

Tratamento de superfície

ANO 1 - NÚMERO 6 - MAIO - JUNHO/1983

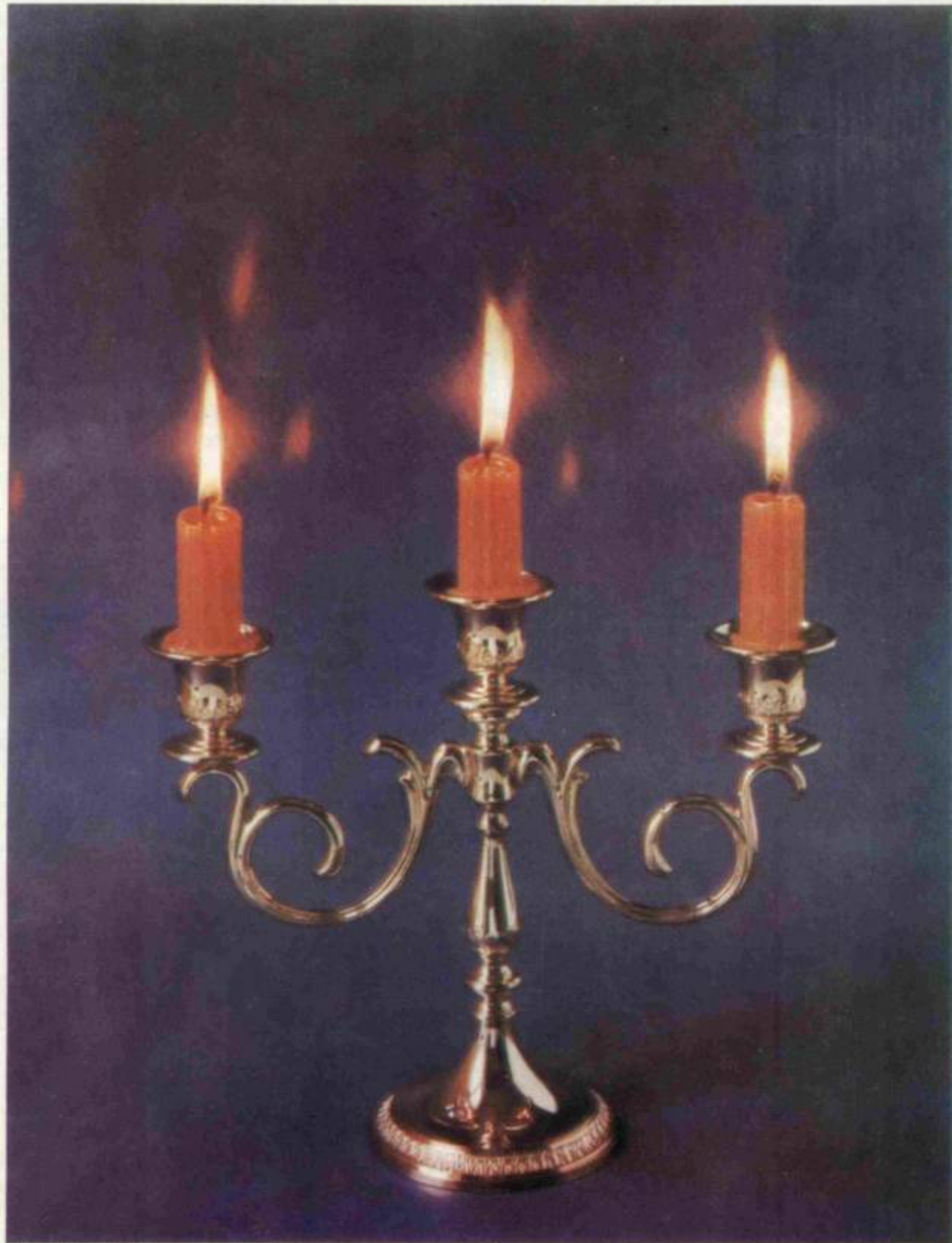


A MULHER NA GALVANOPLASTIA

EBRATS'83

Cupracid® 210

SCHERING
GALVANOTECHNIK



BANHO DE COBRE ÁCIDO BRILHANTE

CUPRACID 210, é um banho de alto rendimento, boa ductilidade, altamente brilhante e excelente nivelamento, mesmo nas zonas de baixa densidade de corrente.



Ind. de Produtos Químicos

YPIRANGA

Rua Corrêa Salgado, 160 - Fone: 274-1911 - São Paulo - SP - Brasil

EXPEDIENTE

TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

Órgão Oficial de divulgação da Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamento de Superfície – ABTG.

Presidente: Rolf Herbert Ett

Vice-Presidente: Wady Millen Jr.

1º Secretário: Alfredo Levy

2º Secretário: Jorge Yoshida

Tesoureiro: Raul Fernando Bopp

Diretor Cultural e responsável pela publicação: Hans Rieper

Conselheiros Honorários: Volkmar D. Ett e Mozes Manfred Kostman.

Conselheiros: Herbert Lichtenfeld, João Orlando Lotto, Ludwig Rudolf Spier, Milton G. Miranda, Orpheu Bittencourt Cairolli, Roberto Della Manna, Roberto Mota de Sillos, Stephan Wolynec e Wilson Lobo da Veiga.

Secretária e Assistente Editorial: Marilena Kallagian.

ZMC2 – Promoções, Propaganda e Publicações Ltda.

Rua Fradique Coutinho, 743 - altos Pinheiros - Telefone: 210-0502.

Jornalista Responsável:

Cláudio José Barbisan – MTPS 12.546.

Redação:

Ana Maria Banhos (chefe) MTPS 12.803.

Telma A. G. Clemente.

Capa: Marcos Marinho Fathler

Arte: Carlos Eduardo Ferreira de Souza, Maria Tereza Catarino Antunes, Vilson Gonzaga Silva.

Revisão: Marta Rodrigues Pereira; Dulcinéia Graffieti; Lia Guedes Bernardi.

Fotos: Antonio Milena.

Publicidade: João Cláudio Cote Pinto.

Impresso nas oficinas da Copy Service - Reproduções Gráficas

ÍNDICE

4 Editorial

5 Jornal da ABTG:

– ABTG na SURFIN 83

– Paulo Spinosa recebe o C.E.F.

– Em Outubro o EBRATS 83

– O 17º curso de Galvanoplastia, no Rio de Janeiro

– Banhos de Eletrodeposição, tema de palestra em São Paulo

– 1º Seminário sobre Tratamento Mecânico de Superfícies

– Luto na QUIMATEX

– Fundamentos de Filtragem de Ar

9 A Mulher na Galvanoplastia

11 Evolução na Eletrodeposição de Metais em Tambores Rotativos (2a. parte)

18 Esmaltação a Fogo

24 Purificação por Adsorção do Ar Efluente de Estufas de Secagem de Tinta

29 Empresas & Produtos

CARTAS À REDAÇÃO

TRANSLUX LAPIDAÇÃO LTDA.

“Solicitamos informar-nos, sobre fornecedores de “Mini” Equipamentos para GALVANOPLASTIA, incluindo Retificador. Antecipadamente agradecemos.”

Atenciosamente

G. ZERZA

Os “mini” equipamentos e

retificadores para Galvanoplastia podem ser fornecidos pelas seguintes firmas: ELQUIMBRA – Cia. Eletroquímica do Brasil – Fone (011) 291-8611; DIELETRO – Eletro-Eletrônica Ltda. – Fone (011) 274-5135; EQUIPLASTIA – Equipamentos para Galvanoplastia Ltda. – Fone (011) 294-6511; ELMAC-TRON Elétrica Eletrônica Ind. Com. Ltda. – Fone (011) 270-4496.

GALVA-FILTROS TETRA

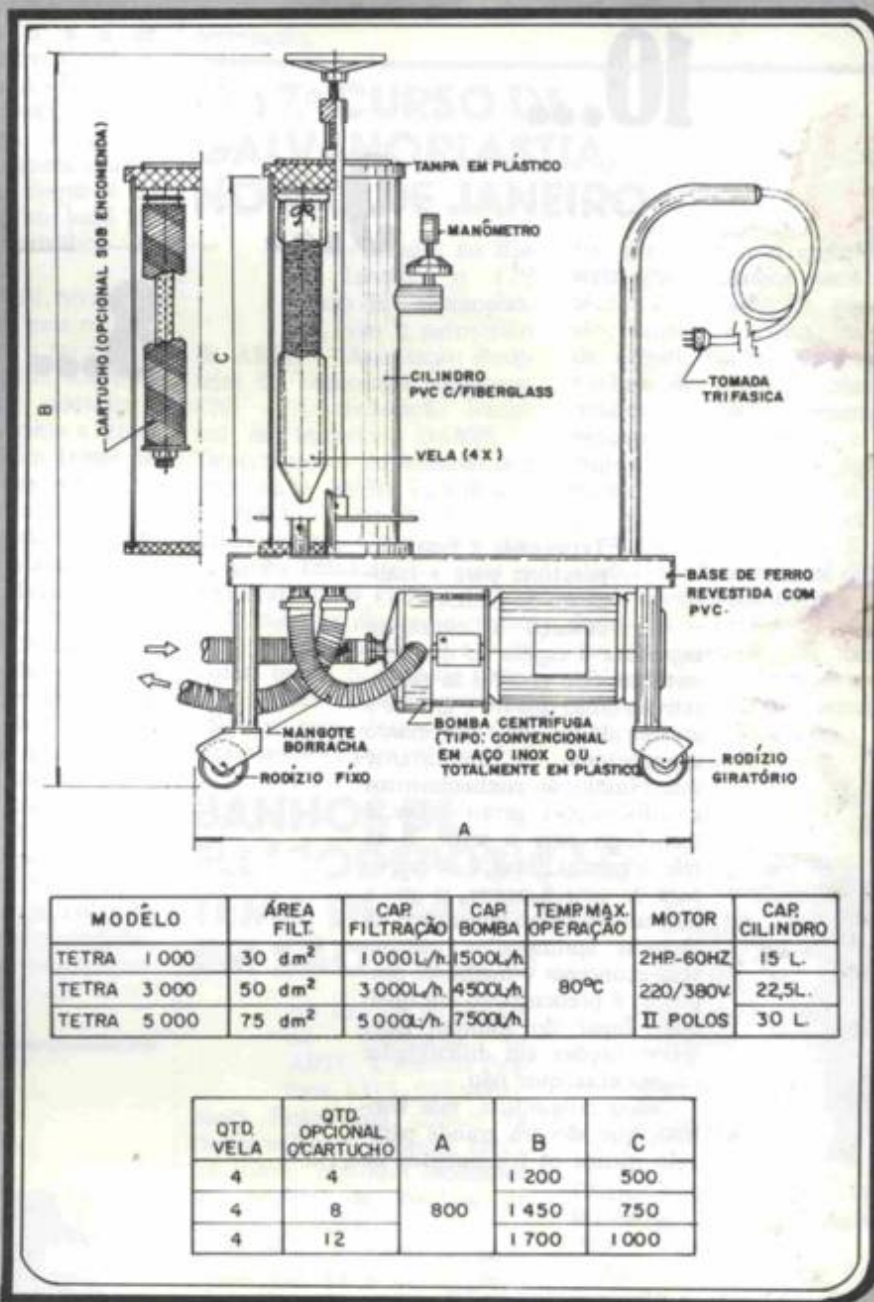
**Agora
Novo
Modelo 82**

- Entrada e saída da solução na parte inferior, assegurando melhor filtração e melhor fluxo.
- Vedação vedal de cerâmica com longa vida útil.

OUTROS MODELOS SOB CONSULTA

GARANTIA: 1 ano contra defeitos de fabricação.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA: Permanente, estoque de peças de reposição.



TETRA-DEWEKA TECNOLOGIA PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

MANUFATURA GALVÂNICA TETRA LTDA.



Rua Bresser, 1260/1270 - 1305 - Brás - São Paulo
Tel.: 93-8711 / 92-0834 - Telex: (011) 23580 OQML BR

10...

9...

8...

7...

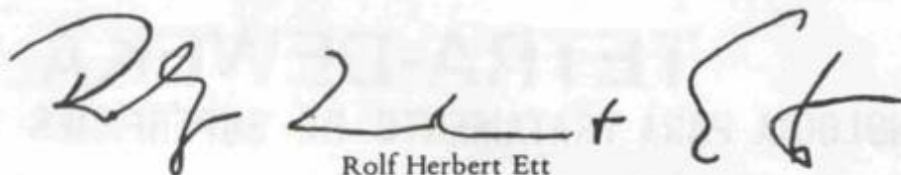
Terminada a fase preparatória para a realização do EBRATS 83, começa a contagem regressiva à espera do dia 3 de outubro. São grandes as expectativas, tanto quanto é grande a certeza de ser mais um marco internacional de importante intercâmbio de conhecimentos e informações gerais sobre a tecnologia para o setor. É de relevo para o Brasil, é de relevo para os outros países, já que a necessidade de aplicação de técnicas aprimoradas, que visem economia e melhores produtos, é preocupação em qualquer lugar do mundo, quer sejam nações em dificuldades econômicas, quer não.

Nessa conjuntura, vale lembrar, que são em grande parte pelo menos os tratamentos de

superfície, que determinam a impressão visual do comprador, porém também a durabilidade e o custo de um produto. Já não há mais comprador que não dê atenção à garantia do fabricante e nunca deixaram de ser importantes a beleza de pintura e cromados.

A exemplo de outros encontros, há um bom número de trabalhos internacionais inscritos e espera-se que a participação dos estrangeiros seja significativa, dentro do contexto que a ABTG sempre incentivou: a troca de informações, acima de tudo.

É bom para nós. É bom para o Brasil. É bom para todos os participantes. Todo nosso empenho até agora tem sido para que o EBRATS 83 seja coroado de êxito. Assim esperamos.



Rolf Herbert Ett
Presidente da ABTG

JORNAL DA ABTG

**A A.B.T.G. na
SUR FIN 83**

**EM OUTUBRO,
O EBRATS 83**



Entre os dias 26/06 – 01/07/83 na cidade de Indianópolis, Indiana, nos U.S.A., foi realizado o congresso de Tratamento de Superfícies (SUR FIN 83), promovido pela American Electroplaters Society – AES.

O Brasil esteve lá, o Sr. Airi Zanini da empresa ROHCO/HARSHAW, participou do evento assistindo algumas palestras de maior interesse, visitando a exposição dos fornecedores, fazendo contacto com pessoas de todo mundo, e assim levando o nome da A.B.T.G., marcando mais uma vez a presença do Brasil neste grande evento.

