as que se encontram nas indústrias aeroespacial, automobilística e têxtil. É interessante notar que, o níquel-boro nunca provocou

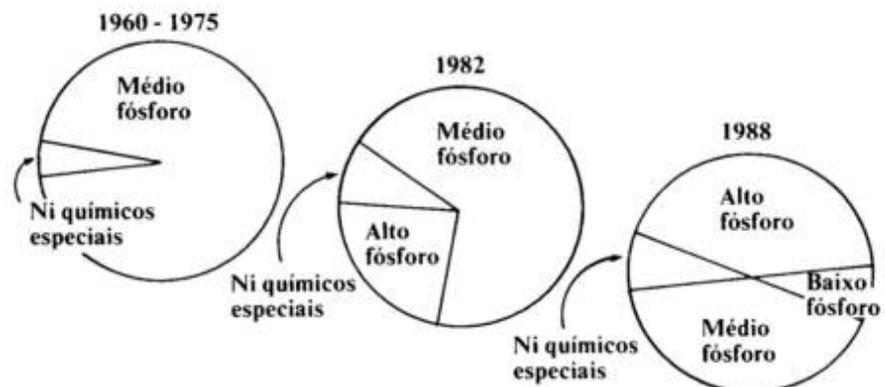


Fig. 1: Tendências dos processos de níquel químico no mercado americano.

EQUIPAMENTOS FARADAY PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

**TIPO:
FDS-1500
(1500ACA -
24VCA)**

Transformador para coloração ou anodização de alumínio. Refrigeração à seco ou óleo mineral até 10.000ACA.



**TIPO: FDRS
(2000A - 60VCC)**

Retificador automático. Refrigeração ar forçado, ar forçado-óleo, ar forçado-água ou óleo mineral. Tensão e corrente constante — ajuste de tensão e corrente através de tiristores ou amplificadores magnéticos. Capacidade até 10.000ACC.



**TIPO:
FDRM-3000
(3000A - 12V)**

Retificador com refrigeração por ar forçado. Ajuste de tensão através de chaves comutadoras rotativas. Capacidade até 5000ACC.



**TIPO: FDRO-M 5000
(5000A - 12VCC)**

Retificador refrigerado por circulação natural à óleo mineral isolante. Ajuste de tensão através de chaves comutadoras rotativas.



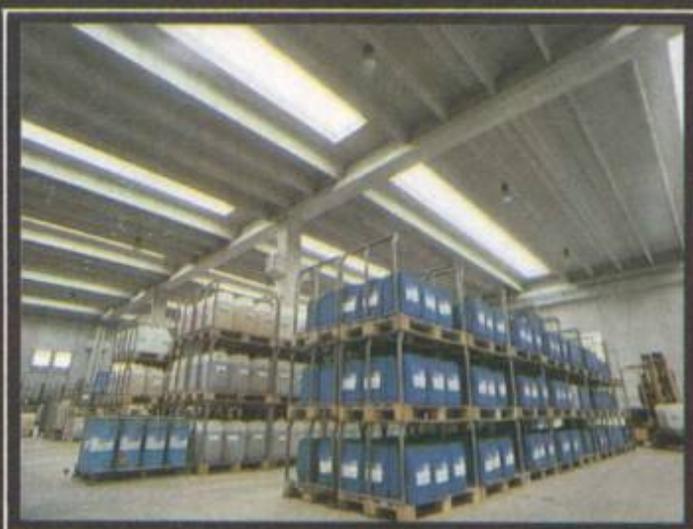
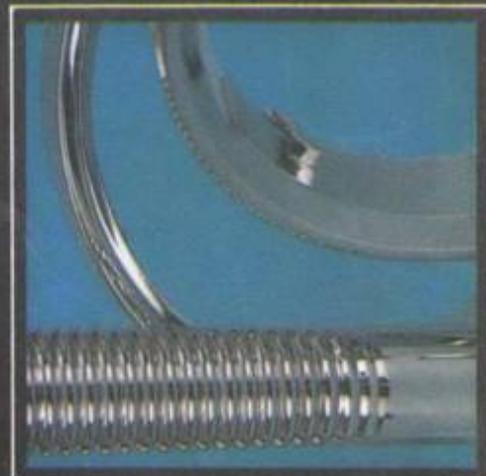
FARADAY

TECNOLOGIA EM RETIFICADORES

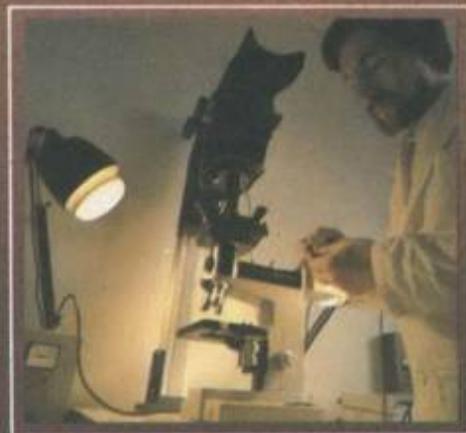
Faraday Equipamentos Elétricos Ltda.
Rua MMDC, 1.302 - S. Bernardo do Campo - SP
Fone: (011) 418-2800 - Telex: (011) 46023

PARA GALVANO

- Abrilantadores de alto rendimento
- Anti-gases para banhos de cromo
- Cádmiio brilhante
- Cobre alcalino brilhante
- Cobres ácidos brilhantes
- Cromação de plásticos
- Cromado de alumínio
- Cromatizante negro para zinco
- Cromatizante para alumínio
- Cromatizantes (verde oliva - amarelo azul)
- Cromo auto-regulável - Decorativo
- Cromo duro
- Decapantes de ácido
- Desengraxantes eletrolíticos
- Desengraxantes químicos
- Estanho ácido brilhante
- Limpador emulsificável
- Níquel brilhante de alta penetração
- Níquel eletrolex-duro
- Níquel grafite
- Níquel negro
- Níquel semi-brilhante
- Passivadores (várias concentrações)
- Purificador para banho de zinco
- Zinco ácido de alta penetração
- Zinco alcalinos modernos
- Zinco isento de cianeto



OMPLETA TÉCNICA



- Inibidores
- Desplacante de gancheiras
- Desplacante de níquel sobre ferro
- Desplacante de níquel sobre cobre ou latão
- Desplacante de liga níquel-ferro
- Desplacante de liga níquel-fósforo
- Oxidação negra sobre ferro
- Oxidação negra sobre cobre e latão
- Renewer Nipur (elimina cobre, cádmio, zinco, ferro e todos os metais pesados dos banhos de níquel)

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

Tradição e qualidade desde 1951



Ind. de Produtos Químicos Ypiranga Ltda.

Escritório: Rua Corrêa Salgado, 224 - Fone: 274-1911 - São Paulo - S.P. - Sede Própria.
Fábrica: Rua Gama Lobo, 1453 - São Paulo - Telex: (011) 38757.

viledon

®



Quem corta custos na qualidade dos filtros pode contar com reclamações

Aquele filtro barato para teto não atendeu às expectativas. No início tudo parecia OK, mas não demorou para chover partículas e reclamações. Custos foram cortados no lugar errado, o cliente se aborreceu e o dinheiro foi



desperdiçado. Com a comprovada qualidade Viledon você está livre de reclamações. E mesmo custando um pouco mais, sua eficiência mostrará rapidamente que foi feito o investimento certo e seguro.

Exija filtros de ar Viledon® - Qualidade e Segurança não têm preço.



Freudenberg Não-Tecidos Ltda. & Cia.
Rua Pequetita, 145 - 2º andar - Vila Olímpia
CEP 04552 - São Paulo - SP - Brasil
Tel.: (011) 814-8399 - TELEX: 1122941 - FAX (011) 814-0168

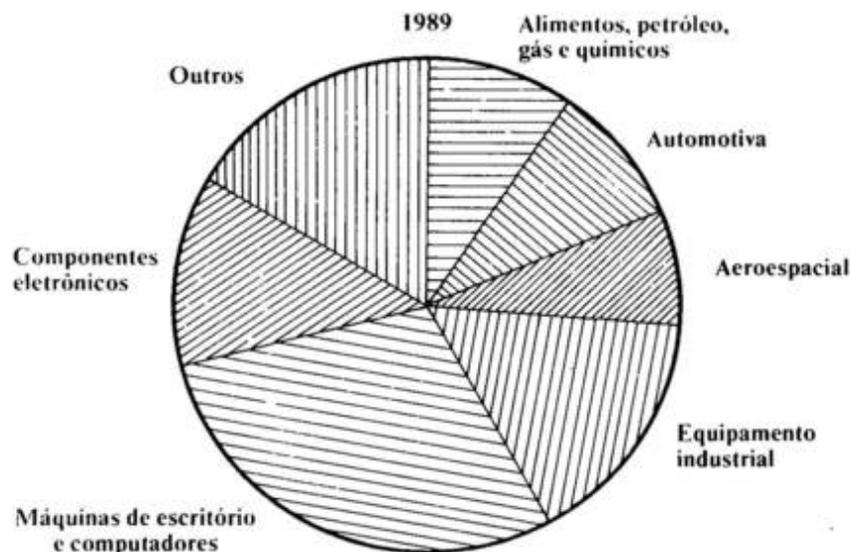


Fig. 2: Participação do níquel químico - Mercados Chave

um impacto no mercado dos EUA, exceto em segmentos de mercado muito especializados, tais como o da eletrônica, principalmente em razão de sua soldabilidade, do ponto de fusão mais elevado, e como uma alternativa para o ouro. Tratava-se aí, de produtos com baixo teor de boro (<1%), e não dos produtos para fins técnicos contendo 3-5% de boro, que apresentam vantagens significativas na dureza, no desgaste e na resistência contra a abrasão em relação às ligas níquel-fósforo convencionais.

O mercado na Europa e no Reino Unido consistia de indústrias-chave (tais como a têxtil, a de moldes, a de mineração, a automobilística e a de maquinária industrial) que talvez eram mais sofisticadas e exigentes nos seus requisitos técnicos do que aquelas indústrias nos EUA que estavam cogitando da utilização do níquel químico. Além disso, estas indústrias estavam considerando mais a utilização do níquel químico como um processo melhorado para a substituição de acabamentos, tais como o cromo duro e determinados outros acabamentos para desgaste e para resistência contra a abrasão. Durante os anos de introdução do níquel químico, ficou-se sabendo muito mais sobre a utilização com sucesso destes revestimentos para tais fins, no Reino Unido e na Europa do que nos EUA. A importância do níquel químico para a utilização como revestimentos resistentes ao

desgaste continuou a ser um ponto de concentração importante para novas aplicações. Além disto, talvez em virtude da natureza dos mercados do Reino Unido e europeu, continuou lá, a manifestação da liderança na introdução e na utilização comercial de processos tais como o de níquel químico com PTFE para solucionar problemas de desgaste e de fricção.

O recente desenvolvimento de níquel químico de baixo fósforo (BF) produziu uma nova tecnologia estimulante de revestimentos, que possui vantagens de depósito e de processo significativas, em relação aos revestimentos convencionais de níquel químico de médio e de alto fósforo. Estes revestimentos oferecem, além disto, uma alternativa importante ao níquel-boro, em virtude de suas propriedades técnicas similares, com menores problemas de tratamento de resíduos, e de sua condição química de deposição, geralmente de operação mais fácil. É evidente que a natureza dos mercados-chave para o níquel químico no Reino Unido e na Europa faça com que a disponibilidade da tecnologia de baixo fósforo constitua uma tecnologia nova importante.

A tecnologia do níquel químico de baixo fósforo é caracterizada por propriedades técnicas singulares, não encontradas nos outros tipos de depósitos de níquel-fósforo químicos. Como um ponto de definição arbitrário, podem estes produtos

Econoclean®

129

DESENGRAXANTE ELETROLÍTICO

DESCRIÇÃO

O **ECONOCLEAN 129** é um desengraxante eletrolítico, para uso geral em galvanoplastias, atuando sobre a maioria dos substratos comuns como ferro, aço, cobre e suas ligas.

CARACTERÍSTICAS

Produto em pó, levemente amarelado, fortemente alcalino, e de poder espumante moderado, podendo ser utilizado catodicamente, anodicamente, ou com reversão de corrente, desde que a sua concentração seja compatível com o modo de desengraxe. O **ECONOCLEAN 129** é isento de sequestrantes e fosfatos.