Já está tudo pronto para o EBRATS 83, que acontecerá entre os dias 3 e 6 de outubro, no Centro Empresarial de São Paulo. A solenidade de inauguração está prevista para as 18 horas, do dia 3, quando os participantes estarão reunidos em um coquetel de confraternização, no local de exposição dos trabalhos do EBRATS.

A abertura oficial, no entanto, será no dia 4, pela manhã, dia marcado para o início dos trabalhos de debates sobre os temas propostos e visitação à exposição. Os assuntos a serem discutidos englobam temas de interesse geral, como aplicação de galvanoplastia e eletrônica; processos de pintura; tratamento térmico e tratamento de efluentes, sendo desenvolvidos em grupos paralelos.

Serão cerca de 50 trabalhos, dos quais 20, do Exterior. Como era de se esperar, a maior contribuição continua sendo na área de galvanoplastia, seguida das contribuições nos setores de tratamento e revestimentos nas áreas de construção de equipamentos, normas, controle de qualidade, medição de espessura, avaliação do desempenho de camadas, economia de energia e pré-tratamento.

PAULO SPINOSA RECEBE O CEF



Nosso associado Sr. PAULO SPINOSA da Copperico Bimetalicos Ltda, participou recentemente do curso de Treinamento Intensivo ministrado pela AES em Orlando na Flórida,

recebendo com méritos o título CEF (Certified Electroplater Finisher).

Ao PAULO nossos parabéns pela conquista que muito nos honra.

A par do programa oficial, está previsto um programa para as esposas que vierem acompanhando os congressistas, incluindo visitas pela cidade, almoços, encontros vespertinos e outras atividades de confraternização.

Está sendo esperado grande número de visitantes que poderão conhecer, nos 60 "stands", o que está sendo desenvolvido no setor de tratamento de superfície, no Brasil.

O 17º CURSO DE GALVANOPLASTIA, NO RIO DE JANEIRO

Foi realizado, no Rio de Janeiro, o 17º Curso de Galvanoplastia, com o patrocínio da ABTG – Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica, CNI – Confederação Nacional da Indústria, DAMPI – Departamento de Assistência à Pequena e Média Indústria e DEFGV – Departamento de Treinamento, Consultoria, Divulgação Técnica e Incremento à Produtividade.

O curso se deu entre os dias 21 e 30 de junho e 5 e 6 de julho, tendo o seguinte tema: noções de eletroquímica; cálculos para eletrodeposição; equipamentos para galvanoplas-

tia; pré-tratamento químico e eletrolítico; banhos para fins técnicos; camadas de conversão; banhos de cobre; banhos de níquel; banhos de cromo; banhos de zinco e cádmio; banhos de metais preciosos; preparação de plásticos e circuitos impressos; eletropolimento e anodização; controle dos processos e acabamentos.

A turma, composta de 40 alunos, recebeu material didático de apoio e assistiram a aulas ilustradas por projeção de slides. A exemplo de outras realizações, o curso no Rio despertou bastante interesse dos profissionais da área.

BANHOS DE ELETRODEPOSIÇÃO, TEMA DE PALESTRA EM SÃO PAULO

No dia 28 de junho, no auditório da ABTG, à avenida Paulista, 1313, 15º andar, Harry Fiske Hull, diretor da Harshaw/Rohco proferiu palestra sobre "Métodos Modernos de Análise de Banhos de Eletrodeposição".

Antes da palestra, os convidados reuniram-se em coquetel oferecido pela ABTG, Sindisuper e Harshaw/Rohco.

HARSHAW FISKE HULL
norte-americano

1961 – formado em química pela Universidade de Clenson, na Carolina do Sul.

1961/1963 – Na empresa R. O. Hull Company, atuou como vice-presidente de Marketing.

1968/1969 – Atuou como



Diretor da M. F. S. A. – Metal Finishing Suppliers Association.

1973 – Chegou ao Brasil, passando a atuar como Sócio da empresa Rohco Brasileiro Indl e Coml Ltda, sendo também seu Diretor-Gerente.

1982 – Passou também a atuar como Sócio e Diretor-Gerente da Harshaw Química Ltda.

OBS: – É sócio da AES – American Electroplaters' Society desde 1972 e da ABTG – Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica desde 1977.

1. SEMINÁRIO SOBRE TRATAMENTO MECÂNICO DE SUPERFÍCIE

Realizou-se entre os dias 13 e 17 de junho de 1983 o 1º Seminário Sobre Tratamento Mecânico de Superfícies, patrocinado por: ABTG, FIESP/CIESP e SINDISUPER.

O objetivo principal do Seminário foi informar engenheiros e técnicos sobre todos os aspectos de acabamento mecânico, permitindo-lhes escolher e praticar o método mais racional, eficiente e econômico para o acabamento de peças.

Os temas abordados e as respectivas empresas que os expuseram foram os seguintes: abrasivos (grão, rebolos e lixas) — Carborundum S.A. e 3-M do Brasil Ltda; massas (sólidas e líquidas) — Also Equipamentos Industriais; rodas de polimento — Also Equipamentos Industriais Ltda.; máquinas e equipamentos — Rebel Indústria Electro Mecânica Ltda.; aspectos de segurança — Carborundum S.A. e 3-M do Brasil Ltda.; jateamento — Blastibrás - Tratamento de Metais Ltda.; e Nortof Máquinas e Equipamentos Ltda.; tamboreamento controlado — Roto-Finish Acabamento de Artefatos de Metais Ltda.

Foram realizadas duas palestras por dia com duração de uma hora e trinta minutos, em média.

A inauguração foi feita pelo Diretor Cultural da ABTG, Sr. Hans Rieper, e a coordenação pelo Sr. Herbert Lichtenfeld - Diretor da Roto-Finish Acabamentos de Artefatos de Metais Ltda.

Por ser o primeiro esforço nesse gênero, teve sob todos os aspectos um alto nível de discussão e participação.

O encerramento do Seminário foi dia 17 com a realização de uma mesa-redonda e entrega de certificados de participação pelo Sr. Hans Rieper.

Relacionamos, a seguir, os vinte e quatro participantes do 1º Seminário Sobre Tratamento Mecânico de Superfícies:

MERIDIONAL S.A. COMÉRCIO E INDÚSTRIA

01. Horst Peter Paes — Gerente de Produção
02. Clóvis Bradaschia Jr. — Engº de Higiene e Segurança

CASCADURA INDUSTRIAL E MERCANTIL LTDA.

03. Nilton Rejowski — Engenheiro Mecânico

GIROFLEX S.A.

04. Luis Carlos Espindola — Chefe de Seção Mecânica

DURATEX S.A.

05. José Antonio Giunti Ribeiro — Auxiliar Técnico de Processo

METALÚRGICA SANYMETAL DE MILTON P. GODOY

06. Adilson Lefone — Gerente
07. Marcos A. Abrantes da Silveira — Gerente de Produção

TUPÃ ELETRODEPOSIÇÃO LTDA.

08. Mauro Paiva de Freitas — Engenheiro Químico

SUEME INDUSTRIAL LTDA

09. Oswaldo Cesar Cosentino — Gerente Industrial

MA-JU-LAR — ARTEFATOS DE ALUMÍNIO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

10. Pedro Luiz Nisti Volpe — Supervisor do Deptº Técnico

NORTON S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

11. Jorge Eduardo Chamette — Engenheiro de Produto

GLASURTI DO BRASIL S.A.

12. Ricardo Kairalla — Chefe de Laboratório
13. José Antonio Sobral — Sub-Chefe de Laboratório

VOLKSWAGEN DO BRASIL S.A.

14. Wiliam Bastianelli — Chefe de Setor

LUTO NA QUIMATEX



Faleceu, no dia 1º de julho, o Engenheiro Ary Totti.

Nascido em 17 de abril de 1951, Ary era formado pela Escola Oswaldo Cruz e atuava há alguns anos na Quimatex Produtos Químicos Ltda, como

engenheiro químico, colaborando, simultaneamente, com o departamento de vendas.

A forma trágica da morte de Ary deixaram inconsolados a família e os amigos.

FUNDAMENTOS DE FILTRAGEM DE AR

Realizou-se no dia 17 de maio de 1983, à Av. Paulista, 1313 — 15º andar, palestra sobre "Fundamentos de Filtragem de Ar" abordando os seguintes aspectos: contaminação de ar; mecanismos de filtragem; classificação de filtros; métodos de avaliação.

A apresentação foi feita pelo Engº Elias de Souza Carmo Filho, Gerente do Departamento de Filtros de Ar da AAF — Controle Ambiental Ltda.

Antes da palestra foi oferecido um coquetel aos convidados.

15. Miguel Del Rio — Mestre
- ## SAN-KO DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
16. Tan Djoen Houw — Diretor

IBM DO BRASIL LTDA

17. José Antonio de Campos — Técnico
18. Mitiyuki Kudo — Engenheiro
19. Mario Masao Awaiharu — Técnico

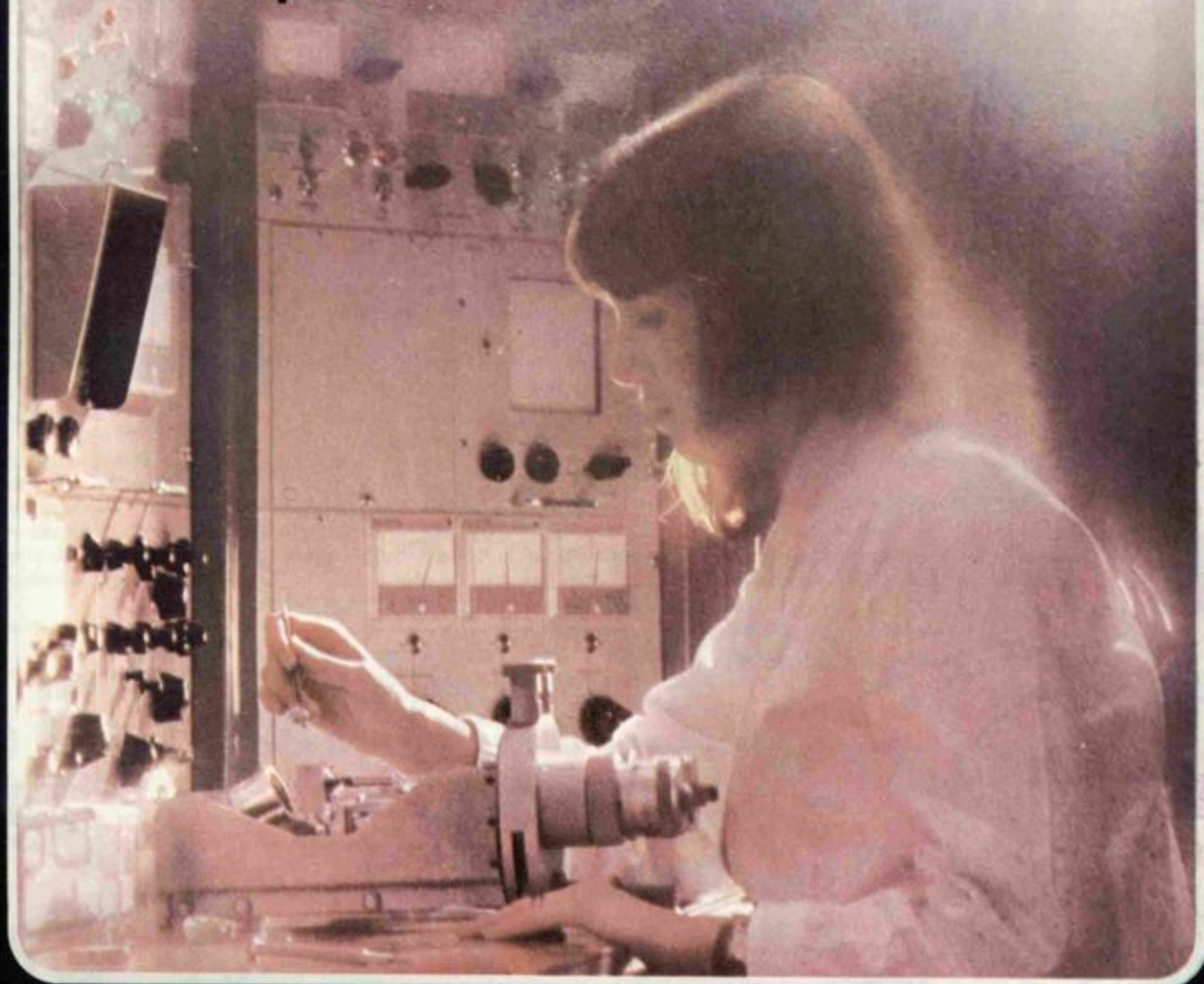
20. Fernando Leme do Amaral — Técnico
21. Nelson Antonio Lazarin — Engenheiro
22. Claudionor Lopes da Silva — Técnico

ALFA LAVAL EQUIPAMENTOS LTDA

23. José Rubens Roque — Chefe Deptº Técnico
24. Eugênio Egídio de Oliveira Júnior — Técnico Deptº Métodos e Processos

A LINHA MAIS COMPLETA PARA GALVANOTECNICA

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



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



YPIRANGA - Tradição e qualidade desde 1951

Ind. de Produtos Químicos YPIRANGA Ltda.

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

SOELBRA

VISITE NOSSO
STAND NO
EBRATS'83

PROCESSOS AVANÇADOS PARA GALVANOTÉCNICA

COMBRIL – Um processo de cobre ácido simplesmente brilhante! Alto nivelamento! Fácil controle químico!

ASTRANÍQUEL – Níquel brilhante com alto nivelamento. Moderno! Versátil! Atende a qualquer exigência técnica de eletrodeposição de níquel sobre ferro, latão ou zamac. Alto rendimento catódico! Perfeita penetração! Elevado índice de tolerância às contaminações.

ALECRAS 51-D E 52-H – Catalizadores para cromo decorativo (51-D) ou duro (52-H). Baixo teor em ácido crômico! Cromagem mais rápida! Excelente poder de cobertura e penetração, sem "queimas".

Se você tem instalações de cromagem dura, solicite-nos uma "case history" do ALECRA 52-H; ela demonstrará algumas das atraentes e inéditas vantagens do processo.

SOELBRIGHT-ZINC A-26 – Abrilhantador interno para zinco cianídrico. Aplica-se a banhos parados ou rotativos, de baixo, médio ou alto cianeto, tanto em instalações manuais como automáticas. Incomparável desempenho e mais, muito mais brilho!

ZIMBLACK C-104 – O cromatizante negro mais estável, produtivo e brilhante que você já viu!

DEXOLIN K-1045 – Desengraxa e decapa simultaneamente ferro e aços. Contém inibidores. O mais versátil em sua linha.

... E MAIS!