USO

CONCENTRAÇÃO:
40 - 70 gramas/litro
TEMPO DE IMERSÃO:
1 - 5 minutos
TEMPERATURA:
60 - 70 graus C
CORRENTE:
5 A/DM² (aço, ferro)
2,5 A/DM² (cobre e suas ligas)



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

Deposição Técnica

conter, de 1 a 5% - peso de fósforo e, em virtude de sua formulação, apresentam uma dureza como - depositada maior do que outros depósitos de níquel-fósforo. De acordo com o processo usado, é efetivamente possível produzir depósitos com menores teores de fósforo sem que estes apresentem tais melhorias significativas no desempenho do depósito, assim é necessário tomar alguns cuidados com relação à supergeneralização do termo "baixo fósforo". Deve-se também observar que outras propriedades, tais como a proteção contra a corrosão, a tensão e a fadiga podem ser afetadas por diferenças de formulação, mesmo que sejam mantidas as propriedades básicas de dureza e de desgaste. Para fins comparativos, classifica-se, geralmente, um depósito de médio fósforo, como sendo aquele que contém 5-8% de fósforo, e um depósito de níquel químico de alto fósforo, o que contém 9-12% - peso de fósforo. Novamente, a outra diferença principal, entre estes depósitos e o de baixo fósforo, está na área da dureza e do desgaste, enquanto que outras diferenças, entre as propriedades do depósito, podem variar por uma série de razões relacionadas com a composição química do banho.

Propriedades Relacionadas com o Desgaste

Examinemos primeiro as propriedades do níquel químico relacionadas com o desgaste, e como os depósitos de baixo fósforo se situam comparativamente, conforme indicado na tabela 1. É evidente que este tipo de depósito apresenta melhorias significativas em relação a outras ligas níquel-fósforo, e um desempenho mais comparável às ligas níquel-boro.

Dureza

A dureza Vickers dos depósitos de níquel químico, quando medida conforme os métodos ASTM ou DIN, exige uma espessura de camada mínima de 75 μ m. Isto, naturalmente, é necessário para evitar influências pronunciadas do substrato sobre a medição. Conforme indicado na figura 3, os valores da du-

	MP	AP	BP	Ni-PTFE
Desgaste adesivo	B	B	M	F
Desgaste e excoriações				
Carga baixa	B	B	M	R/B/M
Carga alta	R/B	R/B	M	F
Carga cíclica	B	B	M	F
Desgaste por erosão	B	B	M	F
Desgaste por fadiga	F/R	F/R	M	F
Desgaste por desligamento				
Seco	R/B	R/B	B/M	M
Lubrificado	B	B	M	M
Fricção	B	B	B	M
Desgaste por abrasão	R/B	R/B	M	F

MP = Médio fósforo AP = Alto fósforo BP = Baixo fósforo M = Melhor
B = Bom R = Regular F = Fraco

Tabela 1 - Tecnologia do revestimento com níquel químico propriedades relacionadas com o desgaste

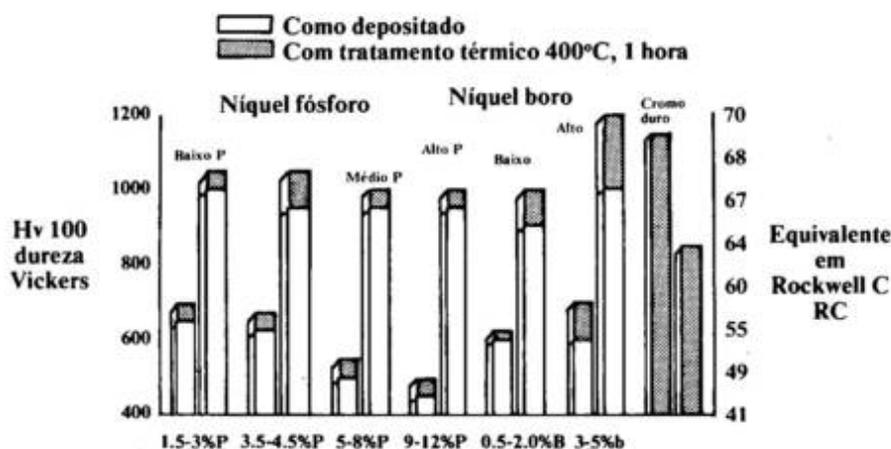


Fig. 3: Dureza típica do níquel químico em Vickers com "100 g de carga".

reza de dois depósitos de baixo fósforo com 1-3% P e 3,5-4,5% P, em peso, estão superiores aos de ligas níquel-fósforo alternativas e constituem uma alternativa indiscutível a um revestimento de níquel-boro a 3-5%-peso. O fato de a dureza como-depositada da camada de níquel de baixo fósforo, de 1-3%, estar na faixa de 700 Vickers significa que, depósitos muito duros podem ser aplicados sobre metais sensíveis ao calor, tais como alumínio, sem que haja necessidade de tratamento térmico. Além disto é, em muitos casos, possível eliminar o custo do tratamento térmico, já que a dureza como-depositada é tão ele-

vada. Depósitos de baixo fósforo tratados termicamente aproximam-se dos valores de dureza do cromo duro na condição como-depositado, e ultrapassam sua dureza quando o cromo duro é tratado termicamente. Deste modo, a camada de níquel químico de BF constitui uma alternativa muito boa para o cromo duro, em virtude de sua dureza melhorada.

Abrasão

O aparelho de ensaio de desgaste Taber Abraser Wear Tester constitui um procedimento bem aceito para a avaliação da resistência contra a abrasão sob uma carga constante.

O desgaste abrasivo pode ser caracterizado, de modo mais geral, como um desgaste adesivo não-lubrificado. Neste caso, partículas metálicas afiadas ou outras partículas abrasivas provocam cortes em uma superfície metálica conjugada. Este método é definido pela ASTM e pela DIN. O resultado usualmente relatado para este ensaio é o TWI (Taber Wear Index - Índice de Desgaste Taber), que são os miligramas de perda de peso por 1000 ciclos. Os 1000 ciclos iniciais são eliminados do cálculo final, em virtude dos efeitos de assentamento. Para camadas de níquel químico, especificam-se tipicamente um rebolo CS-10 e uma carga externa de 1000 g. Conforme mostramos na figura 4, o depósito de baixo fósforo tem

gaste adesivo, em um ambiente lubrificado, a superfícies metálicas conjugadas que chegam à condição limitrofe. Neste caso, as asperezas de uma das superfícies em movimento entram em contato com a outra superfície, rompendo a película lubrificante hidrodinâmica que existe durante períodos de lubrificação inadequada. Sob condições limitrofes há uma imediata geração de calor e, caso a película lubrificante não seja restaurada, resultam finalmente escoriações. O mecanismo no desgaste adesivo é a geração de calor e a formação de ligações adesivas entre as duas superfícies em movimento. Estas ligações rompem durante a continuação do movimento, fazendo com que partículas de metal sejam arrancadas de uma das superfícies, causando en-



Fig. 4: Índice de desgaste em teste de desgaste acelerado, no aparelho "Taber de Desgaste" com roda CS-10, base, mg perdidos/1000 ciclos, para diversos níqueis químicos

uma resistência à abrasão muito superior à de depósitos de níquel-fósforo químicos alternativos, com resultados favoráveis em comparação a revestimentos de cromo duro ou de níquel-boro. Isto é muito significativo, pelo fato de as vantagens do processo químico se tornarem acessíveis a engenheiros de projeto que enfrentam as limitações impostas por acabamentos, tais como cromo duro ou anodização dura. Além disto pode-se alcançar, por meio destes novos revestimentos, uma melhoria significativa na resistência à abrasão de níquel químico.

Desgaste adesivo e Escoriações

Associa-se normalmente o des-

gaste adesivo; finalmente, escoriações. A potencialidade para o desgaste adesivo é influenciada por diversos fatores, incluindo carga, tipo de lubrificante, tipo de revestimento e diferencial de dureza entre as duas superfícies conjugadas. No caso de cargas, pode haver cargas baixas, cargas elevadas, cargas pontuais e/ou cargas cíclicas. De modo geral, quanto maior a carga e/ou quanto mais ampla e mais freqüente a variação na carga durante a operação, tanto maior a probabilidade de a película hidrodinâmica ser rompida e de ocorrer desgaste adesivo. Sob tais condições, o lubrificante e a dureza das superfícies conjugadas desempenham papéis importantes para determinar a capaci-

Econoplate Ni®

PROCESSO DE NÍQUEL BRILHANTE

DESCRIÇÃO

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

CARACTERÍSTICAS

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

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO BANHO

SULFATO DE NÍQUEL:

225 - 350 gramas/litro

CLORETO DE NÍQUEL:

40 - 100 gramas/litro

ÁCIDO BÓRICO:

35 - 45 gramas/litro

ECONOPLATE Ni BASE:

35 - 45 ml/litro

ECONOPLATE Ni BRILHO:

1.5 - 2.0 ml/litro

NP-M OU NP-A:

1.5 - 4.0 ml/litro

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

pH: 3.5 - 4.5

TEMPERATURA:

50 - 70 graus C

AGITAÇÃO:

Mecânica ou Ar

CORRENTE:

3.5 - 5.5 A/DM²

CONSUMO ESTIMADO

Ni BASE:

1.7 litros/10.000 Ah

Ni-BRILHO:

3.2 litros/10.000 Ah



ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.

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

dade de as superfícies metálicas, que estão interagindo, "saírem por deslizamento" uma da outra. No caso de superfícies metálicas, incluindo superfícies metálicas revestidas, o diferencial de dureza é de grande importância para a otimização do par de desgaste e para evitar a potencialidade de escoriação. Para a otimização de pares de desgaste, espera-se que os depósitos de níquel químico de baixo fósforo tenham o seu melhor desempenho sob condições de carga aumentada ou de carga puntiforme, em consequência do melhor suporte de carga que eles oferecem. Os depósitos de BF também deveriam ter uma menor tendência ao encruamento sob tais cargas, em virtude de seu menor teor de fósforo e de sua

mico é sua "boa lubrificidade", ou a capacidade de dissipar algum calor quando se estabelece contato entre duas superfícies conjugadas. Os lubrificantes antidesgaste são planejados para que reajam no ponto de contato quando se estabelecem condições de lubrificação limitrofe, fazendo com que as duas superfícies saiam por deslizamento uma da outra, voltando para uma condição hidrodinâmica. Metais revestidos com níquel químico podem auxiliar para que se alcance esse resultado, ajudando em uma melhor sustentação da película lubrificante. Isto pode ser alcançado permitindo-se que o lubrificante molhe melhor a superfície. Isto, certamente, é o caso quando se deposita níquel químico sobre metais que normalmente

desempenho do níquel químico de baixo fósforo é superior ao dos outros depósitos de níquel-fósforo químicos ensaiados.

Desgaste por fricção

Uma aplicação importante para o níquel químico está na resolução de problemas de desgaste por fricção. O desgaste por fricção ocorre como uma consequência do movimento oscilatório entre duas superfícies conjugadas. Um exemplo típico deste tipo de desgaste é a fricção externa de uma conexão de uma tubulação de combustível de aeronave, que está sujeita a uma vibração elevada. Nestas condições, normalmente, não há lubrificação. A vibração constante durante a operação gera calor, arranca partículas e provoca uma ação abrasiva localizada, ou uma operação de polimento, entre duas superfícies. Para tratar com este tipo de desgaste, são desejáveis depósitos com dureza maior, capazes de dissipar o calor nos pontos de contato.

Foram executados ensaios de desgaste por fricção com diversas camadas de níquel químico, comparando-se com cromo duro. Como mostramos na figura 6, o depósito de níquel químico de baixo fósforo é superior, quanto a suas propriedades de desgaste por fricção. Esta vantagem é atribuída a uma maior capacidade da tecnologia de BF de dissipar a energia térmica durante o contato metal com metal. Além disso, sua tensão de compressão e seu baixo teor de liga tornam-no menos propenso ao lascamento, à delaminação ou ao encruamento.

Desgaste por fadiga

O desgaste por fadiga normalmente é associado a aplicações em mancais, onde se aplica carga a uma superfície cilíndrica em rotação ou em rolamento, sob condições lubrificadas. Durante a operação continuada com variações de carga, as tensões cíclicas aplicadas podem conduzir à formação de trincas de fadiga, que se propagam até a falha. A falha por fadiga pode ser rápida, uma vez que se inicia o mecanismo de propagação de trinca. O níquel químico pode, em geral, ser um revestimento eficiente para ajudar a reduzir este problema. É, especialmente, desejável um depósito

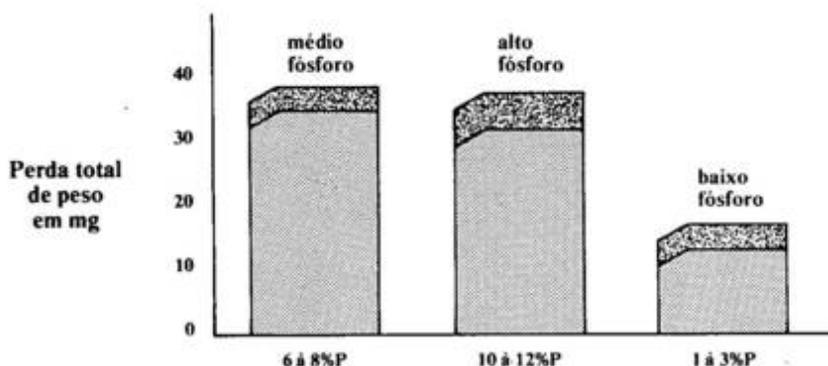


Fig. 5: Teste acelerado de desgaste "falex" conforme ASTM D2625 de diversos depósitos de níquel fósforo. Pino depositado sobre suporte não depositado. Ciclos de 5 minutos, 10 horas com 1.000 Lbs grau de perda apresentado.

maior dureza inicial. Eles apresentarão, todavia, um problema em potencial caso contribuam a um diferencial de dureza significativamente maior em relação à peça conjugada. Sob tais condições, o níquel químico de alto fósforo, que é mais mole, pode apresentar um desempenho melhor. Em contraposição, os depósitos de alto fósforo, de maior liga, terão maior potencial para encruar sob condições limitrofes, criando uma superfície localizada dura com uma subcamada mole. Caso isto ocorra sob condições de carga mais elevada ou de carga cíclica, podem novamente ocorrer escoriações, como consequência da compressão da superfície dura para dentro da subcamada mole.

Um atributo geral do níquel qui-

são propensos a escoriações e a falhas por desgaste adesivo, tais como aço inoxidável, alumínio ou titânio. O níquel químico pode, além disso, auxiliar na redução do desgaste adesivo em virtude de sua espessura uniforme, que evita que haja áreas não-uniformes sobre a superfície, que criam cargas localizadas com o consequente potencial para lubrificação limitrofe. A fim de avaliar estas propriedades de desempenho, foram desenvolvidos ensaios de desgaste adesivo de diversos tipos. Os ensaios de desgaste Falex e Alpha LFW-1 são ensaios de desgaste importantes para essa finalidade. Conforme mostramos nas figuras 5, a resistência dos depósitos de níquel químico ao desgaste adesivo, em geral, é muito boa no ensaio Falex, e o



Zincagem Rotativa Automática para 700 kg/hora

ELMACTRON AUTOMAÇÃO GALVÂNICA

Servotron, sistemas automáticos para todos os tipos de tratamento superficial, garante:

- maior produtividade;
- qualidade constante;
- redução de mão-de-obra.

O sistema controlado através do micro computador *MICRO-ELMAC-1*, especialmente desenvolvido pelo Departamento de Engenharia da Elmalectron permite:

- fácil manutenção no local pela

simples troca de 2 placas de circuito impresso tipo **plug-in**;

- 8 programas distintos em uma mesma memória, selecionados através de chaves tipo **dip-switch**;
- 4 **timers** internos, para controle das funções sobe-desce-direita-esquerda;
- 16 saídas para controlar equipamentos periféricos, tais como retificadores, sopradores, **sprays** etc;
- indicação visual, através de **display** da função a ser executada.



183
anos

Elétrica e Eletrônica Ind. e Com. Ltda

Fábrica:

Rua André Leão, 309 - Cep. 03101 - Moóca

Escritório:

Rua André Leão nº 310 - Telefone: 270-4700 (tronco)

Cep 03101 Moóca - São Paulo

Soldabilidade é com Solderon

ELETRÓLITOS - isentos de fluoboratos que permitem a deposição de estanho puro ou qualquer liga de estanho/chumbo, sem os inconvenientes dos banhos fluoboratos, inclusive as dificuldades do tratamento das águas residuárias.

ROTATIVO OU GANCHEIRA - fácil de operar, oferecendo depósitos brilhantes ou mate extremamente uniformes, inclusive no que se refere à liga.

INSTALAÇÕES CONTÍNUAS - de fitas ou fios. Permite a utilização de altas densidades de corrente sem praticamente nenhuma oxidação de estanho e conseqüentemente precipitação do metal. Depósitos brilhantes ou mate uniforme, em todas as densidades de corrente. Talvez a maior vantagem do *Solderon* seja que os depósitos obtidos a partir desta nova geração de banhos oferecem uma soldabilidade que não encontra similar nos processos convencionais, mas não é só - há muito mais. Consulte nosso Departamento Técnico e teremos prazer em lhe mostrar todas as vantagens que o *Solderon* lhe oferece.



TECNOREVEST
produtos químicos Ltda.



LEARONAL, INC.

Suporte hastellor x Sapata de inconel 625
Duração 20 horas; 538°C; 125 P.S.I.; Frequência 25 Hz.
Amplitude 30 mil

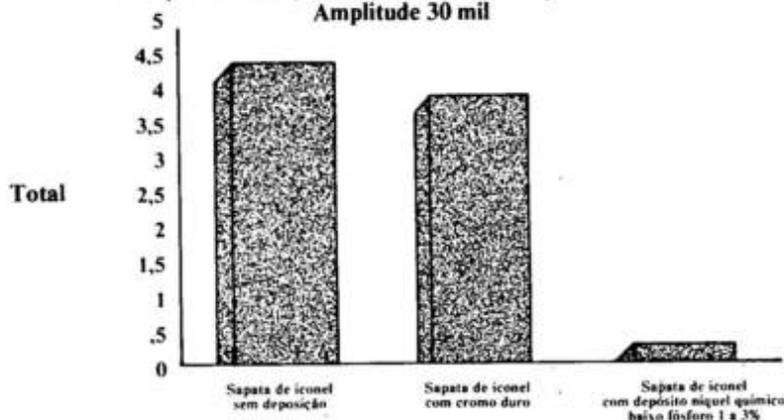
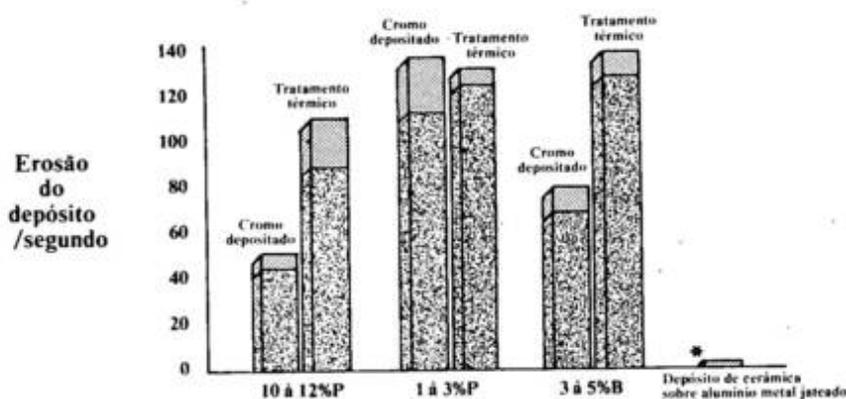


Fig. 6: Teste de desgaste por fricção



* Vida total do revestimento com espessura de cerca de 50 x 25 de níquel químico

Fig. 7: Testes de erosão de vários depósitos de níquel químico x processos competitivos, com abrasão a jato, usando AL_2O_3 , 27, 30 PSI, ângulo de jateamento 20°.

sob tensão compressiva, que possa suportar cargas cíclicas, sugerindo que o níquel químico BF seja especialmente apropriado para o revestimento de superfícies conjugadas de mancais.

Desgaste por erosão

A erosão está relacionada diretamente com partículas impingentes, que provocam um impacto em uma superfície, a uma dada velocidade. O ângulo de impacto, as condições de temperatura, e as partículas de diferentes formatos e tamanhos - todos eles influenciam a taxa de erosão. O mecanismo de falha varia, já que a ângulos de impacto

baixos, i.e. 20°, a camada de metal é removida por uma ação de corte. Deste modo, camadas tensionadas em compressão, que "cedem um pouco" sob o impacto, são mais desejáveis. Com um ângulo de ataque elevado, i.e. 90°, a dureza é um critério importante, já que o lascamento e a delaminação constituem um mecanismo primordial de falha, juntamente com a propagação de trincas em direção ao substrato. Estes não são, porém, os únicos pontos. Um aspecto muito importante da resistência à erosão é a tenacidade, ou a capacidade de dispersar energia térmica gerada no ponto de contato.

Econoplate Zn®

**ABRILHANTADOR
PARA BANHOS
DE ZINCO
ALCALINOS
CIANÍDRICOS**

DESCRIÇÃO

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

CARACTERÍSTICAS

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

USO

CONCENTRAÇÃO:
4.5 - 6.0 ml/litro

**CONSUMO ESTIMADO
PARA CADA 10.000 AH:**
1.15 - 1.60 litros
Em banhos rotativos, estima-se um consumo um pouco mais elevado, dependendo do grau de brilho desejado.



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

Deposição Técnica

Mostrou-se que as camadas de níquel químico, de um modo geral, apresentam um bom desempenho na resistência contra a erosão, especialmente aquelas que estão sob tensão compressiva. É importante que as camadas de níquel químico de BF tenham apresentado uma resistência contra a erosão apreciavelmente melhor. Isto é, efetivamente, atribuído a seu ponto de fusão mais elevado e à maior capacidade de dissipar a energia térmica desenvolvida durante o impacto. Os resultados de ensaios de erosão sobre níquel químico, efetuados com ângulos de impacto de 20°, são mostrados na figura 7. Neste ensaio utilizou-se uma areia de alumina de 325 malhas, à pressão de 4,2 kg/cm² (60 psi).

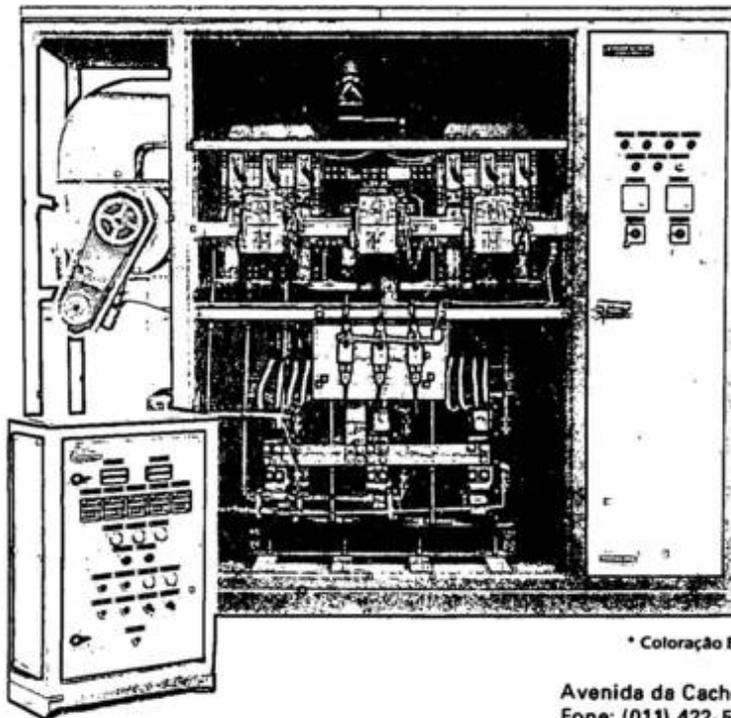
Tensão

As camadas de níquel químico variam desde a tensão de tração até a de compressão, em dependência da composição química do banho, incluindo-se aí a idade da solução de processamento. É típico que a tensão do depósito seja influenciada pelos estabilizadores, outros aditivos, produtos secundários de uma deposição continuada (i.e., ortofosfito) e, talvez, pelo teor de fósforo. Os principais depósitos de níquel químico, tensionados compressivamente disponíveis no mercado, têm sido depósitos de níquel químico de alto-fósforo que utilizam aditivos que evitam as tensões de tração. Dependendo do processo, estas camadas podem permanecer no lado compressivo em banho com 3 a 6 + reposições (recompletamento do teor original de metal). As camadas

de níquel químico de baixo fósforo manifestaram a característica singular de permanecer em tensão compressiva, mesmo além do ponto de seis reposições de metal, conforme mostramos na figura 8. É, todavia, importante observar que esta característica está baseada na composição total do banho, e não somente no teor de fósforo. Esta é uma outra vantagem importante para os engenheiros que não somente estão preocupados com a melhoria de desempenho do desgaste, mas também estão evitando depósitos tensionados propensos ao lascamento, etc.

Continua na próxima edição

RETIFICADORES INDUSTRIAIS



Eletrólise Eletrodólise Anodização* Cromaço Proteção Catódica

Especiais p/ banhos eletrolíticos c/ metais nobres

FAIXAS DE OPERAÇÃO

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

MODOS DE AJUSTE

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

REFRIGERAÇÃO

- Ar forçado
- Ar/Água
- Óleo

ONDULAÇÃO RESIDUAL (RIPPLE)

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

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

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

metalúrgica adelco ltda.