Logo, você conhecerá **ALECRA 3000** – O Cromo Trivalente! Um novo conceito em cromagem decorativa. Solicite visita sem compromisso de um técnico de nossa Divisão de Processos; ele irá expor as razões que tornaram **ALECRA 3000** um sucesso internacional.

Distribuidores de

ALBRIGHT & WILSON LTD.

LEMBRETE (Ao Deptº de Compras)

Seja qual for a necessidade, consulte nosso Departamento Galvanotécnico. Matérias-primas das melhores procedências, e com qualidade assegurada. Compostos químicos mais eficientes, a custo vantajoso. Ânodos de metais não ferrosos nos perfis desejados. Equipamentos. Tratamento de efluentes industriais. Completo apoio técnico, programado e gratuito (incluindo análises laboratoriais). Eis um pouco do que temos a oferecer.



SOELBRA



**SOELBRA
SOCIEDADE ELETROQUÍMICA
BRASILEIRA LTDA.**

Rua Toledo Barbosa, 430/440 - Tatuapé - S. Paulo, SP
Fone 264-8099 (PBX) - Telex (011)30129 - C.P. 8444

SEMPRE BOAS IDÉIAS PARA GALVANOTÉCNICA

A MULHER NA GALVANOPLASTIA

A profissão de galvanoplastia nas indústrias é exercida, em sua maioria, por homens, apesar de que em muitas empresas existem equipes femininas trabalhando no setor. Não há qualquer impedimento para a atuação de mulheres em galvanoplastia e talvez a existência de quadros predominantemente masculinos seja resultado, apenas do pouco interesse que o setor desperta entre as mulheres.

As funções do galvanoplasta são, basicamente: pesquisas, desenvolvimento de novos processos e implantação de linhas de produção; *controle de qualidade*, análise química dos processos e de produtos acabados, e *produção*. Em qualquer das

atividades, a mulher pode trabalhar, mas elas estão presentes, principalmente nas análises químicas, no controle analítico dos banhos, que são feitos em laboratório. É uma responsabilidade muito grande, que exige critério muito cuidadoso, porque qualquer erro pode ocasionar uma série de problemas na produção.

Quanto à concorrência ou preconceito, as galvanoplastas entrevistadas disseram não ter enfrentado grandes barreiras. Nenhuma delas teve qualquer tipo de problema de aceitação nessas empresas. Sem grandes dificuldades, foram conquistando um espaço que, até pouco tempo, era caracteristicamente masculino.

Por serem as cidades que

mais concentram galvanoplastas, *São Paulo e Rio de Janeiro* foram as cidades pesquisadas quanto à presença de galvanoplastas mulheres.

AS GALVANOPLASTAS PAULISTAS

Em São Paulo, grandes empresas, como a Catterpillar, Walita, Arno e Irsan contam com um quadro feminino supervisionando toda a parte de galvanoplastia. Cada uma das profissionais carrega experiência de anos e estão totalmente adaptadas ao serviço que executam.

Telma Ferreira da Silva, por exemplo, trabalha há 9 anos na Catterpillar. Durante quatro anos trabalhou como técnica e,

agora, aos 34 anos, é Supervisora de Controle de Qualidade. Para ela, toda prática e experiência foi adquirida dentro da empresa, sem ter encontrado dificuldades para aprender e executar essa tarefa.

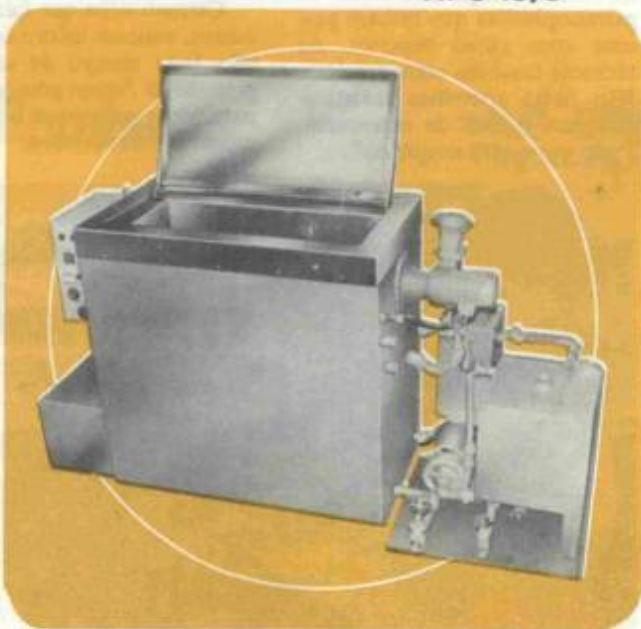
Em sua função, supervisiona quatro dos 20 funcionários de galvanoplastia da empresa. Um cuida da área de análises químicas; outro, da área de borracha; outro, da parte de processos químicos na fábrica, controle de banhos, soluções alcalinas, controle de produtos de limpeza na montagem, processo de pintura e, o quarto, que controla a área de processos químicos em si, isto é, remoção de oxidação e produtos novos. Todos são homens.

Ela também é responsável

aletron

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

MÁQUINA DE DESENGRAXAR PEÇAS METÁLICAS TIPO 18/8

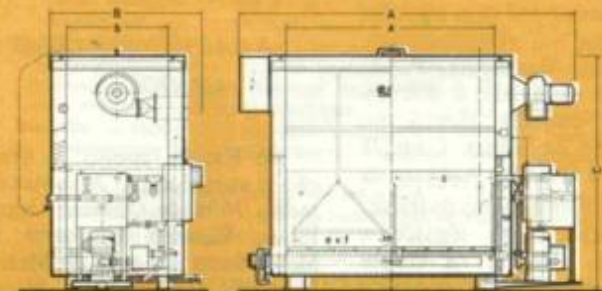


DADOS TÉCNICOS E DIMENSÕES

	Capacidade máxima de produção (kg)		Tempo de aquecimento inicial (min.)	Volume de solvente (litros) para desengratar.			Altura da zona de vapor (cm).
	Caixa p/ 1 compart.	Caixa p/ 2 compart.		Invenção 1 compart.	Vapor 1 compart.	Invenção vapor 2 compart.	
Tanque I	20	10	60	75	28	40	300
Tanque II	30	15	60	170	50	50	420
Tanque III	40	20	60	300	50	100	550
Tanque IV	60	25	60	500	110	240	650
Tanque V	100	30	60	1000	400	600	750

	Dimensões				Capacidade de trabalho e tempo de invenção								
	Exteriores mm.			Internos mm.	Primeiro de 1 compart.		Primeiro de 2 compart.		Tempo de invenção (min.)				
	A	B	C	a	b	Tempo	Altura	Tempo	Altura	Tempo	Altura	Tempo	Altura
Tanque I	1600	600	1000	750	350	500	250	150	500	300	60	210	200
Tanque II	1800	620	1200	1000	360	530	270	150	450	450	100	450	280
Tanque III	1970	1000	1400	1200	570	1060	490	140	500	500	120	590	390
Tanque IV	2200	1000	1600	1400	700	1380	600	170	600	600	150	660	440
Tanque V	2800	1300	2100	2000	1000	1700	650	200	600	600	200	690	500

A Dimensão "A" varia quando é equipado com sistema de aquecimento.
Tanque I: 1000; Tanque II: 1100; Tanque III: 1200; Tanque IV: 1300; Tanque V: 1400.



Fabricante e Distribuidor de
LANGBETH FRANKLIN & WELLS (L)
(Alemaça Guaraná)

aletron

ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Rua São Manoel, 219
Casa Postal 165
08000 OSASIMA, SP

Telefone: (011) 445-0706
Fax: (011) 477-7104 BR



Dirce dos Santos - IRSAN INDÚSTRIA GALVANÓPLÁSTICA

pela segurança desses funcionários, pois alguns dos produtos podem causar alergia, intoxicação ou irritação, por isso, devem ser utilizados equipamentos, como luvas, óculos e máscaras. Sebastiana dos Santos, atua como Supervisora Técnica da Arno, exercendo atividade semelhante à de Telma. Trabalha há quase 11 anos em Galvanoplastia, tendo começado em laboratório e, na Arno, desenvolveu-se como profissional em química. Fez curso técnico em química, e agora aos 33 anos de idade está fazendo o curso superior. E afirma que, se no começo foi difícil, ela pode se considerar uma pessoa de sorte, pois, "na Arno, pôde contar com o apoio de muita gente", inclusive no que diz respeito à concorrência e preconceito, já que não teve problemas e conseguiu "fazer um círculo de amizades muito bom", tendo sido muito bem aceita.

Hoje, ela supervisiona seis funcionários, de um total de 54 que trabalham em galvanoplastia. Trabalha em conjunto com a área de produção e cada novo lançamento só é liberado depois de passar por uma rigorosa vistoria em seu departamento.

Já com Rosângela P. A. Henriques de Araújo é diferente. Ela trabalha direto no laboratório da Walita. Com 25 anos, ela é Química Analista da Walita. É formada em química, tendo feito curso técnico e faculdade, mas foi na Walita que começou a ter conhecimento em Galvanoplastia. Apesar de não ter enfrentado problemas de preconceito, ela acha que os mesmos existem, mas estão sendo superados. Ela

afirma que: "a presença da mulher é importante por ser o tipo de função que precisa um pouco mais de cuidado e delicadeza". Ela é a única mulher trabalhando no setor, dentro da Walita.

Um caso diferente da presença feminina na galvanoplastia é o de Dirce dos Santos Maenza. Ela administra a Irsan Indústria Galvanoplástica Ltda, desde 1974, quando associou-se a seu irmão na empresa. Ela dirige a empresa, mas nunca trabalhou em galvanoplastia, apesar de conhecer bem os serviços que sua empresa oferece e as fases de produção.

Na Irsan trabalham 20 pessoas, das quais apenas uma é mulher, mas não acredita em qualquer tipo de preconceito. Ela mesma já viveu uma experiência que lhe mostrou a igualdade de condições entre os sexos no setor: em 1978, quando o sindicato lhe propôs a ida ao Japão, com um grupo de empresários. Ela era a única mulher a participar e não teve qualquer tipo de problema. Ao contrário, recebeu um grande apoio.

AS GALVANÓPLASTAS CARIOCAS

No Rio de Janeiro, a situação é semelhante. As entrevistadas, Júlia de Oliveira Veloso Filha, Carmen Umpierre de Mello Serra e Laura de Mattos Umpierre não apontam dificuldades para o desempenho da profissão e acreditam que este é um setor onde há muito a ser explorado, ainda.

Júlia, que trabalha na Palla-

dio Óptico Design, acredita que em "função do grande desenvolvimento tecnológico, a galvanoplastia está ocupando lugar muito importante dentro das indústrias" e lembra que: "todas as funções podem ser exercidas por mulheres, dependendo do tipo de instalação e do tamanho das peças a serem galvanizadas".

Laura e Carmen trabalham juntas, na Loy Ely Umpierre. Laura afirma não ter encontrado quaisquer tipos de problemas quanto à concorrência ou preconceitos. Há três anos trabalha em galvanoplastia e, mesmo em princípio de carreira, não encontrou obstáculos para seu desempenho. E lembra que a galvanoplastia tem grandes horizontes no Brasil, porque "já contamos com facilidade de recursos técnicos e com grande melhoria de recursos humanos."

Carmen é formada pela Escola Nacional de Farmácia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Fundão) e iniciou a vida profissional há 15 anos, na empresa de seu irmão, engenheiro químico, "que sempre me deu o maior suporte".

Ela diz, também, que: "houve época em que, tantos os operadores diretos, como os que trabalhavam nas pesquisas eram mulheres", apesar de não apontar nenhum motivo para a mudança de situação. "O que noto é uma sensível diferença no nível do pessoal envolvido hoje em galvanoplastia. Quando comecei, poucas eram as galvanoplastias que tinham pessoas com curso superior. As técnicas também eram arcaicas. Não havia aparelhos sofisticados para leitura de espessuras. Tudo era muito empírico".

PROBLEMAS PARA HOMENS E MULHERES

Todas as entrevistadas apontam como problema maior para o desenvolvimento profissional, a ausência de cursos formados de bons profissionais em todos os níveis. Os cursos superiores não atraem grande número de pessoas para o ramo e não existem cursos técnicos suficientes para a criação de mão-de-obra necessária. Só conhecem os cursos administrados pela ABTG, que há muito tempo vêm sendo desenvolvidos em São Paulo e, só recentemente, no Rio de Janeiro, que são de grande valia na transmissão de informações técnicas e práticas para os novos galvanoplastas.

As entrevistadas são associadas à ABTG, e sugerem cursos mais específicos, como por exemplo: em análise, em sais e corrosão etc. "Alguma coisa a mais, além das palestras nessa área". São importantes, mas há necessidade de cursos especializados, pois, normalmente, a profissionalização começa na própria empresa.

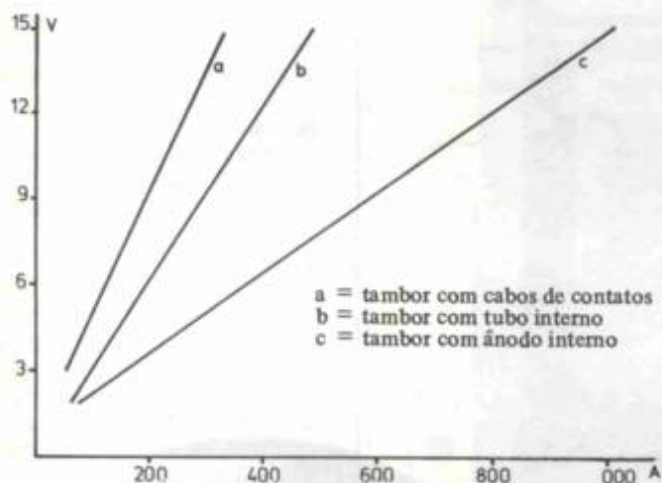
Para Sebastiana, da Arno, "a existência de cursos mais técnicos facilitaria, inclusive, o problema da falta de dados na área galvânica. Todos os livros a que recorremos estão em inglês ou alemão, o que dificulta muito o nosso trabalho. É muito pouco o que se tem de literatura nessa área. Dessa maneira, temos que fazer as coisas sozinhas, de acordo com a nossa prática e dedução".

Carmen acha que falta tudo, cursos, maiores informações, só não falta campo de trabalho, pois várias firmas grandes estão partindo para instalar seus próprios tratamentos superficiais.



Rosângela Henriques de Araújo - WALITA

EVOLUÇÕES NA ELETRODEPOSIÇÃO DE METAIS EM TAMBORES ROTATIVOS (2ª PARTE)



Curvas de Tensão dos diversos tipos de tambores

O próximo gráfico nº 15, mostra 3 curvas referentes a relação de amperagem para a voltagem, com o uso de 3 tipos de tambores diferentes.

a = tambor rotativo com cabos de contato, b = tambor rotativo com cilindro interno, c = tambor rotativo com ânodo interno.