SERVIÇO DE INFORMAÇÕES Nº 1065

Elquimbra - qualidade e evolução tecnológica

Atuando no Brasil há 40 anos, a ELQUIMBRA - Cia. Eletroquímica do Brasil conseguiu um equilíbrio entre qualidade, expansão e evolução tecnológica para seus produtos. Esses valores se integraram com destaque à paisagem do EBRATS/89. Tendo como principal bandeira, solucionar os problemas de instalações automáticas programadas e serviços de manutenção, para os processos galvanotécnicos de anodização e tratamentos de superfícies metálicas, a empresa apresentou na VI Exposição de Tratamento de Superfícies, equipamentos para controle de poluição do ar, ventilação industrial, aspiração e filtragem de pó e gases, estufas e secadores industriais, cabines de pinturas, decapagem e fosfatização, eletrodeposição e anodização.

A ELQUIMBRA tem representantes nos principais estados do Brasil e é responsável atualmente pela fabricação e comercialização de mais de cem produtos, todos com tecnologia prática e eficiente para oferecer resultados adequados na área de tratamento de superfície. Além disso, a ELQUIMBRA possui sistemas de



instalações automáticas que asseguram lucrativas vantagens, resultando na redução de problemas químicos,

mão-de-obra especializada praticamente dispensável, qualidade final certa e produção garantida.



A tradição Diversey segue com a Novamax

Desengraxantes • Decapantes • Fosfatizantes • Anodização colorida
• Óleos Protetivos • Pasta de Estampagem
• E demais produtos e processos para Tratamento Superficial de Metais

Matriz: Estrada dos Romeiros, Km 32,5 - Barueri (SP) - fones: 422-4211/2010

Belo Horizonte: Rua Cambuquira, 321/23 - Fone: (031) 271.5490

Rio de Janeiro: Av. Itaoca, 681 - Fone: (021) 270-3088 - Poá: Av. Protássio Alves, 6.415 - Fones: 34.7773/34.7875

Curitiba: Rua Omílio Monteiro Soares, 393 - Fone: (041) 277.4211

Recife: Rua Itajubá, 136 - Fone: (081) 339.3253 - Salvador: Av. Oscar Pontes, 07 - Fone: (071) 242.9803

Eliminação de impurezas em Eletrólitos de Níquel

Devaney Ferracin

A presença de impurezas inorgânicas ou orgânicas em eletrólitos de níquel (brilhante ou semi-brilhante) afetam, profundamente, não só a aparência dos depósitos, como também acarretam defeitos capazes de causar a rejeição de peças, influenciando na resistência à corrosão, a ductilidade e a dureza.

A purificação dos eletrólitos de níquel deve ser considerada como parte integrante da rotina de trabalho.

Os limites máximos de impurezas toleráveis, em eletrólitos de níquel, estão contidos na tabela I.

TABELA I

Impurezas	Limite máximo
cromo VI	0,005 à 0,01 g/L
cobre	0,004 à 0,007 g/L
ferro	0,07 g/L
chumbo	0,015 g/L
zinco	0,05 g/L
cálcio	0,65 g/L
cromo III	0,25 g/L
alumínio	0,06 g/L

A remoção das impurezas metálicas e orgânicas, geralmente, são efetuadas através dos seguintes métodos:

- precipitação química em pH elevado;
- eletrólise seletiva;
- adsorção com Carvão Ativo.

A. Precipitação química em pH elevado

O método de precipitação química das impurezas em forma insolúvel é válida geralmente, para a maioria dos contaminantes metálicos e, em alguns casos especificados no decor-

rer deste trabalho, há a necessidade de completar a purificação através de eletrólise seletiva. Por meio deste tratamento, reduzem-se as concentrações de Cr^{3+} e Fe a limites toleráveis e os teores de Cu e Zn serão facilmente eliminados por eletrólise seletiva. O processo exige um tanque separado, provido de agitação e aquecimento.

Este tratamento é combinado com carvão ativo, para a remoção das impurezas orgânicas. Os detalhes de tratamento específico para cada contaminante são descritos a seguir.

1. Cromo Hexavalente

A contaminação dos eletrólitos de níquel com cromo, geralmente, é consequência do arraste de banhos de cromo pelas gancheiras, que apresentam revestimentos danificados.

Esta contaminação em banhos de níquel é uma das mais sérias que pode ocorrer, em concentrações de 5 ppm (0,005 g/L reduz sensivelmente a ductilidade e a resistência à corrosão dos depósitos de níquel, concentrações maiores interferem na aderência e na eficiência catódica do eletrólito).

Concentrações de 0,09 g/L de cromo⁶ cessam inteiramente a deposição de níquel.

Para a remoção do cromo⁶ é necessário reduzi-lo à cromo³ e, em seguida, precipitá-lo como hidróxido ($\text{Cr}(\text{OH})_3$). A redução é feita com sulfato ferroso amoniacal, com um excesso de 25% em relação à quantidade estequiométrica de cromo⁶ encontrado no eletrólito.

O sulfato ferroso amoniacal deve ser previamente dissolvido em água acidulada com H_2SO_4 .

Procedimento:

- abaixar o pH do banho para 2,5 - 3,0;
- adicionar o sulfato ferroso amoniacal e agitar por alguns minutos;
- adicionar 0,2 - 2,0 g/L de KMnO_4

a fim de oxidar a Fe^{2+} o eventual excesso de sulfato ferroso;

- eleva o pH para 6;
- aumentar a temperatura do banho para 40-60°C e mantê-la durante 5 - 6 horas, a fim de favorecer a hidrólise dos sais Cr^{3+} e Fe^{3+} ;
- adicionar 2-5 g/L de carvão ativo e deixar com agitação por 2 - 3 horas, cessar a agitação e deixar 5 - 6 horas para decantar o carvão ativo e filtrar o banho para o tanque de trabalho;
- testar o banho em célula de Hull e efetuar a correção dos abrilhadores.

2. Ferro

O ferro é introduzido nos eletrólitos de níquel pela dissolução de peças que, eventualmente, caem das gancheiras e permanecem na célula; pelos sais de níquel ou dissolução dos anodos.

Concentrações de ferro maiores de 0,075 g/L produzem depósitos opacos, aumentam as tensões internas, promovem camadas duras e reduzem o poder de penetração.

A forma mais econômica e efetiva de remoção do ferro é pela precipitação em pH elevado.

Por exemplo, usando um oxidante (KMnO_4 ou H_2O_2 e, elevando-se o pH para 5,2, um teor de 0,2 g/L de ferro é reduzido em 1 (uma) hora para 0,002 g/L, sem o uso de um oxidante e com o mesmo valor do pH, para obtermos o mesmo resultado, seriam necessários 50 (cinquenta) horas de tratamento.

Para a precipitação do ferro é recomendável: primeiro, baixar o pH para 2,5-3,5; e, em seguida, adicionar 0,2-1,0 g/L de KMnO_4 ou 0,5-2,0 ml/L de H_2O_2 . Após a adição do oxidante, deixar o eletrólito em agitação durante 1 (uma) hora, depois elevar o pH para 6,0 usando carbonato de níquel e manter a temperatura entre 55-60°C. A fim de favorecer a hidrólise

do ferro³, adicionar 2,5 g/L de carvão ativo, manter a agitação por mais 2-3 horas, cessar a agitação, deixar decantar o carvão durante 5-6 horas, e filtrar o eletrólito para o tanque de trabalho. Acertar o pH para a faixa de trabalho e testar em célula de Hull para acertar os abrlhantadores.

3. Cromo trivalente e Alumínio

A redução do cromo³ e Alumínio são obtidas através de precipitação com a elevação do pH do banho e posterior filtração com Carvão Ativo.

Considerações sobre método de purificação por precipitação em pH elevado

1. Pelo método de purificação química, a remoção das impurezas metálicas nem sempre é quantitativa, certos metais como Al, Fe, Cr³ são reduzidos à concentrações toleráveis, porém para a remoção de Cu e Zn deve-se completar o tratamento com purificação por eletrólise seletiva.

2. Os métodos de purificação química sempre envolvem a elevação do pH dos eletrólitos de níquel. Considerando-se que o níquel precipita com o pH ao redor de 6,5 e a fim de evitar perdas deste metal, o pH do eletrólito submetido deve ser elevado para 6,0-6,2 no máximo.

3. A elevação do pH dos banhos de níquel, pode ser feita com carbonato de níquel ou carbonato de sódio, porém os sais de sódio são considerados impurezas em eletrólitos de níquel, pois tendem a aumentar a dureza e a fragilidade dos depósitos. Dessa forma, para eventuais purificações usa-se, com preferência o carbonato de níquel.

4. O manganês é introduzido nos eletrólitos através do KMnO₄, utilizado como oxidante. Ensaio efetuados mostram que concentrações deste metal, até 0,3 g/L, não ocasionam mudanças significativas em aparência, aderência, ductilidade ou resistência à corrosão.

Como este metal não é removido por eletrólise seletiva ou precipitação química, o KMnO₄ deve ser usado estritamente nas quantidades necessárias.

B. Purificação por eletrólise seletiva

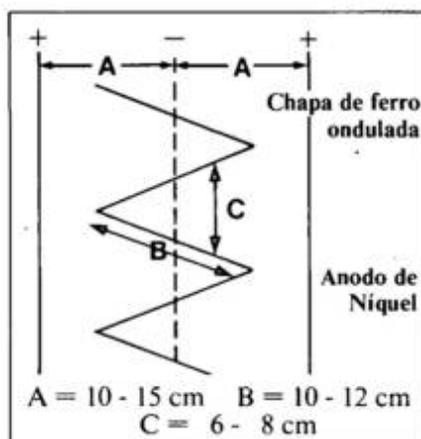
A eletrólise seletiva é empregada para a remoção de impurezas metálicas.

Conforme vimos anteriormente,

algumas impurezas metálicas podem ser removidas por precipitação em pH elevado, porém sempre pequenas quantidades de algumas delas, em particular o Cobre e Zinco permanecem em solução e devem ser removidas por eletrólise com baixa densidade de corrente, utilizando como catodo lâminas de Ferro ondulado.

A ondulação das chapas pode ser no sentido vertical para facilitar o desprendimento de hidrogênio.

Nas células de purificação, a distância entre as cestas anódicas e os catodos deve ser entre 10 e 15 cm, conforme ilustração que se segue em posição horizontal.



A agitação vigorosa da solução na célula, acelera a purificação devido à remoção contínua do filme catódico. O cálculo da superfície catódica para fins de determinação da amperagem, não deve considerar a área total do catodo ondulado, mas somente a área resultante da projeção do catodo ondulado sobre um plano.

Para manter o teor de impurezas metálicas do eletrólito numa concentração não prejudicial, deve-se fazer eletrólise seletiva periódica ou continuamente, quando a instalação assim o permitir; com o emprego de catodos ondulados, a densidade de corrente mais eficiente para a remoção simultânea de várias impurezas metálicas, tais como: Cu, Zn, Fe e outras é de 0,5 A/dm².

As células de purificação para eletrólise contínua devem ser dimensionadas de forma a permitir que se aplique densidades de corrente como segue:

a - suficiente: 0,013 Ah/litro de eletrólito de níquel;

Econodip AZ[®]
Sólido

PASSIVADOR AZUL PARA ZINCADOS

DESCRIÇÃO

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

CARACTERÍSTICAS

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

USO

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



ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.

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

Galvanoplastia

b - mínimo: 0,005 Ah/litro de eletrólito de níquel.

Por exemplo, para um banho de níquel de 1.000 litros e que seja operado durante 8 (oito) horas diárias serão necessários:

$$Ah = 0,013 \times 1.000 \times 8 = 104 \text{ Ah}$$

Considerando-se que a eletrólise seletiva seja feita também durante oito horas, a amperagem na célula será = $104 \div 8 = 13$ ampères e a área do catodo = $13 \div 0,5 = 26 \text{ dm}^2$.

A velocidade de circulação do banho na célula deve ser no mínimo de 1/3 do volume do banho/hora, ou seja 330 litros/hora.

Para maior eficiência da eletrólise seletiva é importante observar as seguintes condições de operação:

1. o pH do banho deve ser menor que 3,5;
2. a temperatura do banho deve ser mantida à 40°C;
3. a solução deve ser movimentada;
4. a tensão da corrente na célula de purificação não deve exceder à 1,2 V.

Obs.: No caso de eletrólise simultânea em um banho, nem sempre os itens 1 e 2 podem ser observados.

Na tabela II indicamos as principais impurezas e as densidades de corrente especificadas para eliminar

cada contaminante.

TABELA II

Impurezas	Densidade de corrente
Cobre	0,1 - 0,4 A/dm ²
Ferro	0,5 - 0,7 A/dm ²
Chumbo	0,1 - 0,3 A/dm ²
Zinco	0,2 - 0,4 A/dm ²

1. Cobre

Concentrações de cobre em eletrólitos de níquel acima de 0,007 g/L produzem depósitos escuros nas regiões de baixa densidade de corrente, reduzem o poder de penetração e o depósito pode tornar-se passivo, oferecendo dificuldades para a cromação.

A remoção do cobre deve ser feita através de deposição por eletrólise seletiva, com 0,2 ampères/dm².

2. Chumbo

Nos eletrólitos de níquel convencionais, o chumbo é praticamente insolúvel, porém em banhos que contenham acetatos, formiatos ou citratos, o chumbo pode permanecer em solução e, a maneira mais efetiva para reduzi-lo é através de purificação seletiva, com 0,2-0,3, dm².

3. Zinco

A contaminação de eletrólitos de níquel com zinco ocasiona depósitos pretos nas regiões de baixa densidade de corrente. Este defeito é observado quando atingimos um teor de 0,01 g/L. Concentrações mais elevadas, acima de 0,05 g/L, reduzem a eficiência catódica, provocando um maior desprendimento gasoso e "pittings".

A redução de zinco a teores abaixo de 0,001 g/L é obtida por eletrólise seletiva, sendo o método de precipitação química pouco efetivo para este metal.

C. Adsorção com Carvão Ativo

O tratamento dos eletrólitos de níquel com Carvão Ativo é efetuado a fim de remover contaminações orgânicas, normalmente introduzidas nos eletrólitos pelos resíduos de material de polimento e ocasionados pela decomposição de abrillantadores.

Substâncias orgânicas, como óleo ou graxas oriundos dos compostos de polimento, devido à baixa tensão superficial dos eletrólitos, ficam dispersos. Além disso, os umectantes e abrillantadores se decompõem por hidrólise, oxidação ou redução, ocasionando "pitting", manchamento e fragilização nos depósitos.

Estas impurezas são facilmente removidas pelo carvão ativo, tratando-se o eletrólito como segue:

1. transferir o eletrólito para um tanque reserva;
2. elevar a temperatura para 65-70°C;
3. adicionar 5 g/L de Carvão Ativo e agitar a solução durante 4 (quatro) horas;
4. deixar o Carvão decantar o máximo possível ou um mínimo de seis horas;
5. filtrar o eletrólito para o tanque de trabalho;
6. testar o eletrólito em célula de Hull e repor os aditivos.

O autor

Devaney Ferracin é técnico em Química, formado pela Escola Técnica Antártica. Cursou a Faculdade de Filosofia e Ciências de São Bernardo do Campo. Atuou 11 anos como técnico em Pré-Tratamento na Volkswagen do Brasil e 2 anos como assistente técnico na Berlimed. Hoje é diretor da Tecnometal Química Ltda.

FLUVITECH

Comercial e Assessoria Técnica Ltda.

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

Av. Julio Bueno, 1352 - CEP 02201
São Paulo (SP)

Tel.: (011) 949.6817

FAMAG

Comercial e Industrial
FAMAG Ltda.

Equipamentos
para Galvanoplastia

- Retificadores
- Reostatos
- Centrífugas
- Bombas-filtros
- Tanques de ferro ou PP
- Rotativos
- Montagens, manutenção e Produtos químicos em geral

Rua João Vieira Priosti, 562
Fones: 294-0366 - 941-7844



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

QUALIDADE ASSEGURADA NAS
INDÚSTRIAS AUTOMOBILÍSTICAS

Galvanoplastia RAGESI Ltda.

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

29 Anos
Fornecendo
Qualidade

CATÁLOGOS GRÁTIS

BOMBAS DOSADORAS

Bombas de Diafragma "SandPIPER"

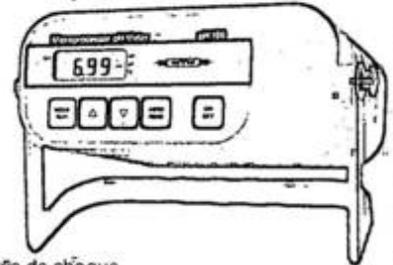


Para receber instruções sobre: "Cálculo de perdas de carga e NPSH para bombas dosadoras com líquido viscoso" e folheto com esquema de montagem e dimensões de 40 modelos de 1 a 960 L/H, cole este anúncio no seu cartão e envie para: **ALLINOX Ind. e Com. Ltda.** Rua da Consolação, 1992 - 6º andar - 01302 São Paulo - SP, OU UTILIZE O "CÓDIGO CONSULTA"

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

RESISTÊNCIA E VERSATILIDADE

pH-metros, oxímetros e condutivímetros WTW com larga aplicação no campo, laboratório e indústria.



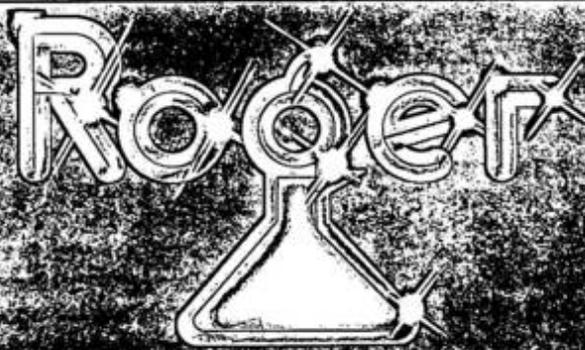
- Grande robustez, à prova de choque
- Caixa revestida de borracha, à prova d'água (IP65)
- Funciona à bateria ou ligado à rede elétrica
- Microprocessado

3 ANOS DE GARANTIA

pH-metros portáteis à prova de explosão



SP: R. São Paulo, 291-A - CEP 06400 - Alphaville - Barueri - Tel.: (011) 421-1600 - Fax: (011) 421-5479 - Telex: 11 71041
 MG: Tel.: (031) 334-1255 - Telex: 31 3286 - PR: Tel.: (041) 242-4660 - Telex: 41 32193 - RS: Tel.: (051) 43-1511 - Telex: 51 2631 - BA (Cimanord): Tel.: (071) 358-7960/5438 - Telex: 71 3274 - RJ (Microtec): Tel.: (021) 260-4966 - Telex: 21 38079



EM BRILHO CONTINUAMOS OS MELHORES

A ROGER tem reunido na sua linha de produtos para ACABAMENTO DE METAIS excelente e moderna tecnologia, apresentando produtos

para AUTOMATIZAR o seu polimento, tanto em equipamentos VIBRATORIOS como em sistemas de máquinas automáticas e manuais. Com os produtos da ROGER QUÍMICA, ROGERPLAST e GALVANOMECÂNICA, sua empresa vai conhecer um novo conceito em ACABAMENTO de peças metálicas ou plásticas, AUTOMATIZANDO e eliminando mão de obra especializada e REDUZINDO o custo de acabamento de seu produto.



Rua Cachoeira, 1624 - CEP 03024 - São Paulo - SP
 Tels.: (011) 948-5366 - 92-4570 - 292-0301
 Telex: 11 60194 ROQU BR



Galvano Técnica Manaus Ltda.

- DIVISÃO COMERCIAL**
- Produtos Químicos, Metais e Anodos para Galvanoplastia
- DIVISÃO INDUSTRIAL**
- Zincagem / Niquelação / Cobreação
 - Banhos parados e rotativos

Rua Manaus, 324 - Vila Bertolga
 Fones: 273.7905 e 63.9037
 CEP: 03185 - São Paulo - SP



Peres Galvanoplastia Industrial Ltda.

- Zincagem - cromatizada - brilhante - preta
- Fosfatização
- Niquelação
- Banhos Eletrolíticos parados e rotativos
- Cadmiação

Rua Dianópolis, 1707
 Fones: 274.0899 e 63.1505
 CEP: 03126 - São Paulo - SP

Filtração de ar em Cabines de Pintura

Paulo Roberto Guedes

Este trabalho pretende informar os usuários de cabines de pintura com sistemas de filtração para o ar recirculante, sobre os mais recentes avanços tecnológicos relativos a filtros de ar, tipo mantas ou bolsas.

Nos vários tipos de cabines de pintura ou qualquer outro equipamento que necessite ar filtrado, os estágios de filtração deverão estar perfeitamente dimensionados, para uma maximização da relação custo benefício.

Atualmente, com as novas tecnologias disponíveis em fibras ou processos produtivos, os elementos filtrantes, seja tipo manta ou bolsa, devem ser produzidos para aplicações específicas, maximizando seu rendimento, proporcionando alta eficiência em cada aplicação, baixa perda de carga e alta eficiência em acumulação de resíduos, fatores esses que se traduzem em prolongada vida útil.

Introdução

Dentro de uma economia com mercados extremamente competitivos, onde a redução de custos de produção com um possível incremento da qualidade do produto final é de grande importância para o sucesso comercial de determinado produto, devemos considerar como prioridade numa análise preliminar os fatores que estão diretamente ligados a aparência do produto, seja ele um automóvel ou um pequeno utensílio doméstico.

Possíveis fontes de pó em uma cabine de pintura

De um modo geral, os operadores de cabines de pintura tem conhecimento das prováveis origens ou parti-

culas fibrosas que causam danos nas superfícies pintadas, porém lembramos as possíveis fontes de impurezas que causam problemas as superfícies pintadas:

1. O ar recirculante na cabine de pintura deve estar completamente limpo;
2. O objeto a ser pintado também deve estar completamente limpo;
3. As roupas do pessoal de operação não deve produzir ou levar pó para o interior da cabine;
4. O ar comprimido deve ser livre de impurezas;
5. A tinta a ser aplicada deve estar livre de impurezas ou aglomerados de tinta.

Dentre os itens acima, vamos detalhar o ar de recirculação que sem dúvida é um item que merece uma atenção toda especial. Normalmente em grandes áreas urbanas, a concentração média de pó está em torno de 0,10 a 0,45 mg/m³, podendo chegar em casos extremos de inversões térmicas até 2 a 5 mg/m³. De acordo com análises recentes, estas quantidades registradas gravimetricamente contêm de 650 a 6.500 partículas por m³, dependendo da localização e das condições meteorológicas.

Para assegurar a não penetração de pó e partículas fibrosas que causam danos a superfície pintada, o ar de admissão deve ser filtrado adequadamente.

Algo sobre os princípios da filtração de ar

O objetivo da filtração de ar é remover partículas sólidas de gases ou da corrente de ar. Considerando-se de uma maneira simplista, parece ser um problema fácil de se resolver, porém, devido ao fato de que há um grande volume de partículas na at-

mosfera, esta tarefa é bastante complexa.

Para uma perfeita atuação dos filtros de ar atmosférico, duas condições básicas devem estar acontecendo:

- o transporte das partículas em direção ao filtro;
- a adesão das partículas nas fibras.

Com relação ao transporte das partículas, temos 4 mecanismos atuando:

- Difusão;
- Inércia;
- Gravitacional;
- Eletrostático.

Um fenômeno que ocorre no transporte das partículas é o rechaçamento da partícula, que devido a sua energia cinética vai de encontro a fibra, porém não fica aderida a mesma. Isso ocorre em velocidades de filtração maiores que 0,3 m/s e particularmente com partículas maiores que 5 microns.

Com relação as forças de adesão quando as fibras não são cobertas com nenhum filme adesivo, temos as seguintes forças atuantes:

- Eletrostáticas;
- Van Der Waals;
- Ponte de líquido.

A eficiência na coleta de partículas é influenciada diretamente pela velocidade do ar que está sendo filtrado e pelo tamanho das partículas.

Partículas pequenas e baixas velocidades de filtração resultam numa boa eficiência de coleta, devido ao mecanismo de difusão. O aumento do tamanho da partícula e da velocidade do ar na filtração inicialmente provoca uma diminuição na eficiência de coleta e posteriormente um aumento devido a inércia.

Para essa situação, que ocorre

com partículas em torno de 0,4 a 0,7 micron, a solução é o carregamento das fibras com carga eletrostática.

Grandes partículas e altas velocidades resultam em perigo de rechaçamento das mesmas, ocasionando uma nova queda na eficiência de coleta. A solução para esse problema é a cobertura das fibras do não tecido filtrante com um filme adesivo, que evita o rechaçamento das partículas, principalmente aquelas que devido ao seu tamanho causam graves danos as superfícies pintadas.

O efeito do tratamento adesivo nas fibras do meio filtrante demonstra a eficiência de coleta do não tecido com fibras tratadas com adesivo especial, desenvolvido pelo laboratório central da Freudenberg, para utilização nos filtros Viledon é bastante superior ao material sem tratamento adesivo, mantendo um crescimento da eficiência, principalmente na faixa onde se inicia o tamanho de partículas, que efetivamente causam danos as superfícies pintadas, ao contrário dos não tecidos sem fibras adesivas que exatamente neste ponto começa a perder eficiência.