Os excelentes resultados obtidos com tambores rotativos com ânodo interno e com os tambores com paredes mais abertas, abriu-se o caminho para a criação de um tambor com características fora de

comum, o qual resolveu até a difícil eletrodeposição de metais em peças de plástico.

A eletrodeposição de metais em tambores rotativos para peças miúdas de plástico, sempre foi muito problemática em tambores tradicionais ou em tambores especiais, foi conseguida somente em cargas pequenas com amperagem baixa e ainda com um percentual de refugo muito alto. Um estudo durante muitos anos com milhares de testes na prática, resultou em um novo tambor rotativo. (vide foto nº 16).

Este novo tambor com patente depositada também no Brasil, solucionou toda esta problemática e tem as seguintes características:

O comprimento do corpo do tambor é extremamente curto (100 mm) ao contrário dos tambores convencionais, cujo diâmetro é bem maior (400 mm) que o seu comprimento. O corpo em forma de um disco tem ainda um cilindro vazio de 160 mm de centro no eixo. Todas as paredes do tambor, inclusive os lados laterais e o cilindro paralelamente para o eixo de rotação, são intensamente perfurados. Para a passagem da amperagem e para a troca do líquido do eletrólito durante a eletrodeposição de metais, a superfície aberta (soma dos furos nas paredes) em todas as paredes do tambor, é no ponto máximo em relação a carga do tambor.

A carga recebe a amperagem de todos os lados e sentidos.

O volume da carga é mais ou menos 8,5 litros de peças miúdas.

O corpo do tambor acondiciona até 80% do seu volume.

Fazendo uma comparação da superfície aberta para a passagem de amperagem nas paredes do tambor com um tambor tradicional do mesmo volume

da carga, temos, uma relação de aproximadamente 2,5:1.

Os ânodos serão colocados nos 4 lados do tambor e assim se consegue um campo elétrico muito uniforme, o qual, permite alta amperagem (150-225 A desde o início) e o resultado é a diminuição do tempo para aproximadamente 45 min. em comparação de 1-2 horas em outros tambores especiais para peças de plástico. Como o cilindro aberto no centro do eixo também é perfurado o que permite também a passagem da amperagem, temos um efeito de ânodo interno "imaterial", o qual serve para as peças que encostam no cilindro interno (vide nº 18).

O contato catódico interno, tem a forma de um grande anel duplo e é colocado paralelamente no centro entre os dois lados laterais por volta do cilindro interno. O elemento de contato continua durante a eletrodeposição de metais completamente dentro da carga, conseguindo-se assim os seguintes resultados (vide nº 19):

- pouca metalização do elemento de contato (o mesmo é permanentemente dentro da carga das peças plásticas e quase não recebem metal).
- a distribuição do potencial

Bombas

BF-1 e BF-2



Equipamentos e Processos Modernos de Eletrodeposição

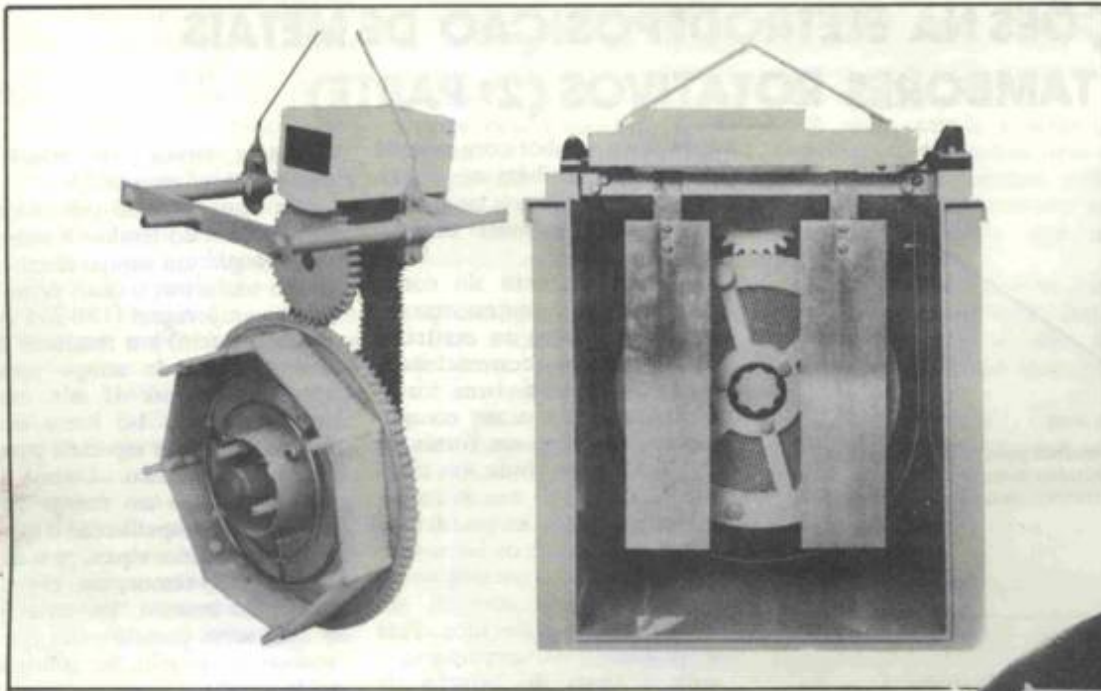


Para filtração periódica ou contínua em banhos de galvanotécnica de produtos químicos e farmacêuticos. Construídas em chapas de aço carbono, sendo o corpo da bomba revestido internamente com aço inoxidável. Os elementos filtrantes possuem grande resistência química e são de fácil remoção para inspeção e limpeza. Possuem bomba do tipo centrífuga, totalmente construída em aço inoxidável; acoplamento direto; discos filtrantes de ebonite rígido; tapetes filtrantes de nylon, poliéster ou polipropileno e como acessórios, 2x3m de mangueira especial flexível, com retentor de entrada de PVC rígido. A parte externa é protegida totalmente com esmalte de borracha clorada. O conjunto é de fácil locomoção, com guia manual de transporte, montados sobre rodízios emborrachados.

* Opcionalmente as Bombas Modelos BF-1 e BF-2, poderão ser fornecidas com o corpo e a bomba centrífuga, totalmente construídos em polipropileno.

CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

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

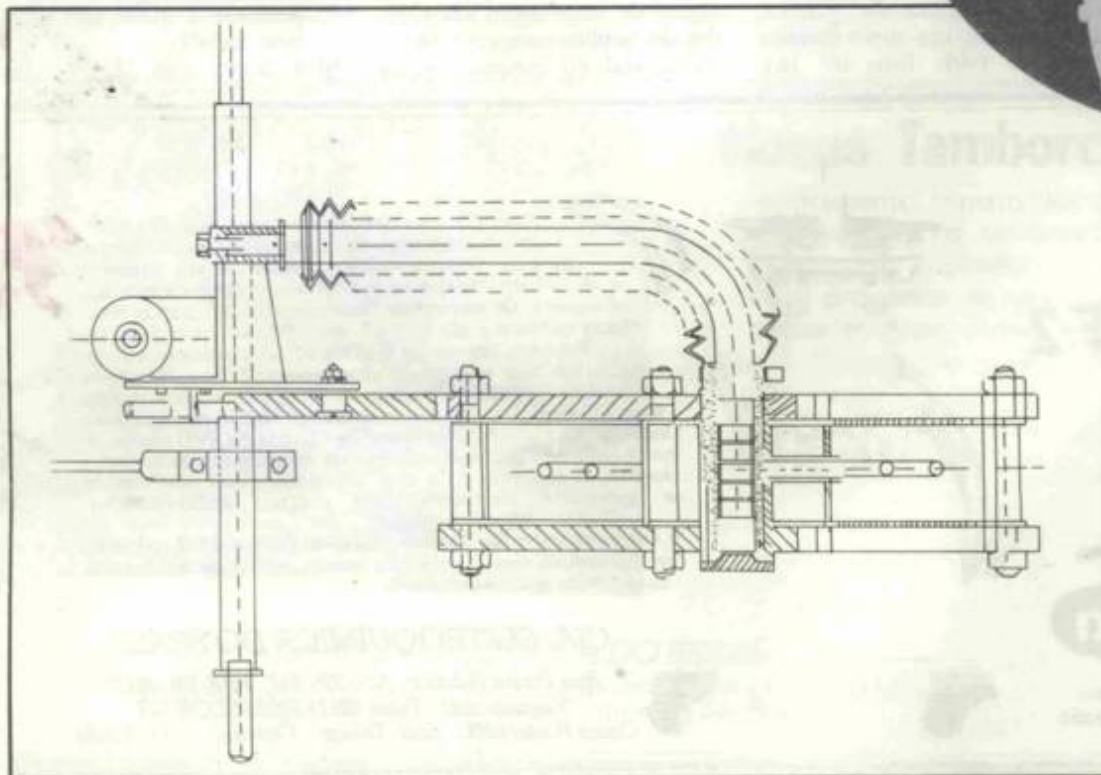
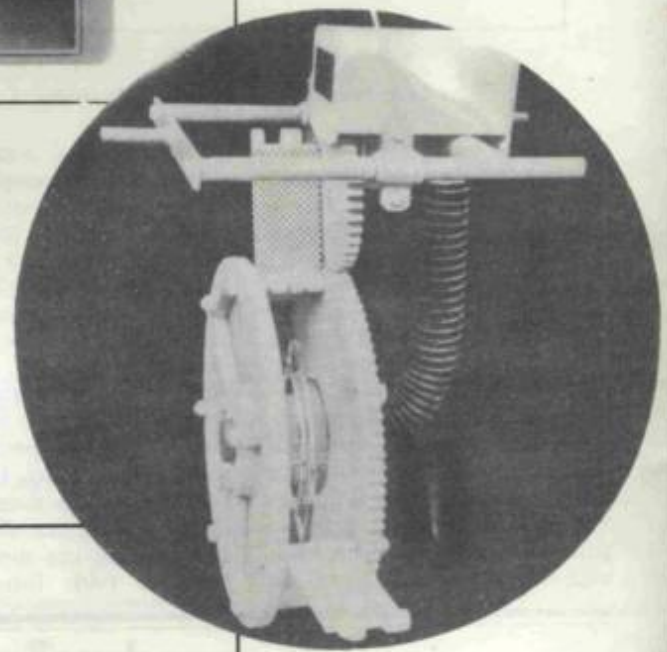


catódico é uniforme dentro de toda carga.

- c) uma grande superfície de contato é bem distribuída dentro da massa da carga.
- d) curtos e bem distribuídos caminhos de correntes elétricas dentro de toda a carga.

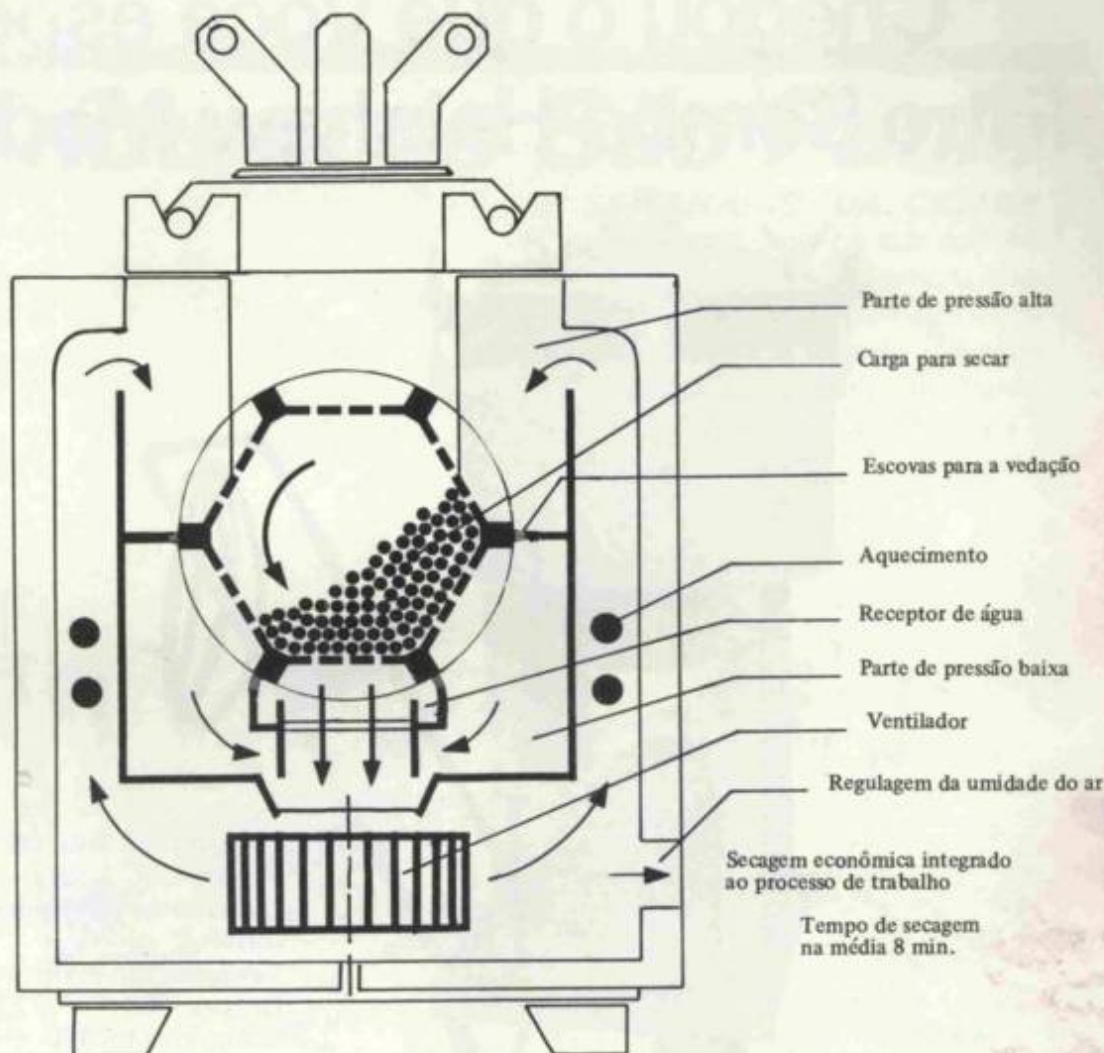
Com o uso da eletrodeposição de metais em peças miúdas de plástico, neste tambor consegue-se rápido e seguramente

qualquer efeito metálico e qualquer cor de metal com grande rendimento. Este tambor serve também para diversos tipos de peças metálicas e pode ser também usado até para o banho de zinco. Observando-se o volume da carga (8,5 l.) e a velocidade de trabalho, o tambor plano é comparável com o rendimento de um tambor convencional sextavado com um diâmetro de 320 mm e um



comprimento de 850 mm.