Diferentes sistemas de suprimento de ar para cabines de pintura.

Os sistemas mais comuns de preparação e alimentação de ar, para cabines de pintura em uso atualmente, são compostos por:

- Casa de ar com pré-filtros em um único estágio ou multi-estágios, dependendo do projeto da cabine e da contaminação do ar atmosférico local.
- Filtros de teto com fibras adesivas.

Filtros tipo Bolsa - Recentes desenvolvimentos

Em relação aos filtros tipo bolsa, destacamos que é fundamental para a performance maximizada, as seguintes observações:

- Que sua manta seja construída com densidade progressiva e uniforme para favorecer sua longevidade.
- A deposição das fibras devem ser o mais uniforme possível, evitando-se áreas com falhas de deposição das fibras, fato esse comum em filtros em fibra de vidro.

- Os filtros devem ser auto portantes, movimentando-se o menos possível quando o fluxo de ar é interrompido ou acionado o ventilador. Essa movimentação é mais crítica quando o filtro é construído com fibras de vidro que se quebram quando essa movimentação atinge certos limites.

- O filtro tipo bolsa mesmo quando não existe passagem do fluxo de ar, deve permanecer em sua posição de montagem, pois a sua movimentação facilita a migração de resíduos, principalmente se suas fibras não tiverem propriedades adesivas.

- As fibras utilizadas na sua construção devem ser flexíveis, pois somente assim teremos certeza que não haverá quebra da fibra e conseqüentemente passagem da mesma para o próximo estágio de filtração.

Esse fato é bastante crítico com as fibras de vidro, pois a mesma é bastante quebradiça.

De um modo geral, os filtros construídos com fibras de vidro, tendem a cair em desuso devido aos fatores técnicos expostos anteriormente e também por fatores de saúde, pois principalmente na Europa, onde existe uma grande preocupação com a saúde no trabalho, os produtores da fibra de vidro já admitem a potencialidade cancerígena do produto, recomendando normas de segurança para manuseio e utilização do mesmo.

Ainda comentando sobre as fibras utilizadas nos filtros tipo bolsa, temos com última palavra para filtros com 85% e 95% de eficiência Asharae colorimétrica a utilização de fibras de policarbonato. Essa média filtrante foi desenvolvida e patenteada pela Freudenberg, com a marca Viledon.

O processo de produção desta fibra é baseado na deposição eletrostática do policarbonato no não tecido de poliéster, fazendo com que as fibras fiquem carregadas eletrostaticamente, aumentando de modo significativo a possibilidade de adesão das partículas a serem retidas.

O sanduíche que compõe a média filtrante é de estrutura progressiva, sendo que a camada de poliéster retém as partículas maiores e a camada de fibras de policarbonato, as partículas menores.

Ainda em relação as características construtivas dos filtros tipo bolsa,



PASSIVADOR AZUL PARA ZINCADOS

DESCRIÇÃO

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

CARACTERÍSTICAS

Produto líquido avermelhado, a base de cromatos e ácidos.

USO

CONCENTRAÇÃO:
15-20 ml/litro
TEMPERATURA:
20 - 30 graus C
TEMPO DE IMERSÃO:
5 - 55 segundos
pH:
1,2 - 2,0



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

ressaltamos que é fator preponderante o fato das bolsas não se tocarem quando o filtro estiver insuflado e com fluxo de ar, pois segundo estudos comprobatórios, esse fato ocasiona a perda de 25% a 35% da área de filtragem instalada.

Para evitar-se a ocorrência desse fato, os modernos filtros tipo bolsa utilizam separadores internos, construídos com não tecidos especialmente desenvolvidos, que limitam abertura da bolsa, evitando ainda o "fluter" das bolsas, propiciando a distribuição uniforme do pó coletado, a compensação das turbulências sem ação mecânica do material filtrante e principalmente propiciando a igualdade entre área de filtragem nominal e efetiva.

É de grande importância que as laterais das bolsas sejam unidas por processos que não deixem pontos de vazamentos de ar, como costuras com agulhas e conseqüentemente permitam a passagem de partículas que deveriam estar sendo retidas.

Outro ponto importante que pode causar vazamentos são os grampos limitadores da abertura das bolsas. Recentes estudos realizados indicam que um filtro tipo bolsa costurado, tem em média mil furos de agulha por unidade.

As molduras dos filtros de primeira linha são moldadas com poliuretano injetado, formando um só corpo, selando a união com o material do filtro propriamente dito.

Os filtros bolsa de última geração possuem todas as qualidades citadas, porém continua sendo muito importante que a sua aplicação seja analisada em cada caso individualmente, para uma perfeita avaliação e assim evitar-se o super ou sub-dimensionamento em relação ao necessário.

Podemos afirmar que desde que o filtro tipo bolsa tenha uma procedência confiável, com uma classificação rigidamente controlada por órgãos independentes, sem nenhuma ligação com o fabricante, o rendimento do conjunto de filtros será bastante superior, favorecendo uma relação custo benefício muito interessante.

Filtro para teto de cabines de pintura - Recentes desenvolvimentos

Conforme comentário anterior, atualmente em todo o mundo é usa-

do filtro tipo manta no teto das cabines de pintura, que não só tem a função de difusor de ar, mas também é principalmente a de um verdadeiro filtro.

Outra característica de grande importância no desenvolvimento dos modernos filtros para teto de cabines de pintura é a película adesiva na superfície das fibras com que é construído.

Essa película adesiva nas fibras proporciona um aumento considerável na retenção de partículas que, em uma manta comum não ficariam retidas. Essas partículas ficam aderidas a superfícies das fibras e não se soltam mesmo com a vibração normal do equipamento.

A influência do tratamento adesivo na probabilidade de adesão é muito grande e testes efetuados em laboratórios e também na prática comprovam que com o aumento de velocidade do ar em filtração a valores a partir de 30 cm/s, a probabilidade de adesão começa uma curva descendente que chega a zero com uma velocidade de 90 cm/s, porém com fibra adesiva, nessa mesma velocidade a probabilidade de adesão é bastante próxima dos 100%.

Para o atual estágio de desenvolvimento deste filtro foi fundamental o desenvolvimento em paralelo do teste que pode avaliar o comportamento da manta filtrante de teto em situação mais próxima possível daquela que ocorre na cabine de pintura, principalmente no que diz respeito as vibrações normais do equipamento, ocasionadas pelo próprio fluxo de ar nos dutos de distribuição, ventiladores, etc., que fazem com que as partículas retidas pela manta possam por gravidade e por ação de fluxo de ar, migrar para a parte inferior da manta, caindo sobre o objeto que está sendo pintado.

A Freudenberg através do laboratório dos filtros Viledon criou um teste para avaliação do comportamento das mantas com fibras adesivas, que compõe-se de submeter a manta, a um aparelho simulador da situação existente na cabine de pintura.

Completando o nosso comentário sobre a última palavra em manta filtrante para teto de cabines de pin-

tura, vale ressaltar que a sua eficiência fracional na coleta de partículas é superior as atuais exigências do mercado, estando desde 30% de eficiência na coleta de partículas de 0,5 microns até 100% de eficiência na coleta de partículas de 10 microns.

Atualmente é adotado em quase todas grandes montadoras o limite de 10 microns para partículas aceitáveis em uma cabine de pintura e que não causam danos visíveis a olho nu. Partículas maiores poderão ser facilmente identificadas, principalmente devido a tensão superficial da tinta, que provoca um aumento na superfície defeituosa.

Outro agente bastante comum em ocasionar defeitos são as fibras de algodão que geralmente são provenientes das roupas utilizadas pelos pintores.

Por esse motivo é imprescindível o estreitamento de relações entre o fabricante dos filtros e o usuário, para que em conjunto possam verificar o comportamento do ar em relação a contaminação e a partir daí ter subsídios para uma análise real das possíveis fontes de contaminação que como já dissemos anteriormente podem ser várias.

De um modo geral, toda tecnologia de vanguarda é resultado de muita pesquisa e desenvolvimento em geral feito em conjunto com os usuários.

Consideramos ser de grande importância a participação do conjunto de filtração no resultado final da pintura, portanto a escolha de um produto com tecnologia de vanguarda, certamente significará uma relação custo benefício bastante interessante, fato esse já comprovado mundialmente.

O autor

Nascido no Brasil, 36 anos. Graduado em Engenharia Mecânica (1978) pela Faculdade de Engenharia Brás Cubas de Mogi das Cruzes - SP. Foi Engenheiro de Projetos e Vendas na Dürr do Brasil Ltda., onde atuou durante cinco anos na área de elaboração de anteprojetos e orçamentos de instalações completas de pintura para peças metálicas. Atualmente exerce a função de Gerente de Vendas de Produtos Industriais na Freudenberg Não-Tecidos Ltda. & Cia.

(9011) 452-4044



A SOLUÇÃO PARA OS SEUS PROBLEMAS.

Ligue SOS ROHCO. A linha quente para a solução dos seus problemas.
Especialistas em tratamento de superfícies estarão à sua disposição.
SOS ROHCO. A opção inteligente.



ROHCO INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.

Rua Pedro Zolcsak, 121, S.B. do Campo - São Paulo

Serviço de Consulta N.º 48



**SINAL
DE
CONFIANÇA**

Av. Padre Arlindo Vieira, 2168 - CEP. 04166 - São Paulo (SP)
Tel.: (011) 946-4136 - Telex: 11.55772

Sócio da ABTS é homenageado por empresário do ramo



Reginaldo Raposo, José Carlos D'Amaro e Paulo Martins

Em continuidade ao programa de investimentos previstos para a expansão de suas instalações industriais, a Orbital Indústria Eletrônica inaugurou, no último dia 14 de setembro, uma nova Divisão de Galvanoplastia, elevando a produção mensal para 1.800 m².

Após o coquetel oferecido aos clientes, funcionários e amigos, Paulo Martins, diretor da Orbital, deu início a solenidade de abertura. "Toda inauguração requer um padrinho. Para tal escolhemos nosso guru da área química que, antes de ser um fornecedor, é um amigo, e nos possibilitou através da empresa que representa, uma série de conhecimentos para nosso melhor desempenho. Por isso, tenho a honra de convidar o engenheiro José Carlos D'Amaro, gerente da área de Circuito Impresso da Orwec, para padrinho desta unidade galvânica."

Emocionado, José Carlos D'Amaro recebeu a homenagem com muito orgulho, considerando-a um reconhecimento pelos muitos anos de trabalho, relacionamento e vivenciamento dos problemas técnicos. "É gratificante ver um cliente evoluindo,

mas o melhor é ter um amigo como Paulo Martins e ver o seu progresso."

Possuidor de excelente "Know-how", José Carlos explicou que devido ao avanço tecnológico dos circuitos impressos são exigidas condições especiais no preparo da seqüência. "Esta instalação vai propiciar uma qualidade superior e, ainda, assegurar um aumento da produção."

Em complementação, Paulo Martins esclareceu que a Divisão apresenta três novidades: a utilização de um processo de tratamento de "Desmear", empregado somente para multilinhas no circuito profissional dupla-face; a lavagem por spray com jato forçado, calculado, que permite



Divisão Galvânica "Sala José Carlos D'Amaro"

um tratamento tecnicamente melhor; e o uso de estirpagem contínua, eliminando o processo que exige, praticamente, um artesanato final do operador.

Os clientes da Orbital, presentes ao evento, também expressaram grande contentamento em relação a este avanço que resultará mais qualidade em um volume maior de produção.

Fundada em 1984, a Orbital iniciou suas atividades produzindo placas de circuito impresso e cresceu num ritmo de 250% a cada ano, sempre com capital próprio. Este crescimento é decorrente da "garra" de Paulo Martins, que investe 30% do capital em novos maquinários e equipamentos, visando aprimoramento tecnológico. Segundo Reginaldo Raposo, gerente de Marketing da Orbital, essa unidade galvânica com processos automáticos significa uma evolução dentro da indústria química e de componentes de placas de circuito impresso, e um aumento na capacidade de produção na ordem de 122%, dos atuais 700 para cerca de 1.800 metros quadrados em placas fabricadas nos próximos seis meses. Para esta nova etapa industrial, a empresa investiu cerca de US\$ 900 mil.

Filtros de Ar Viledon, agora no Brasil

A Freudenberg Não-Tecidos Ltda. & Cia. está lançando no Brasil a mesma linha de filtros para ar produzida por sua matriz na Alemanha, cuja marca já se tornou sinônimo de filtros de alta qualidade.

Os filtros de ar Viledon, tipos manta, multibolsa, ou placas para altas temperaturas, são projetados e produzidos especialmente para atender às exigências das modernas e cada vez mais econômicas instalações de pintura.

O grupo Freudenberg estabelece como prioridade a pesquisa e o desenvolvimento constantes de seus produtos, como mostrado no Ebrats/89, com a apresentação da palestra "Filtração de Ar em Cabines de Pintura", ministrada pelo Eng^o Paulo Roberto Guedes, Gerente de Vendas e Produtos Industriais.

A Itamarati comemora sete anos de atividade



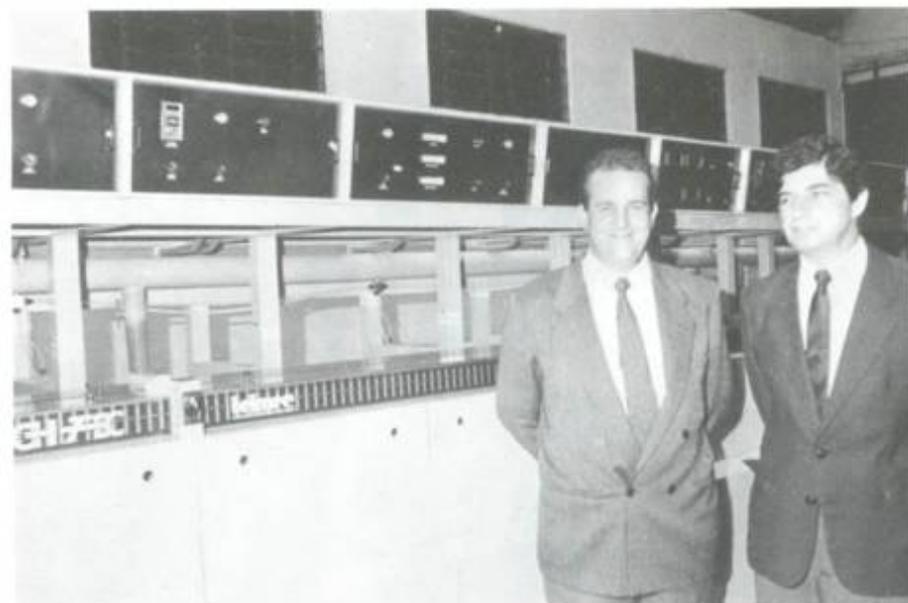
Além de confraternizações e despedidas, o último dia de realização da VI Exposição de Tratamento de Superfície também reservou lugar a comemorações. A Itamarati Metal Química festejou seu 7º aniversário, com direito a bolo e champanha, oferecidos pelo diretor Anibal O. F. de Souza aos visitantes.

Berlimed manda participante do Ebrats à Alemanha



Durante a VI Exposição de Tratamento de Superfícies, a Berlimed Galvanotécnica por intermédio de Horst Alfes, diretor da Divisão Galvanotécnica do Brasil, realizou um sorteio que contemplou Carlos Borges da Silva, chefe de Galvanoplastia da Soprano Eletro com uma viagem à Alemanha, em novembro, para visitar a Feira Produtônica, de Munique, ou, em abril, para a Feira de Hannover e passar cinco dias em Berlim conhecendo a matriz da Berlimed Schering AG. O segundo contemplado foi Roberto Martinez Gonzalez, supervisor da Galvânica Ifer Estamparia e Ferramentaria, com um fim-de-semana no Rio de Janeiro com todas as despesas pagas.

A Etch-tec lança a ET/SL 16



Paul A. Krapp e Geraldo Cigagna

Dia 28 de setembro último, Paul A. Krapp e Geraldo Cigagna, diretores da Etch-tec Indústria e Comércio Ltda., promoveram um coquetel para o lançamento da primeira máquina de douração contínua, totalmente fabricada no Brasil, a ET/SL 16, através de um acordo de transferência de tecnologia, firmado com a Telmec - Technologie Elektronische Meccaniche, da Itália, que enviou engenheiros para acompanhar o projeto.

Além da produção e comercialização exclusiva da Etch-tec para as três Américas, o acordo prevê ainda, a primazia na transferência de toda inovação tecnológica, sendo a Etch-tec, a única empresa licenciada da Telmec no mundo inteiro.

Esta máquina de douração contínua de conectores em placas de circuito impresso por meio de processamento eletroquímico de deposição caracteriza-se pela composição modular, simplicidade de funcionamento e regulagem, alta qualidade de deposição, elevada produção em relação ao dimensionamento extremamente reduzido e, principalmente, apresenta alta economia de ouro pela excelente distribuição das camadas.

A Etch-tec atua neste campo desde 1987, produzindo máquinas sim-

ples para circuito impresso, com tecnologia própria e desenvolvendo equipamentos para o mercado brasileiro. Investir na qualidade resultou à empresa, hoje, mais de 50 máquinas vendidas. Para 1990, a Etch-tec prepara cinco máquinas do tipo ET/SL 16, das quais três permanecerão em solo brasileiro e as demais serão exportadas.

Degussa é homenageada pela Sigmatel



A Sigmatel Eletrônica Ltda., empresa fabricante de Placas de Circuito Impresso, situada em Guarulhos

(SP), prestou no dia 3 de agosto último, homenagem à Degussa S.A., inaugurando a Sala de Galvanoplastia que leva o nome de seu gerente do setor Galvanotécnico - Ismael Paulo Graseffe.

Durante a solenidade, Paulo Martins, diretor-presidente da Sigmatel, enalteceu o grande suporte técnico que a Degussa tem fornecido e, a interação entre as duas empresas. Ressaltou, ainda, o valioso trabalho de Ismael Paulo Graseffe que muito tem contribuído para o segmento, do qual participa ativamente há 27 anos.

A Rheem exporta tecnologia

Em entrevista coletiva cedida à imprensa no dia 26 de outubro, no Hotel Maksoud Plaza, os diretores da Rheem Empreendimentos Industriais e Comerciais S/A participaram o lançamento de uma nova concepção de lata cilíndrica para embalagens de alimentos e bebidas, totalmente concebida no Brasil. A empresa possui também o projeto para a fabricação da máquina adequada para a produção desse novo tipo de lata que será executada pela Krupp Maschinenteknik GmbH, de Essen, Alemanha, que é hoje a maior fabricante de máquinas para latas do mundo, e que obteve o direito de fabricação e comercialização do equipamento.

A Rheem, fruto da associação de capital brasileiro e americano, foi fundada em 1946, no Rio de Janeiro, mas somente em 1985, completou o processo de nacionalização, tornando-se uma empresa de capital aberto, 100% brasileiro, e então a maior fabricante da América Latina de embalagens metálicas com um faturamento previsto para 89 de 240 milhões de dólares, além da produção de 920 milhões de latas, 14 milhões de baldes e 2,5 milhões de tambores.

Este processo patenteado pela Rheem foi inventado pelo engenheiro Sarkis Mardiros Hagopian e desenvolvido pelo assessor industrial Ruggiero La Rovene. Foi chamado de sistema "Econoseam" e é resultado de

mais de três anos aplicados em pesquisas e desenvolvimento. Esse sistema economiza material do fundo (em até 25%) e elimina a saliência da recavação, normalmente encontrada na parte exterior da lata (tornando-a interna), originando uma lata de "design" mais moderno, atraente e de menor custo, proporcionando assim, caso o processo seja instalado em todas as linhas de latas do mundo, uma economia de matéria-prima da ordem de 200 milhões de dólares ao ano.

Ainda este ano, a Rheem receberá a primeira máquina do tipo "Econoseam", o que permitirá o lançamento exclusivo no mercado brasileiro da nova geração de latas, no início de 1990.

Dürr comemora 25 anos no Brasil

No ano de 1964, a firma OTTO DÜRR GmbH de Stuttgart - Alemanha foi escolhida por uma montadora de São Bernardo do Campo/SP para fornecer uma completa linha de pintura para carrocerias de automóveis com o mais novo "know-how" existente naquela época. Uma das condições era de que a maior parte possível fosse fabricada no Brasil.

Desta forma, os srs. Heinz Dürr, Karl Heinrich Wiegand e Sergius Erdelyi fundaram, em São Paulo, a firma DÜRR DO BRASIL S.A. que, logo em seguida àquela iniciativa, foi honrada com o pedido.

O início das atividades partiu como escritório técnico em algumas salas no Conjunto Nacional, na Av. Paulista, onde foi reunido um grupo de engenheiros para planejar e coordenar a obra.

Em 1966, época de considerável desenvolvimento industrial, a grande instalação entrou em operação com pleno êxito. Quando praticamente quase todas as indústrias automobilísticas já dispunham de fábricas em operação, impunha-se ampliá-las em ritmo acelerado.

Máquinas de lavar, instalações de pré-tratamento, cabines de pintura, secadores e tudo o mais, que era preciso para tratar a superfície de

Econodip AM

CROMATIZANTE AMARELO PARA ZINCADOS E CADMIADOS

DESCRIÇÃO

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

CARACTERÍSTICAS

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

USO

CONCENTRAÇÃO:

15 - 40 ml/litro

(Ideal: 20 ml/litro)

TEMPERATURA:

20 - 30 graus C

TEMPO DE IMERSÃO:

15 segundos - 2 minutos.

ROHCO

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

automóveis e de seus componentes, passou a fazer parte do programa fabril da DÜRR.

O rápido crescimento da empresa exigia cada vez maior espaço para o pessoal técnico e administrativo. De outro lado, tinha que atender às necessidades de produção. A fábrica em Vila Santa Catarina, em São Paulo, fruto da associação com parceiros locais não mais atendia à demanda. Assim, foi adquirida, em 1966, em Jurubatuba/Santo Amaro, uma pequena fábrica, porém com área livre para futuras ampliações.

O acelerado desenvolvimento da área industrial, aliado à instalação de escritórios, em 1973, permitiu a transferência de toda a administração e engenharia para Jurubatuba.

Assim, foi lançada a base para o contínuo crescimento nos anos seguintes.

Em passos seguidos, aumentou-se a autonomia via transferência de "know-how" da Alemanha, com o que a DÜRR estava armada para atender, de forma rápida e eficaz, às crescentes exigências do mercado, a todas as modernas tecnologias de tratamento de superfície e pintura, como: pré-tratamento por imersão; anafórese; catafórese; ultrafiltração; e pintura com tinta em pó, foram sendo introduzidas.

A partir dos anos 70, acompanhando o desenvolvimento industrial e econômico do Brasil até 1980, foram instaladas 12 linhas completas de pintura para veículos e caminhões, sem contar as instalações para componentes e máquinas automáticas de limpeza para linhas de usinagem de motores.

Nessa ocasião iniciaram-se exportações para países da América do Sul, exportações que se intensificaram posteriormente.

Após a crise do petróleo, entretanto, estava evidente que a fase de grande desenvolvimento industrial e, em particular, da indústria automobilística não iria continuar naquele ritmo. A DÜRR procurou novas idéias e diversificações.

Um complemento natural das instalações de pintura são os equipamentos de transporte. A DÜRR decidiu então entrar nessa área, o que fez também com grande sucesso.

A DÜRR passou também a atender a clientes de outras áreas. A participação dos setores fora da indústria automobilística, outrora quase exclusiva, aumentava continuamente e entrou no fornecimento de instalações para o tratamento de superfície e transporte de eletrodomésticos, tambores, pneus, etc, além de, sistemas para controle ambiental.

Mudava o perfil operacional, e as exigências tecnológicas se faziam sentir. Surgiu a era da eletrônica. Os controles industriais se alteravam radicalmente pela introdução maciça dos controladores eletrônicos.

As palavras-chave eram: automação dos processos e da movimentação. No lugar de crescimento e novas fábricas, falou-se em racionalização e integração. Foi lançado o sistema Cargobus, monovia eletrificada com carros autônomos, flexível e elo integrador com outros meios de transporte e armazenamento.

Logo terminará esta década de 80. Mas, hoje, já são discutidas as futuras necessidades do mercado. O desenvolvimento de processos e tecnologias continua acelerado. A DÜRR participa ativamente, como nos 25 anos passados, pois tem as pessoas, os meios, a vontade e a perseverança.

Hoje, a DÜRR atende a todo tipo de indústrias em estreita colaboração com a matriz colocando à disposição do mercado brasileiro as mais modernas técnicas na área de: instalações de pré-tratamento; desengraxamento, decapagem e fosfatização; máquinas industriais de lavar; instalações de pintura por imersão, convencional e eletroforética; cabinas de pintura e secadores; instalações de pintura com tintas em pó; transportadores industriais; automação. Sistemas para controle da poluição atmosférica; e tratamento de efluentes industriais.

Tecnorevest: 20 anos de uma empresa que deu certo



Uma assistência técnica eficiente, da instalação à operação, é um dos fatores do sucesso da Tecnorevest - Produtos Químicos Ltda. Isto foi enfatizado no **Jantar de Confraternização dos 20 Anos da Tecnorevest**, realizado no dia 3 de outubro, no

Tênis Clube de Alphaville, SP, onde os diretores João Orládo Lotto, Sérgio Pereira e Sérgio Andrade receberam clientes e amigos que acompanharam a trajetória da Tecnorevest nessas duas décadas.