(Vide foto nº 20) No final do processo da eletrodeposição de metais em tambores rotativos tipo sextavados, as peças beneficiadas normalmente serão retiradas dos tambores e depois secadas em centrífugas. Normalmente este é um serviço adicional, o qual necessita a presença de um operário. Existem também peças miúdas em formato côncavo que retêm em seu interior líquidos durante a centrifugação. Para facilitar o processo de secagem e ter a possibilidade de movimentar as peças durante o mesmo, foi desenvolvido o aproveitamento dos tambores usados na eletrodeposição de metais. Estes tambores entram em uma estufa no final da linha do tratamento e através de dispositivos de vedação colocados entre a parede da estufa e a parede do tambor, obtém-se a formação de vácuo embaixo do tambor, forçando assim o ar quente a circular pela carga de peças miúdas, assegurando uma secagem rápida, dispensando o uso de centrífugas. Assim os tambores rotativos aumentam ainda mais a sua utilidade e ajudam a resolver problemas na eletrodeposição de metais em peças miúdas, com uma tecnologia avançada.



BIBLIOGRAFIA
Handbuch der Galvanotechnik

Band II Dettner/Elze Abschnitt 18 Galvanisieren von schüttfähigem Massengut von Hans Henig, Nürnberg

Massengalvanisierung von W. Meyer, Schering AG Berlin.

Centrífugas CT-2·CT-3·CT-4

Para secagem rápida de peças miúdas, após processos de eletrodeposição, abrillhamento químico, etc.

As centrífugas CT-2, CT-3, CT-4, oferecem uma secagem perfeita, mantém o brilho das peças e asseguram a ausência de manchas.

Pelas suas qualificações, são usadas amplamente com bons resultados, nos processos de recuperação de óleos lubrificantes e de usinagem.



Equipamentos e Processos Modernos de Eletrodeposição

CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

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

Chegou o que você esperava: Filtro Bomba Harshaw Modelo 1000



PRINCIPAIS DADOS TÉCNICOS:

Vazão: 4000 lt/hora
Quantidade de banho retido no corpo: 40 lt.
Tamanho (em mm)
Largura: 500
Comprimento: 400
Altura: 1.000

Conheça também nossos modelos tradicionais



MODÉLO 2500
Vazão: 8000 lt/h



MODÉLO 5000
Vazão: 12000 lt/h



BOMBA DE TRANSPORTE
Vazão: 12000 lt/h

VAZÃO: Com papel filtro 80 Gr/m² limpo e altura manométrica = zero



HARSHAW QUÍMICA LTDA.

MATRIZ - SP: R. Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silvinia - CEP 09700 - S. Bernardo do Campo - SP - Caixa Postal 9730

CEP 01000 - SP - End. Teleg. HARSHAW SÃO BERNARDO - PABX (011) 452-4044 - Telex (011) 4306

FILIAL - RJ: Rua Ingaí, 09 - Penha - Rio de Janeiro - RJ - CEP 20000 - Fone (021) 280-4085

FILIAL - RS: Av. Getúlio Vargas, 4.294 - Centro - CEP 92000 - Canoas - RS - Fone (0512) 72-1908 - Telex (051) 2566

Tribuna de São Paulo

O SEMANÁRIO DA CIDADE

A realidade mais forte na vida do habitante de São Paulo é a sua própria cidade, da qual é construtor, partícipe e vítima. A Tribuna de São Paulo fará parte dessa realidade, como agente transformador. Ao lado do habitante da cidade e a serviço dele.

Pauta da 1ª edição (assuntos principais)

- Entrevista com o prefeito Mário Covas. As idéias, as emoções e os compromissos do governador municipal.
- Retrato falado de São Paulo. Um perfil da cidade, traçado por alguns dos seus mais fiéis habitantes.
- Desemprego: uma proposta de reflexão à sociedade. Dom Paulo Evaristo Arns é o principal entrevistado.
- Tóxicos: a droga avança nas escolas. Mas há uma nova proposta pedagógica para enfrentar o problema.
- A TV forma ou deforma as crianças? Uma avaliação crítica da programação infantil, feita por especialistas.
- E mais: uma entrevista com Antônio Fagundes, sobre Teatro; roteiros para o fim de semana; crítica de artes; orientação médica; orientação psicológica; e notícias de toda a cidade.



DATA DE LANÇAMENTO: 02/09/1983



LANÇAMENTO

RETIFICADOR DE CORRENTE PULSANTE

FAIXA LARGA PARA PROCESSO "PULSE PLATING"

Para banhos Nobres-Ouro, Prata e outros.

Correntes: 15-30-50 AMP.

Totalmente em estado sólido.

RETIFICADORES

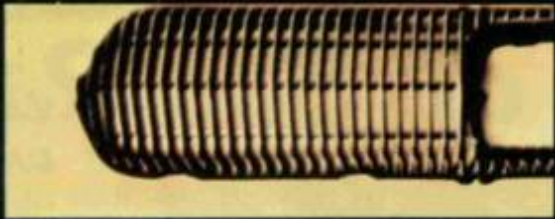
- BANHOS NOBRES E LABORATÓRIO
- FURUS METALIZADOS PARA CIRCUITOS IMPRESSOS
– Tensão: de 0 à 6-9-12-18-24-30VCC
– Corrente: de 0 à 10-25-50-100-150 Amp.
- ELETRODEPOSIÇÃO, ANODIZAÇÃO, ELETROQUÍMICA, ETC.
– Tensão: de 0 à 6-9-12-18-24-30-48-60-80 VCC
– Corrente: de 0 à 500-1000-2000 – 25.000 Amp.
- COLORAÇÃO DE ALUMÍNIO
– Transformador de Regulação Automática e Programável.
– Corrente: 100-500-1.000-2.000-3.000 e 5.000 Amp.
- INSTRUMENTAÇÃO DIGITAL OPCIONAL
– Voltímetro – Amperímetro – Temporizador Programável e Medidor de Amper-hora.

DIELETRÔ - ELETRO ELETRÔNICA LTDA.

RUA MARQUES DE PRAIA GRANDE N.º 27 - CEP 03129

VILA PRUDENTE SÃO PAULO Fones: (011) 914-4865 - 274-5135

A LINHA MAIS COMPLETA



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



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

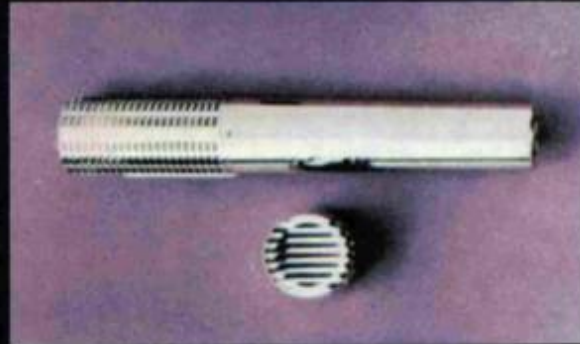
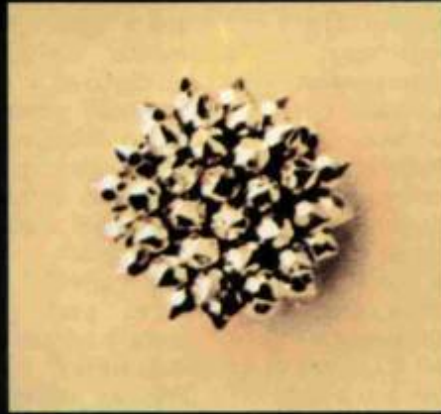
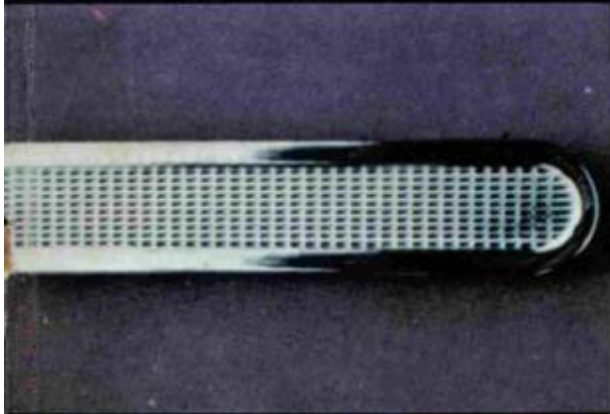
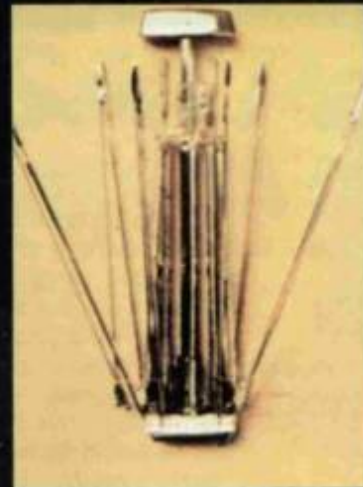
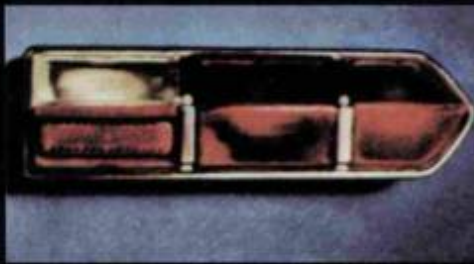


Ind. de Produtos Químicos YPIRANGA Ltda.

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

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

PARA GALVANOTECNICA



SCHERING AG

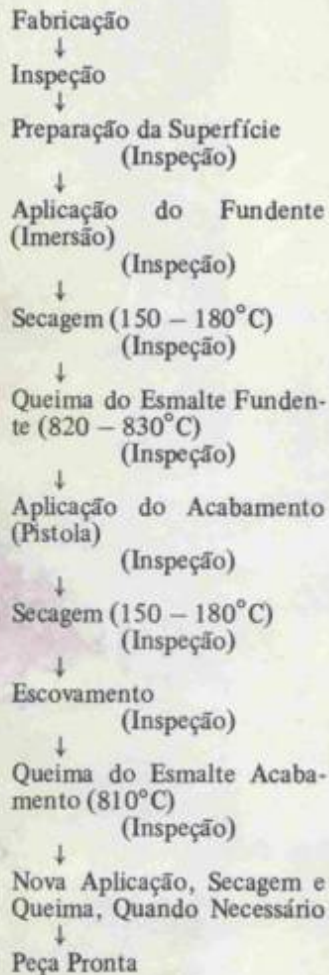
Galvanotechnik Berlin

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

Tradição e qualidade
desde 1.951

ESMALTAÇÃO A FOGO

1. PROCESSO GERAL DE ESMALTAÇÃO



2. MATERIAS-PRIMAS BÁSICAS

2.1. Tipo de Chapa

A fabricação de peças esmaltadas a fogo é feita em sua maioria a partir de chapas finas de aço ou das chamadas "chapas de ferro para esmaltagem".

Como se sabe, a esmaltagem vítrea consiste em fundir um vidro sobre um metal base.

O metal base constitui uma parte muito importante do processo de esmaltagem, pois durante a fusão há uma evolução de gases desse metal, da umidade quimicamente combinada com certos componentes de vidro e de reações químicas entre constituintes de aço e do vidro.

Além disso, há certos tipos de metais bases que sofrem modificações em sua estrutura ao atingirem temperaturas inferiores à de fusão do esmalte usado e, devido a isso tornam-se sensíveis ao empenamento ou curvamento nessas altas temperaturas.

2.2. Frita Metálica

1. O que é Frita Metálica?

— São misturas de materiais, tais como: Quartzo (areia, feldspato, óxidos etc) fundidos a alta temperatura e a seguir despejados sobre água. Pelo resfriamento rápido, o vidro estilhaça-se e forma um material granulado chamado *FRITA*. Atualmente a frita produzida é laminada entre dois rolos resfriados internamente com água.

2. Para que serve?

— Serve para proteger o metal e adorná-lo.

3. Como utilizar?

— Para ser utilizada deve ser moída juntamente com materiais para fornecer suspensão que seja ideal para aplicação por imersão ou a pistola.

4. Quantos tipos de esmalte temos?

— Temos dois: Fundente e Acabamento

Fundente é aquele que se

aplica diretamente sobre a chapa para promover a aderência, onde normalmente é aplicado por imersão.

Acabamento é aplicado sobre o fundente queimado onde é executado por pistola.

3. TRATAMENTO SUPERFICIAL DA CHAPA

A esmaltação requer superfícies metálicas absolutamente limpas e por conseguinte, o desengraxe e a limpeza da superfície metálica.

A chapa laminada a frio normalmente é protegida pelo próprio fabricante com óleo anticorrosivo das mais diversas procedências e especialmente depois de prolongados armazenamentos, tal óleo torna-se de difícil remoção.

Na fabricação das peças a serem esmaltadas, normalmente empregam-se produtos lubrificantes na formação da peça (dobragem, repuxo etc).

No caso de repuxos profundos, deve-se contar com reações químicas entre graxa e chapa. Os produtos resultantes destas reações normalmente são responsáveis pelas falhas no desengraxe.

Tipos de Aço	Composições Químicas			
	%C	%Mn	%P	%S
Aço extra doce e efervescente	0,08	0,35	0,015	0,03

OURO

Você tem agora no Brasil a melhor tecnologia mundial em banhos de metais preciosos. Processos da Engelhard Industries para aplicações técnicas ou decorativas. Consulte-nos ouro – prata – rhodio – platina – ruthenio – paladio – paládio-níquel. Mais de um século de experiência e o mais completo centro de pesquisas e desenvolvimentos do ramo à sua disposição.



metal finishing química Rda

Rua Minas Gerais, 156 - Vila Oriental - Diadema
Tel. 456-6084 - CEP 09900 - SP.



Seqüência dos banhos para o tratamento de superfície:

- 3 desengraxantes
- 1 lavagem a quente
- 1 lavagem a frio
- 1 decapante
- 1 lavagem a frio
- 1 desengraxante
- 2 lavagens
- 1 decapante
- 1 lavagem
- 1 sulfato níquel
- 1 lavagem frio
- 1 neutralização
- 1 secador

Os banhos de desengraxante devem conter uma combinação de tipos de silicatos e alto teor de umectantes, os quais removem e evitam a reposição das partículas.

Sua concentração varia de 2,5 a 4% em temperatura de ebulição. O tempo de tratamento nos quatro banhos é de aproximadamente 12-15' em tanque de lavagem c/ água, após desengraxante deve estar em torno de 60°C para facilidade de remover o produto de arraste na superfície da chapa.