A idéia inicial se referia a dar

assistência técnica de qualidade a empresas de porte médio e pequeno, que inclusive não tinham na sua maioria técnicos no quadro funcional. O projeto deu certo.

Como reflexo desta vitória, e no que diz respeito a produtividade, a Tecnorevest pretende ampliar a fábrica fundada há dois anos e meio na Amazônia, berço da fauna e da flora. Projeto especial, principalmente porque a Tecnorevest se preocupa com o problema ecológico, desenvolvendo há quinze anos métodos que minimizam a poluição, defendendo assim o

meio ambiente através da utilização de processos que não agridem a natureza e o próprio homem.

Desde 1974, a Tecnorevest representa a Lea Ronal Inc. na América do Sul. Tudo começou quando a empresa norte-americana tomou conhecimento da existência da empresa brasileira a partir de um anúncio da Revista TS, escolhendo-a, depois de contatos posteriores, como sua licenciada, demonstrando assim, que a Publicação é um veículo de extrema eficiência para o mercado de tratamento de superfícies. A partir daí, a

Tecnorevest passou a importar "know-how" da Lea Ronal Inc., possuidora de um laboratório de alta sofisticação, adaptando-os para as necessidades do mercado deste continente.

A Tecnorevest é uma empresa de produtos para tratamento de superfícies que abrange os mais variados segmentos, como sofisticados produtos para a indústria eletrônica, automobilística, decorativa, entre outras. A empresa também investe maciçamente em pesquisa, procurando de forma dinâmica estar sempre atualizada.



ENCO-ZOLCSÁK

EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA. - SP

LICENCIADA DA

Jervis B. Webb International Co.



PROJETAMOS, FABRICAMOS E INSTALAMOS

SISTEMA DE PINTURA

Convencional, Eletroforética, Sistema de fosfatização

ESTUFAS DE SECAGEM

MÁQUINAS DE LAVAR

VENTILAÇÃO INDUSTRIAL

EQUIPAMENTOS PARA MANUSEIO E TRANSPORTE

Transportes (série leve, média e pesada)

* de corrente: Power & Free, Aéreo (Overhead),

Piso (Floor conveyor), outros.

* de correia, de rolos, de rosca, de taliscas.

Pontes rolantes e monovias, Sistemas para linha de

montagem, Elevadores de caçamba e canecas,

Dispositivos para estocagem e movimentação de peças e materiais

EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

Painéis de controle, Centro de controle de motores (CCM), Cubículos de alta tensão, Púlpitos e mesas de comando, Derramadores para motores de baixa e média tensão.

FORNOS DE TRATAMENTO TÉRMICO (LICENÇA HOLCROFT - USA)

Aquecidos a óleo, a gás ou elétricos

CONTROLE DE POLUIÇÃO DE AR

Separadores de pó com mangas, Separadores de pó úmido

MONTAGENS INDUSTRIAIS

Mecânica, Hidráulica, Elétrica

Rua Pedro Zolcsák, 221

Fone 448-8855 PABX - Caixa 801

Telex (011) 44536 CSAK BR - CEPO9700

Telefax (011) 4587 788

SÃO BERNARDO DO CAMPO - SP



Protect Oil S-89

Óleo protetivo temporário e desaguador, formulado especialmente para o trabalho de peças metálicas que requerem proteção contra a corrosão durante o transporte, assim como em sua estocagem. Possui uma combinação de bases anticorrosivas resistentes à álcalis, conferindo ao produto alta performance em "Salt-Spray" e Câmara Úmida. Em sua evaporação de solventes, forma uma película ultrafina, gerando proteção temporária de alta eficiência.

ALETRON - Produtos Químicos Ltda.

Processo Refinter

Processo desenvolvido especialmente para estanhadeiras contínuas de fios, que utilizam banhos de estanho à base de fluoboratos. Proporciona camadas com excelente soldabilidade, com cristalização fina e ótima aderência.

Roshaw Química Ind. e Com. Ltda.

Enthox ZB 992

É o novo processo de cromatização negra para zincados. Produz uma camada "Jet Negro" com porcentagem mínima ou isenta de iridescência. É indicado para peças zincadas em banhos alcalinos cianídricos, isentos de cianeto e levemente ácidos.

ORWEC Química S/A

Stanal 400

Tratamento de difusão metálica em fase sólida que melhora sensivelmente as características de deslizamento (resistência ao engrupamento) de peças em aço inoxidável, sem contudo alterar suas características intrínsecas à corrosão. Graças à preci-

são do ciclo térmico (jamais ultrapassando 400°C), e portanto o bom controle dos fenômenos de difusão, este processo pode ser aplicado em aços inoxidáveis austeníticos sem risco de precipitação de Carbonetos de Cromo, mantendo, portanto, suas características inoxidáveis. Também é aplicável aos aços inoxidáveis martensíticos, não alterando suas características mecânicas.

HEF do Brasil Indl. Ltda.

Astracad A-5

Abrilhantador interno para banhos de cádmio cianídrico de alto poder de nivelamento, brilho, dispersão das camadas, e boa tolerância às contaminações, permitindo excelente penetração nas zonas de baixa densidade, de corrente. Seu baixo índice de reposição o torna um aditivo de excelente performance técnica.

SOELBRA - Sociedade Eletroquímica Brasileira Ltda.

Bombas de Diafragma Wilden para líquidos abrasivos

Construídas em alumínio, ferro fundido, aço inox 316 ou Hastelloy-C, as Bombas Wilden pneumáticas podem vir com diafragmas de Neopreme, Poliuretano, Buna-n, Nordel (EPDM) ou Teflon. Apresentam-se nos modelos M15 de 3", M8 de 2", M4 de 1/2" e M2 de 1" com conexões rosca NPT para bombeamento de líquidos abrasivos tais como: barbotina, esmalte, polpas de minério, lodo e carepas do fundo de poços e valas, etc. Tem grande resistência à abrasão; não contém peças móveis rotativas ou deslizantes, assim não há queda de performance com o decorrer do uso; o líquido passa com baixa velocidade pela bomba; não tem selo mecânico, nem gaxetas; é auto-aspi-

rante; trabalha indefinidamente à seco sem danificar-se; não necessita de válvula de alívio; e sua vazão é variável.

As peças móveis são poucas e robustas, reduzindo o custo de manutenção das bombas e a frequência de interrupções da produção.

TETRALON - Ind. Com. Ltda.

Transformox

Indicado para peças de ferro e aço que não podem ser tratadas por imersão em decapantes ou fosfatizantes, Transformox atua por reação eletroquímica, transformando a ferrugem em uma camada protetora de fosfato de ferro reforçado com zinco e cobre. Contém aceleradores de secagem que, em muitos casos, deixa a superfície com a aparência de um verniz escuro e, em outros, com coloração branca/cinza fosca, tornando-se boa base para pintura.

ALETRON - Produtos Químicos Ltda.

Manta auto-adesiva

Desenvolvida com tecnologia alemã, a SK 2000 é manta impermeabilizante auto-adesiva para uso interno e externo, ideal para aplicação em lajes, terraços, calhas, rampas, piscinas, etc. Fabricada a base de betume e elastômeros diversos, a SK 2000 apresenta uma série de vantagens sobre os demais produtos existentes no mercado brasileiro, e que a tornam adequada para o clima tropical: alto grau de flexibilidade e elasticidade; inigualável memória de retorno; suporta variações de temperatura de 30°C a + 95°C; é aplicada a frio, dispensando o uso de qualquer equipamento ou ferramenta especial; sua aplicação é rápida e fácil, diminuindo custos e prazos de obra; e se amolda facilmente a ângulos, cantos arredondados, meias canas, etc.

HEY'DI do Brasil Impermeabilizações Ltda.



ELCA



TECNOVOLT

RETIFICADORES INDUSTRIAIS

Somando tecnologia em retificadores industriais.

Atualmente, o tratamento de superfície na indústria nacional encontra-se dentro do mais alto padrão de qualidade igualando-se aos melhores do mundo.

A TECNOVOLT desde 1965 vem participando ativamente desta evolução com avançada tecnologia totalmente desenvolvida por técnicos brasileiros, produzindo equipamentos com capacidade de 20 a 20.000 ampéres para variadas aplicações destacando-se:

as instalações galvânicas, pintura eletroforética, anodização e eletrocoloração do alumínio.

Hoje, através de um acordo de transferência de tecnologia concedido pela ELCA S.r.l., conceituada indústria italiana atuando nos mais avançados mercados mundiais do setor, a TECNOVOLT produzirá para o Brasil e América Latina alimentadores para eletrocoloração do alumínio e retificadores a ondas pulsantes para deposição de cromo duro com inversão periódica de polaridade e oxidação anódica do alumínio, este provido de processador para o pré-ajuste da espessura desejada do óxido.

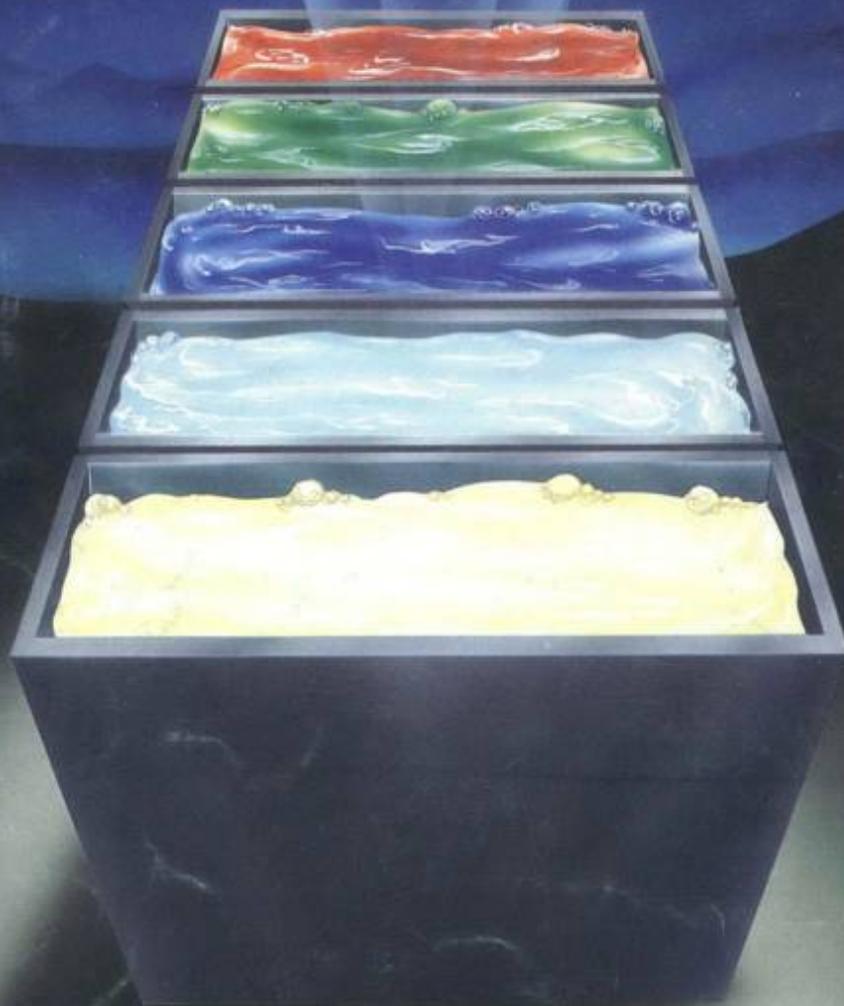
Com esta nova geração de retificadores a TECNOVOLT destaca-se à frente do mercado com uma linha de equipamentos que proporcionarão melhor qualidade no tratamento e significativa economia de tempo e energia.

TECNOVOLT, qualidade em corrente contínua, presença marcante no parque industrial brasileiro.



TECNOVOLT - INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
RUA ALENCAR ARARIPE, 108/132 - CEP 04253
TEL.: (011) 274-2266 - TLX.: 1124648 TIEE BR
FAX: (011) 274-2429 - SÃO PAULO - SP - BRASIL

TECPRO



VAI MAIS FUNDO NO TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES



**Indústria e
comércio Ltda.**

Rua Bilar, 424 (5ª) - CEP 09900 - Tel. 456 6744 - C.P. 397 - Telex: 11 44761 ● 44761 - Caxias do Sul - Rua Carlos Bianchini, 318 - CEP 95100
Tel. 54 233 1495/221, 1952 - Rio de Janeiro - Rua Arquias Cortaleiro, 324 - cj. 606 - CEP 20770 - Tel. 21 551 6691/581, 8772 - Telex 21 33455