Decapante utiliza-se Ácido Sulfúrico com uma concentração de 6-8% em peso com temperatura de trabalho de 60-70°C num tempo de 6 minutos.

Quando o porcentual do ferro atingir 5%, deve-se descartar a solução e preparar uma nova solução.

A lavagem, após ácido sulfúrico é feita na temperatura ambiente onde seu pH é em torno de 2,5-3,0.

Banho de níquel será montado a uma concentração de 1,4-1,5% com temperatura de 64-68°C num pH na faixa de 3,2-3,8 tempo de imersão de 3 a 4 minutos.

Ao tanque de níquel deve estar ligado um filtro apropriado para remoção do limo que se forma durante a operação.

A seguir, temos uma lavagem a frio antes de receber o neutralizador.

O neutralizador deve estar numa concentração de 0,8-1,0% calculado como óxido de sódio com uma temperatura de 75-85°C com tempo de 2-4 minutos.

Uma fina camada desses sais depositada sobre as peças que ao secarem agirão como assentamento do esmalte fundente sobre as peças.

A secagem das peças deve ser executada aproximadamente a 110°C no objeto.

É importante manter uma boa circulação de ar quente durante todo o tempo de trabalho.

Para que servem os banhos?

Desengraxantes: Para eliminar o óleo e a graxa.

Decapantes: eliminação de toda a ferrugem e óxidos, e a abertura da porosidade da chapa.

Níquel: aumenta a aderência do esmalte e evita a formação de "cabeçote de cobre" e escama de peixe.

Neutralização: além de neutralizar, deposita sais na superfície que auxiliam na deposição do esmalte fundente.

Carregamento das peças: devem ser carregadas no cesto de monel (aço inox) de maneira a ficarem separadas, para que as várias soluções possam facilmente passar entre elas durante os vários banhos.

Descarga: deve ser feita com luvas de pano para evitar contaminação e acondicionadas em local seco isento de umidade.

4. MOAGEM

No processo de esmaltação, a moagem dos esmaltes é uma das etapas que merece atenção especial.

O moinho é um cilindro construído de ferro sendo constituído de duas partes distintas. Esta divisão torna-se necessária para o revestimento do moinho.

O revestimento do moinho deve ser feito com tijolo de porcelana.

O moinho, após revestido com cimento próprio, deverá repousar de 24 a 36 horas. A seguir, manter cheio de água por 72 horas para em seguida ser processada a limpeza.

A limpeza inicial do moinho deve ser feita da seguinte maneira:

- Total da carga igual a quantidade de frita, que será composta de areia, 7% de argila e 50% de água.
- A argila é usada para manter em suspensão a areia.

- Este material deve rodar o dobro do tempo comum de moagem.

- Completada esta etapa, o moinho já está pronto para o funcionamento.

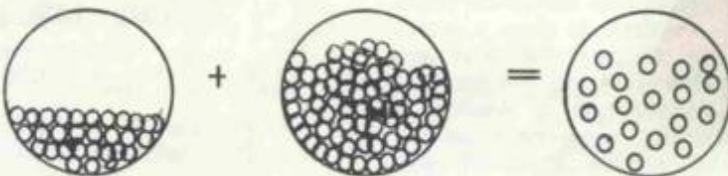
Um moinho é carregado da seguinte maneira:

- A. Pesagem total da frita
- B. Adiciona-se metade do moinho
- C. Adicionam-se os demais componentes
- D. Adiciona-se o resto da frita
- E. Finalmente adiciona-se a água

A velocidade do moinho está relacionada com seu diâmetro, ou seja a RPM é inversamente proporcional ao diâmetro.

A moagem dos esmaltes é feita por batida e não por atrito.

A granulometria da frita,



Na composição do esmalte, temos os seguintes componentes:

- A. Frita Metálica
- B. Argila
- C. Substâncias Eletrólitas
- D. Corante
- E. Água

A. **Frita Metálica:** já descrita no capítulo "Introdução".

B. **Argila:** Tem atuação no moinho de várias maneiras:

1. Atua como agente de suspensão do esmalte. A frita moída sozinha sedimenta.
2. Formação de estrutura de bolha no processo de queima do esmalte.

C. **Substâncias Eletrólitas:** São substâncias que adicionadas a um esmalte, ou moída com ele aumentam a consistência, dando mais "corpo" ao esmalte.

Substâncias Eletrólitas Principais: Bórax, Cloreto de Potássio, Aluminato de Sódio, Carbonato de Potássio, Carbonato de Magnésio etc.

D. **Corante:** São misturas de vários óxidos calcinados en-

assim como os demais componentes, inclusive a água, devem ser rigorosamente testados.

Em intervalos freqüentes deve-se adicionar mais bolas grandes para compensar o desgaste havido durante a moagem.

Os moinhos devem ser esvaziados uma vez por mês para se escolherem as bolas boas, eliminando as quebradas e aquelas que ficaram muito reduzidas no tamanho.

O moinho deve ser cheio até ao meio com bolas ou cilindros de porcelana até 3/4 do diâmetro com Frita e outros ingredientes.

A quantidade de água que é adicionada ao material seco deve ser cuidadosamente medida ou pesada com precisão antes de colocá-la no moinho.

Após a moagem dessa carga, o conteúdo líquido cobre as bolas ou cilindros.

tre 1200 - 1350°C. Tais corantes são colocados junto com a frita em quantidade variável conforme a cor desejada.

Quando moídos com Fritas transparentes, resulta cor mais forte. Quando moídos com Fritas brancas ou semi-opacas a cor resultante é mais clara.

Além desses, em alguns casos se utilizam outros componentes tais como: Quartzo e Feldspato cuja função é aumentar o campo de queima do esmalte.

A Frita, Argila e outros componentes devem ser armazenados em lugar onde os sacos não se sujem de tal maneira que a frita mais antiga seja sempre a primeira a ser usada. O controle é feito através do número da fornada.

Executada a carga nos moinhos, após determinadas horas de moagem deve-se executar o teste de finura, a qual está intimamente ligada com a qualidade do esmalte pronto.

O método para determinar a finura é o seguinte: Toma-se uma quantidade de esmalte do

moíno e passa-se por uma peneira de 30 malhas para tirar as partículas extremamente grossas.

Desse esmalte peneirado tira-se 50cc., coloca-se numa peneira de 200 malhas, lavando-se cuidadosamente até que a água saia limpa. Seca-se o resíduo sobre a peneira e executam-se alguns movimentos de vai e vem para retirar algumas partículas finas.

O resíduo final deve ser pesado cuidadosamente e o número de gramas achado é considerado como índice de finura.

Finuras: Fundente = 6 - 8 g.
Acabamento = 1 - 2 g.

A descarga do esmalte é feita por gravidade através da boca de descarga onde é muito importante que seja removido o máximo pois a quantidade que fica, passando para a carga seguinte será moído em excesso aumentando assim, a quantidade de partículas finas para evitar problemas no processo.

Assim que o material é retirado, o mesmo passa por uma peneira malha 30 para separar os grãos de Frita extremamente duros, lascas de bolas quebradas ou de revestimento.

A seguir passa o esmalte através de peneira mais fina sendo o fundente em malha 40 e acabamento em malha 60.

Após passado por peneira conforme o esmalte, é necessário passar através de um aparelho denominado "Eletromagnético".

O esmalte após descarregado é peneirado. Deve permanecer em repouso de 24 a 48 horas para que possa adquirir suas propriedades de aplicação (consistência).

Utilização dos Esmaltes Recuperados

Todo o material a ser recuperado das cabines deve estar isento de contaminação.

O esmalte a recuperar é colocado em tambores, adicionando-se água e após boa agitação são peneirados em malha 20 para remover pequenas sujeiras.

A seguir, são colocados no moíno e adicionado pequena quantidade de argila rodar

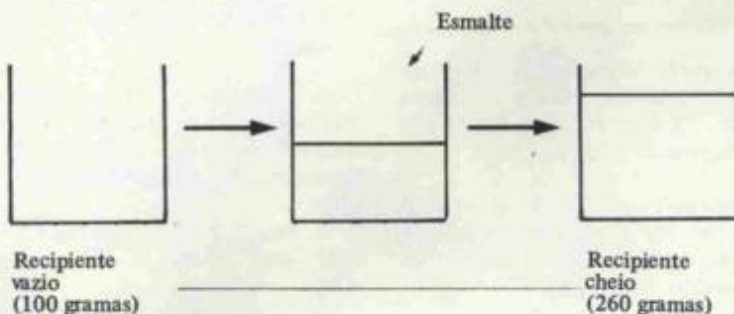
alguns minutos. Não moer em excesso para evitar excesso de partículas finas.

Tudo o que deve ser feito para a carga perfeita do moíno, moagem e descarga, ensaios e armazenagem, deve ser escrito na forma de um conjunto de regras de trabalho.

5. FUNDETE (Banhista)

I. Controle dos esmaltes

1. O que é Peso Específico?



$$(260g - 100g) = 160g(\text{esmalte})$$

$$d = \frac{m}{v} = \frac{160}{100} = 1,60$$

Peso específico para fundente = 1,58 - 1,65
Peso específico para acabamento = 1,70 - 1,80

- Peso específico nada mais é do que a densidade do esmalte.
- 2. Como determinar o peso específico?
 - Utiliza-se um recipiente de aço inox ou latão como peso conhecido. Enche o recipiente e pesa. A diferença é o peso específico que vai de 1,60 gr. até 1,90 gramas.

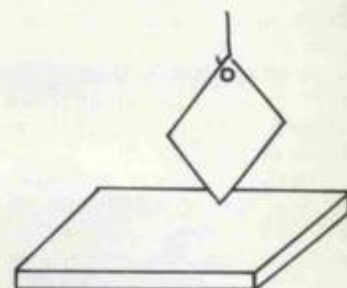
Exemplo:

- 3. Para que serve?
 - Para controlar a quantidade da água adicionada à Frita.
- 4. Quando está fora de especificação como corrigir?
 - No tanque de imersão. Quando está mais baixo deve-se introduzir esmalte com peso específico mais elevado. Quando está mais alto adicionar água até a correção exata.
- 5. O que é Pick-up?
 - É o controle do peso de fundente aderido na chapa por imersão, assim chamado peso de aplicação.
- 6. Como se determina o Pick-up?

- Imerge-se no fundente uma chapa decapada ou esmaltada de 30,5 x 30,5 cm (1 pé quadrado), retira-se lentamente, deixa-se escorrer num dado ângulo até a última gota. Tendo pesado a chapa anteriormente à imersão, pode-se obter então, pesando novamente úmido ou seco, obtendo assim o peso de aplicação, podendo ser:

A seco - 30 - 35 g
Úmido - 50 - 55 g

Ângulo de Drenagem:



- 7. Quando está fora de especificação o que se deve fazer para corrigir?
 - Quando está abaixo do limite deveremos utilizar Nitrito de Sódio em solução, e quando está acima do limite deveremos utilizar Pirofosfato de Sódio em solução.

II. Técnica de imersão

O operador do banho deve saber manusear as peças durante o processo de imersão tomando as seguintes precauções:

BOMBA PLÁSTICA
Mod. ALLINOX 40 e 60 EM HOSTAFORM C/ 25% DE VIDRO
PARA
• PISCINAS
• MÁQUINAS DE LAVAR
• SOLUÇÕES QUÍMICAS
Preço: Cr\$ 92.690.
+ 5% IPI BASE: ABRIL DE 83 BOMBA SEM MOTOR
DESCONTO PARA REVENDEDOR
Allinox 40 Allinox 60
24 m³/h máx. 36 m³/h máx.
11 m CA máx. 15 m CA máx.
1 CV-3450 rpm 2 CV-3450 rpm

BOMBA Dosadora Peristáltica
Para Líquidos
• Viscosos
• C/ Sólidos
• Corrosivos
Linha FLEXFLO
MODELOS
A 1014T-4: 1,1 LH
A 1020T-6: 0,3 LH
A 1045T-6: 10,7 LH
A 1045T-7: 14,6 LH
NOSSO PREÇO
Cr\$ 214.500,
Para o mod. A 1000V-7; mangueira em Tygon; Ø 45 LH contra 1/2 bar; motor variador 110 V incluído
BASE 05/83 - PRONTA ENTREGA

Medidor de Vazão.
Em plástico. (PA, PP e PVC).
Marca: FLUX
Recipiente e bombas de tambor. O medidor FLUX é utilizado para dosar líquidos corrosivos, tintas, gasolina e detergentes em recipientes plásticos, possibilitando uma vazão máxima de 7.200 l/h.
O contador é acionado por acoplamento magnético, totalmente à prova de aquecimento. Possui dois totalizadores, um dos quais é retornado a zero.
Medição extremamente precisa com pouca manutenção.

Medidor de pH
Análogo ou Digital.
PRESTO-TEK U.S.A.
Ótimos preços. Entrega imediata.
• Compensação automática ou manual de temperatura.
• Bateria de 9 V.
• Cur elétrico impossível.
• Precisão: 0,01 ou 0,05 pH.
• Escala: 0 a 14 pH.

ALLINOX IND. E COM. LTDA.
Rua Sergipe, 475-6º and. - Higienópolis - São Paulo
S.P. - CEP 01243 - Telex: (011) 24983 - Fone: 256-0855

- 1) Verificar se as peças não têm defeitos da decapagem ou danificadas.
- 2) Se as peças estão penduradas nas posições corretas para facilitar a drenagem.
- 3) Imergir a peça totalmente no esmalte.
- 4) Pendurar a peça na corrente do transportador sem danificar a peça após imersão.
- 5) Agitar o esmalte para evitar que o material decante no fundo do tanque.
- 6) Sempre que adicionar água ao esmalte, ele deverá ser agitado com o máximo cuidado para se obter uma massa uniforme.
- 7) A bomba de recirculação com separador magnético deve funcionar continuamente durante o período de trabalho.
- 8) Os imãs devem ser limpos no mínimo duas vezes a cada 8 horas de trabalho dependendo da produção.
A função do separador magnético é eliminar as partículas de ferro.
- 9) Teste de peso específico e pick-up deve ser feito várias vezes por dia.

III. Limpeza e conservação do equipamento

Deve-se remover das bordas do tanque o esmalte seco que permanece durante o manuseio, evitando assim, a formação de caroços de esmalte nas peças banhadas.

Todos os ganchos devem estar limpos e secos para receber as peças a serem banhadas.

Todo esmalte que cai na bandeja durante a drenagem deve retornar ao tanque passando através de uma peneira malha 40.

6. ACABAMENTO (Esmaltador)

O esmalte de acabamento pode ser aplicado por imersão no caso da cobertura ser igual para dois lados, mas como no nosso caso a maioria das peças devem ser cobertas de um só lado então o esmalte é aplicado à pistola.

Para que a aplicação à pistola seja bem sucedida é necessário que o esmalte seja peneirado para eliminar os

grãos mais grossos (malha - 60) e para obter uma mistura mais íntima em alguns tipos de esmalte deve ser passado no eletromagnético.

A quantidade de água do esmalte pode ser controlada verificando-se o peso específico do mesmo, antes de deixar a sala de moagem.

Com um esmalte uniforme o operador aprenderá facilmente a que distância da peça deve segurar a pistola para produzir uma superfície mais lisa possível, e praticamente sem o defeito chamado "Casca de Laranja".

A pressão de ar que é usada para atomizar o esmalte, assim que ele deixa o bico da pistola, depende do tipo de pistola usada, da finura do esmalte e da quantidade de água. Em geral a pressão de 40 a 80 libras por polegada quadrada, é satisfatória para a maioria dos trabalhos.

Os tanques de pressão devem ter um revestimento que não seja atacado pelos esmaltes. Cada tanque deve ter sua válvula de segurança, e esta deve ser verificada em intervalos regulares.

Para operar com eficiência uma pistola de esmaltação, a mesma tem que ser tratada inteligentemente e lavada completamente após o trabalho diário.

Se for possível cada operador terá sua própria pistola e a eles deve-se dar tempo, para no fim do dia, as lavarem e lubrificarem convenientemente.

- Fatores Fundamentais:

- 1) Quando o peso específico do esmalte é alto, ou seja, o conteúdo de água é baixo, resultará uma cobertura em forma de poeira, ou em outras palavras, uma cobertura seca. Esse mesmo tipo de defeito também pode ser causado quando a aplicação do esmalte é feita sobre peças quentes, quando a pressão de atomização é excessiva, quando a pressão do tanque do esmalte é baixa em relação à pressão da pistola, quando a pistola está demasiadamente distante das peças. Nos casos de aplicação de esmalte colorido o grau

de umidade do esmalte aplicado tem grande influência sobre a tonalidade final de certas cores.

- 2) Quando o peso específico é demasiadamente baixo, ou seja, com porcentagem de água alta, produz uma camada úmida. Tal esmalte aplicado em peças na posição vertical escorrerá.
- 3) A pressão do tanque do esmalte deve ser ajustada de forma a garantir o fornecimento da quantidade necessária para obter a produção prevista. Aumentando a pressão do ar de atomização pode-se reduzir o perigo de se formar cavidades, mas também provocar um consumo excessivo de material que ultrapasse em até 25% o consumo considerado normal, devido à não deposição deste material sobre as peças. A distância considerada ideal a ser mantida entre a pistola e as peças varia de 15 a 20 cm dependendo da habilidade do operador.

7. SECAGEM

A secagem apropriada do esmalte aplicado é tão importante como a própria queima.

Nossa fonte de calor é feita por convecção onde o ar é aquecido e introduzido por ventiladores dentro do secador.

Fundamentalmente, a secagem é a transformação da água líquida em vapor pelo processo de evaporação, e a eliminação desse vapor sobre a superfície do esmalte.

Enquanto a água da superfície vai se evaporando, a água das camadas inferiores vai subindo até a superfície por efeito de capilaridade. Se a velocidade de evaporação for muito grande, a camada superficial vai ficar seca, enquanto a camada inferior está ainda úmida. Dessa maneira originam-se tensões diferentes entre a camada seca e a camada úmida causando o fendilhamento total da camada.

A velocidade crítica, na qual o esmalte seca, é determinada pela velocidade com que a água sobe até a superfície pelo efeito capilar.

- Defeitos de Secagem

O enferrujamento do metal ocorre quando a secagem é muito lenta; quando a umidade relativa do ar é muito alta e quando a temperatura é muito alta, causa a formação de finas camadas duras de esmalte por cima do esmalte ainda úmido.

O fendilhamento pode também ser causado por secagem insuficiente antes da peça entrar para o forno.

As linhas sinuosas podem ser causadas pela precipitação dos sais solúveis, devido ao mau funcionamento do secador.

Devido à secagem rápida do esmalte, pequenas porções do mesmo podem saltar da peça durante a queima, e isto é devido ao fato de se formarem camadas superficiais muito duras que se fraturam a seguir, saltando.

A temperatura dos secadores de esmalte varia de 150 - 180°C dependendo da massa a ser seca. O tempo de secagem é de aproximadamente 5 minutos sendo isto válido tanto para fundente como para acabamento.

8. FORNO "U" (Fomeiro)

É um túnel fechado numa extremidade na qual está localizada a zona de queima. A abóbada tem duas fendas por onde descem os ganchos do transportador. A corrente deste, vai até o fundo do forno e faz uma volta de 180° e volta para entrada paralelamente à ida. Dessa maneira as correntes de ar internas são evitadas e consegue-se uma maior eficiência térmica.

No forno contínuo o aquecimento da peça dá-se gradativamente, isto é, as peças antes de chegarem à zona de queima vão se aquecendo lentamente.

No momento em que elas entram na zona de fusão dos esmaltes, já estão com aproximadamente 400°C, e após completar a queima, o resfriamento das peças também será lento e progressivamente, o que permite que elas percam quase todo o calor no interior do forno. Ao saírem do forno estarão com aproximadamente 90°C. Neste caso o choque térmico das peças fica bem reduzido.

Existe um sistema de recir-

culaço o interno de ar permitindo-se uma troca de calor constante entre as peças que estão entrando e as peças que estão saindo do forno, resultando em considerável economia de calor. Duas cortinas de ar, uma interna e outra externa, reduzem ao mínimo as perdas de calor do forno.

Os fornos elétricos para efeito de esmaltação são os melhores devido à ausência de qualquer impureza que possa contaminar o produto esmalçado. É também o forno que oferece melhor condição de controle de temperatura, possibilitando uma uniformidade bem próxima do ideal em toda extensão da zona de queima. As peças devem ser suportadas por ferramentas de queima altamente resistentes ao calor para evitar deformação das peças sobre elas apoiadas. A colocação das peças nos suportes de queima é feita geralmente em paralelo com o eixo do forno, mas às vezes acha-se vantajoso pendurar perpendicularmente.

Assim o ar da zona de queima é agitado criando uma circulação que resulta num melhoramento no acabamento.

— Queima do Fundente

A temperatura de queima do fundente aplicado em chapa 20 a 22 é um forno de 820 — 830°C com tempo de 3 a 5 minutos conseguindo-se ótima aderência.

Uma peça com fundente excessivamente queimada, pode ser facilmente reconhecida porque o esmalte fundente queimado nessas condições mostra uma tonalidade verde-marron e um acabamento transparente, ao invés de uma cor azul nítida ou azul esverdeado, ou azul escuro, dependendo do fundente.

— Queima do Acabamento

Caso a queima do fundente seja junto com acabamento, utiliza-se uma fórmula de fundente para temperatura mais baixa daquela que se utiliza num forno onde só processa fundente.

A melhor condição é queimar separado porém não é obrigatória.

Na queima do esmalte de cobertura não se dão mudanças de cor como as que ocorrem na queima do fundente.

O necessário é queimar o esmalte na temperatura apropriada durante um bom tempo suficiente para que o mesmo funda até adquirir um bom brilho e uma superfície lisa.

O tempo necessário para queimar o esmalte de cobertura, depende do tipo de esmalte, da bitola da chapa, do peso dos suportes e do tempo que esses suportes ficam fora do forno. O tempo de queima é controlado pela velocidade da corrente transportadora.

A temperatura de queima poderá ser acompanhada atra-

vés de um gráfico registrador o qual indica a temperatura em vários pontos da zona de queima onde estão localizados os termo-elementos.

A cada entrada e saída de ferramentas e ganchos deve-se observar se os mesmos estão em condições de continuar em operação ou terão que ser substituídos.

Semanalmente deve-se executar revisão em todo ferramental, suporte e ganchos de queima para verificar suas condições.

Quinzenalmente deve-se executar limpeza completa em todos os equipamentos que compõem o forno.

9. RECUPERADOR (Funileiro)

Temos três fases de recuperação:

- Recuperação das peças decapadas
- Recuperação das peças durante o processo
- Recuperação das peças após processo e retorno da linha de montagem.

a) Recuperação das peças após decapadas

As peças quando chegam da seção de limpeza devem ser inspecionadas cuidadosamente, para verificar se as mesmas estão limpas e em perfeitas condições. Todas as peças que apresentarem algum entortamento, devem ser retificadas

com um martelo de madeira antes de aplicar o fundente, assim como, qualquer peça contaminada com graxa ou óleo deverá ser devolvida para nova limpeza.

b) Recuperação das peças durante o processo

b.1) Fundente Queimado

- Rebaixar qualquer fragmento de esmalte aderido.
- Observar para que não haja qualquer espécie de defeito, e passar para a seção de aplicação de esmalte de acabamento somente as peças que estão em condições de receber a camada seguinte.

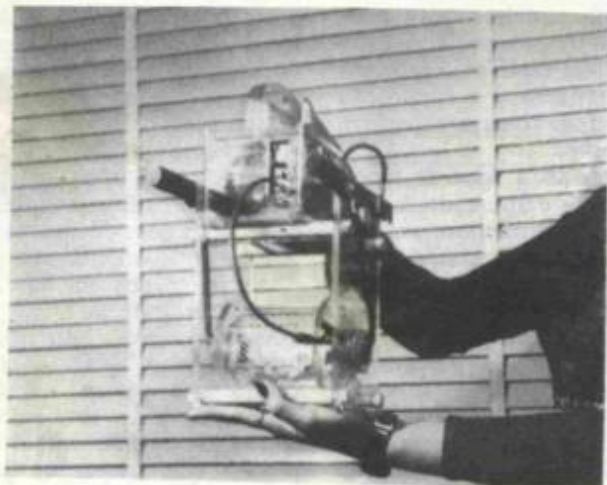
b.2) Acabamento Final

Caso a peça necessite de uma segunda camada de acabamento o sistema de recuperação deverá ser o mesmo executado no item b.1.

c) Recuperação das peças após o processo e retorno da linha de montagem

Todas as peças rejeitadas na inspeção final devem ser muito bem analisadas antes de retornar para a produção.

Quando o defeito não pode ser julgado, antes de enviar para sucata, a mesma deverá ser mandada para um setor chamado de "Hospital" cujo único trabalho será de salvar o maior número possível de peças com a menor quantidade de trabalho e de esmalte.



Novos Tambores Rotativos

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



CIA. ELETROQUÍMICA DO BRASIL

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

Equipamentos e Processos
Modernos de Eletrodeposição

Deve-se sempre ter em mente que cada camada adicional de esmalte aumenta grandemente o perigo de lascamento.

O material a ser utilizado na recuperação deverá ser as pedras de polir de alumina pura.

No caso de defeitos maiores as mesmas deverão ser eliminadas por meio de esmeril que funciona através de ar comprimido.

Quando se usa a pedra de polir ou esmeril, o pó deve ser eliminado batendo-se na peça levemente.

Não deve ser limpo com a mão nem com luvas, e nem com um pano.

Como recuperar uma peça esmaltada?

— Deve-se remover todo o esmalte até a chapa. A seguir deve-se preencher o buraco com esmalte fundente, com auxílio de uma espátula.

Após seco o esmalte é queimado e a seguir passa-se a pedra para alisar a superfície.

Terminada esta operação a peça é enviada para receber o esmalte de acabamento.

Como deveremos manusear as peças esmaltadas?

— Como se trata de uma película de vidro que cobre a chapa, deveremos tomar o máximo cuidado em manusear, o que deverá ser feito através de luvas e óculos de segurança e seu armazenamento com muito cuidado, pois nunca deveremos colocar peça sobre peça sem uma proteção.

10. LABORATÓRIO (Técnico laboratório)

I. Controle da decapagem

O método utilizado é a titulação química. Todos os tanques devem ser amostrados cuidadosamente para se conseguir uma amostra representativa. Antes de tirar as amostras, as soluções devem ser agitadas cuidadosamente com uma pá ou com movimento rápido das gaiolas.

Quando se adiciona a um banho um composto sólido como o desengraxante ou o sal de níquel, a amostra deve ser tirada somente uma hora depois para garantir a solubilização do composto e homogeneidade da solução.

Deveremos fornecer detalhadamente um sistema de controle adequado o qual deverá ser seguindo rigorosamente para garantir o bom funcionamento.

II. Teste de Frita

A. Botão de Escorrer

Prensa-se duas gramas de Frita já triturada até uma finura pré-determinada como uma pastilha de 12 mm de diâmetro. Coloca-se sobre uma chapa e leva-se ao forno a uma temperatura pré-estabelecida.

Após mais ou menos 1 minuto coloca-se a chapa na vertical, para a pastilha escorrer. Após 3 ou 4 minutos, retira-se do forno e mede-se o escorrimento.

Para aprovação do fundente deve estar numa variação de ± 7 mm em relação ao STD para o acabamento ± 5 mm.

B. Teste de Superfície

Após aprovado a Frita no botão de fusão deveremos executar o teste de superfície. Prepara-se uma moagem para 500 g do lote a ser testado; coloca-se no moinho de laboratório até finura ideal.

Executa-se a descarga e faz-se aplicação em conjunto com o STD, isto é, na mesma placa.

Executa-se uma escala de três temperaturas com 20°C de intervalo. A seguir faz-se análise da estrutura de bolhas através de microscópio. Para o caso de frita de acabamento analisar se há diferença de cor entre lote e STD.

Para o caso de teste de lote de corante utiliza-se frita STD para não haver interferência no vidrado.

C. Teste de Impacto

Este ensaio tem a função exclusiva de determinar a aderência do fundente. Este ensaio consiste essencialmente no impacto usando-se um peso de 1180 g em cuja base há uma bola de 1/2" de raio, e um bloco de base com um furo de 1 1/8 no centro contra o qual o peso cai.

O peso cai de 75 cm de altura, fazendo uma concavidade na chapa* ou fica aderido, dependendo da aderência desenvolvida entre o fundente e o metal.

* O esmalte pode quebrar e sair da chapa.

Os resultados dos ensaios são comparados com chapa padronizada. Se o metal mostrar-se limpo diz-se que não houve aderência; se o metal está todo coberto de esmalte fraturado e aderido, então diz-se que houve aderência.

D. Teste de Resistência contra Ácido

Ensaio com ácido cítrico. Goteja-se sobre o esmalte a ser ensaiado algumas gotas de solução de ácido cítrico a 10% e cobre-se com pequeno vidro de relógio. Depois de 15 minutos lava-se. Seca-se a peça e examina-se a superfície para ver se houve ataque ou não. Com um lápis preto risca-se o lugar atacado e depois limpa-se bem com um pano para verificar a profundidade do ataque.

Se não houver ataque a classe é AA. Se o risco sai com pano seco a classe é A. Se sai com pano úmido a classe é B.

E. Brilho

A medida do brilho é complexa, principalmente porque as superfícies variam em ondulação, índice de refração e outros que dificilmente consegue-se padronizar, e portanto levam a uma confusão na idéia de que é brilho.

Pode-se medir o brilho através de um aparelho denominado refletômetro.

F. Medidor de Espessura

Este aparelho mede a espessura, dentro de certos limites, de qualquer material não magnético que está aplicado sobre uma chapa de ferro.

Podemos medir utilizando o Elcometer manual ou eletrônico. Na escala mil/pol temos as especificações ideais para esmalte queimado sendo fundente 2 - 4 mils/pol acabamento 7 a 10 mils/pol.

G. Teste do Esmalte

Para teste do fundente já foi descrito no capítulo referente a "Banhadores".

Para teste de acabamento além do peso específico já descrito utilizaremos o "slump-tester".

Este aparelho indica a consistência do esmalte.

Funcionamento: O esmalte espalha-se sobre a base, a área coberta é inversamente proporcional à consistência.

Enche-se um cilindro de esmalte o qual é preso por um peso sendo que o peso é solto, levanta o cilindro e o esmalte espalha-se numa chapa. Mede-se o diâmetro do esmalte espalhado.

H. Chapa de Prova

Toda moagem que se efetua é muito importante executar a prova para cada moagem.

Desta maneira é possível descobrir qualquer erro feito na preparação do esmalte.

O equipamento necessário é uma cabine pequena de aplicação de esmalte, uma pistola e um forno elétrico.

O tamanho da amostra queimada pode ser uma chapa de 30 x 15 cm.

11. DEFEITOS E CORREÇÕES

1. Fervimento

O carbono contido no ferro forma monóxido de carbono, durante a queima do esmalte, o que causa então o fervimento primário.

A experiência indica que o gás provém do próprio metal e que não é uma condição de superfície que pode ser corrigida por variação do processo de decapagem.

Embora acreditando que o fervimento seja independente do tipo de esmalte usado sobre a chapa, os seus efeitos podem ser diminuídos pelo uso de um fundente que permite uma rápida evolução de gás através de sua camada, e que ainda entra bastante fluído no fim da queima para permitir que as bolhas vazem e cicatrizem completamente, dando uma superfície lisa e brilhante.

2. Escama de Peixe

É sabido que o defeito dito escama de peixe é devido a evolução de hidrogênio da chapa, após a queima.

O hidrogênio abaixo de 400°C é insolúvel no ferro. Então se não houve pontos na chapa onde ele possa recolher-se o hidrogênio difunde-se na interface e onde há impurezas que servem de centros de condensação, ele forma gás que

alça çã pressões muito altas e estoura o esmalte em forma de meia lua com o nome de escama de peixe, porém esta não é a única que constitui para esse defeito.

Entre os principais temos:

1. Fusão imprópria de frita.
2. Característica da argila.
3. Falhas no processo decapagem
4. Falta de fogo.
5. Excesso de fogo
6. Aplicação muito grossa do fundente

3. Fio de Cabelo

Não deve-se confundir fio de cabelo com gretagem pois gretagem é caracterizada por finas fraturas que aparecem durante o resfriamento ou depois da peça estar fria. Os fios de cabelo, ao contrário, são linhas no esmalte e não fendas, que aparecem durante a queima ou fusão do esmalte.

Nas peças perfeitamente planas esse defeito é causado geralmente por manejo impróprio das peças, defeito na queima, aplicação muito grossa de esmalte, finura muito baixa do fundente, de distorção das peças durante a queima.

4. Cabeçote de Cobre

São manchas de cor castanha que aparecem no fundente durante a queima.

Um exame microscópico do cabeçote de cobre revela uma camada de óxido de ferro, que fundido com o esmalte forma um silicato de ferro complexo cuja cor é castanha.

É provável que a formação dos cabeçotes de cobre esteja ligada com a tendência de fervimento da própria chapa de ferro.

Os cabeçotes de cobre podem também ser causados por falha no processo decapagem, fundente aplicados demasiadamente finos ou também queimados com excesso de fogo.

5. Lascamento

Nas peças onde o esmalte é muito grosso, como nas peças retrabalhadas, onde há três, quatro ou até cinco camadas de esmalte, a tendência de lascas, é maior do que naqueles com cobertura normal.

Os cantos das peças são mais fáceis de lascas. Nas bordas das peças pode haver lascamento com facilidade quando o trabalho na montagem não for feito com o devido cuidado.

Deve-se sempre ter em mente que o esmalte é um vidro e como tal deve ser tratado. Uma chapa esmaltada não quebrará da mesma maneira que um vidro de janela, pois tem embaixo um reforço metálico, mas o esmalte aplicado lascará quando for maltratado.

6. Fendilhamento

É um defeito do esmalte de cobertura que se distingue por fendas diminuídas em todas as direções e que aparece durante a queima do esmalte.

As causas principais são:

- 1) Se uma carga de esmalte for moída muito fina, ao secar terá mais tendência de fendilhar que se for moída mais grossa.
 - 2) Uma camada de qualquer esmalte quando muito grossa, invariavelmente resulta num fendilhamento, mesmo que a finura seja correta e que a secagem tenha sido cuidadosa.
- Há esmalte que tem muita tendência de fendilhamento, para isso adiciona-se UREA. UREA: É um produto orgânico. Adiciona-se sempre em solução, ao esmalte pronto e somente atua evitando fen-

dilhamento (não do corpo). Pode-se adicionar até um máximo de 400 g em solução para 100 kg de frita. UREA no esmalte perde seu efeito depois de alguns dias.

7. Linhas Sinuosas

É um defeito na superfície do esmalte com a forma de linha onduladas mais ou menos concêntricas semelhantes às marcas que as ondas deixam na areia da praia.

Aparentemente este defeito é o resultado de uma concentração local e da subsequente precipitação dos sais dissolvidos na água do esmalte, durante a secagem.

Durante a queima essa concentração local de sais exerce uma ação fundente pronunciada causando a formação dessas linhas.

A queima em alta temperatura freqüentemente agrava a tendência de formação das linhas sinuosas.

AMÉRICO PEDRO CITRON
Depto. de Processo Físico-Químico.
BRASTEMP S.A.

PURIFICAÇÃO POR ADSORÇÃO DO AR EFLUENTE DE ESTUFAS DE SECAGEM DE TINTA

W. Gans, Daimler-Benz AG, Sindelfingen e Dr. G. Janisch, BASF, Ludwigshafen, RFA.

No início dos anos sessenta começou nas indústrias consumidoras de tinta a introdução de um novo sistema de pintura que, graças a algumas vantagens, como, por exemplo, melhor proteção contra a corrosão, possibilidade de automatização, pouca agressividade ao meio ambiente, logo ocupou um lugar sólido e seguro. Trata-se da pintura por imersão eletroforética^(1,2), na qual a deposição da tinta se efetuava até há pouco exclusivamente sobre peças metálicas em ligação anódica. Agora existe disponível um outro sistema de tinta, a pintura por imersão eletroforética catódica que, entre outras, traz a vantagem de uma nítida melhora da proteção anticorrosiva.

Existem as seguintes possibilidades técnicas para a purificação do ar efluente originado no fumeamento desta tinta^(3,4):

- pós-queima térmica
- purificação do ar efluente por adsorção.

Apesar do maior custo das instalações, a purificação por adsorção do ar efluente constitui uma alternativa para a pós-queima térmica, já que esta não pode ser utilizada diretamente em estufas aquecidas a vapor ou em estufas infravermelhas aquecidas eletricamente.

Já que existe pouca experiência disponível no campo da purificação por adsorção do ar efluente de estufas de secagem de tinta, foi efetuada uma pesquisa que deveria esclarecer a questão se, e sob que

condições, é possível uma operação permanente isenta de problemas.

Emissões na pintura por imersão eletroforética catódica

Mediu-se em estufas de secagem de tinta uma concentração de substâncias nocivas no ar efluente de 628 mg C/Nm³*, sendo que, em média, a composição era de

Álcool	469 mgC/Nm ³
monoalquiléter do etilenoglicol 1	48
monoalquiléter do etilenoglicol 3	24
monoalquiléter do etilenoglicol 3	38
monoalquiléter do dietilenoglicol	2
não identificados	47

Além disto separa-se nas tubulações frias um resíduo castanho oleoso, cuja composição quantitativa não pôde ser determinada pelos métodos pertinentes tradicionais. À base de ensaios de separação dos condensados, pode-se estimar que a concentração destas substâncias deve estar abaixo de 60 mgC/Nm³.

Em correspondência com os componentes preponderantes citados, o cromatograma de gás do gás bruto (Fig. 1) mostra quatro picos maiores, identificáveis. No início do cromatograma, com tempos de retenção menores, aparecem diver-

* mg C/Nm³: mg de C orgânico/m³ de ar em condições normais de pressão e de temperatura.

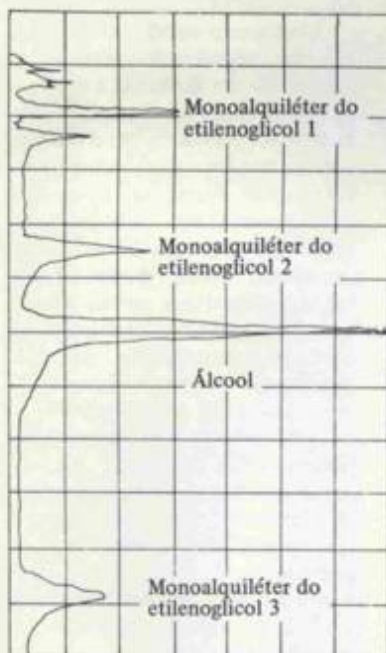


Fig. 1 - Cromatograma de gás do gás bruto

os picos pequenos, que poderiam ter sido originados por produtos de decomposição mais voláteis formados durante o processo de fornecimento.

Ensaios preliminares, nos quais o ar efluente foi passado diretamente por carvão ativo, confirmaram que entram aqui em jogo três classes principais de substâncias:

1. produtos de decomposição facilmente voláteis
2. vapores de solventes identificados
3. produtos de decomposição de alto ponto de ebulição.

O aparecimento simultâneo destas três classes de substâncias pode trazer as seguintes conseqüências para a operação isenta de problemas de uma instalação de adsorção:

- Os componentes facilmente voláteis são retidos pelo carvão ativo só em escala insuficiente, o que quer dizer que a capacidade de carregamento do carvão ativo com estas substâncias é relativamente baixa, devendo-se contar com uma falha por saturação precoce. Isto significa que se necessita estabelecer, para a operação da instalação de purificação, um limiar inferior de carbono em ligação orgânica mais elevado do que o das instalações usuais de purificação, nas quais ocorrem os vapores usuais de solventes.

- No caso dos solventes identificáveis trata-se predominantemente de substâncias com pontos de ebulição mais elevados, de até 195°C, que somente são desorvidos a temperaturas correspondentemente mais elevadas.

Nas temperaturas tecnicamente usuais elas requerem tempos de desorção longos e resultam em cargas residuais elevadas. Utilizando-se como exemplo álcool, alcançou-se em 12 ciclos sucessivos de ad-/desorção, com uma concentração no ar introduzido de 800 mg/Nm³, uma carga de

59,3%-massa. Após desorção com vapor d'água de 150°C, restou uma carga residual de 6,5%-massa. A carga de trabalho foi de aproximadamente 53%-massa constantes, i.e., com aumento do número de ciclos não foi observada redução da capacidade de carga nem aumento da carga residual.

- Para poder constatar os efeitos sobre o carvão ativo dos produtos de composição de maior ponto de ebulição, conduziu-se ar efluente resfriado diretamente sobre carvão ativo. Após um tempo de operação reduzido, a superfície externa dos extrudados de carvão ativo estava recoberta por um revestimento castanho oleoso, que impedia o prosseguimento da adsorção dos vapores de solvente.

Impõe-se assim eliminar em grande proporção estas substâncias do ar efluente por meio de uma pré-purificação especial, a fim de assegurar para a instalação uma operação sem problemas durante muitos anos.

Como pré-condição da purificação do ar efluente por adsorção em carvão ativo, impõe-se o resfriamento do ar quente efluente das estufas de secagem de tinta, pois:

1. com temperatura do ar efluente acima de 80°C, é grande o perigo de incêndio do adsorvedor;
2. a capacidade de adsorção do

carvão ativo (isto é, a carga) para substâncias orgânicas é tanto menor quanto maior for a temperatura do ar efluente.

Existem diversas alternativas de técnicas de processamento para executar o resfriamento e uma pré-purificação. Foram ensaiadas as seguintes:

- resfriamento indireto do ar efluente por meio de intercambiadores de calor
- resfriamento direto do ar efluente por meio de lavadores com enchimento ou de lavadores Venturi.

No resfriamento indireto do ar efluente ocorre condensação das substâncias de ponto de ebulição mais elevado, formando-as, conforme a velocidade de resfriamento e o sistema de construção do intercambiador, aerossóis ou então uma película preto-acastanhada nas paredes do intercambiador. Este condensado contém também, em solução, componentes mais facilmente voláteis. Após evaporação desses componentes a massa castanha endurece.

Este recobrimento não é solúvel em água, porém o é em solventes tais como propileno-glicol, acetona ou o próprio condensado.

Resfriando o ar efluente quente da estufa a cerca de 25°C, a concentração no ar efluente pode ser reduzida de 380 mg/Nm³, isto é, cerca da metade das substâncias orgâni-

ORWEC

APRESENTA:



RIAD SABAG
SUPERVISOR DE VENDAS
SETOR DE GALVANOPLASTIA

Às ordens de V.Sas., para orientar na seleção dos produtos certos para cada aplicação.



JOSÉ CARLOS D'AMARA
SUPERVISOR DE VENDAS
DEPTO. ELETRÔNICA E PCB

ORWEC QUÍMICA S/A

Rua Uruguaiana nº 115/119 - Brás - São Paulo - CEP 03060
Fone: 291-1077 - TELEX (011) 23580

cas contidas no gás bruto. De outro lado, no funcionamento contínuo o ar efluente somente pode ser resfriado a cerca de 60°C, para assegurar que o condensado separado ainda esorra das superfícies de resfriamento. Isto, entretanto, reduz a fração separável a 10%.

O resfriamento do ar efluente quente da estufa até cerca de 23°C em um lavador com enchimento com anéis de Raschig, com fluxo no mesmo sentido de água fresca (20 l. H₂O/Nm³ de ar efluente) e com uma perda de carga de aprox. 130 mbar/m de enchimento, resulta em uma concentração no gás purificado de 95 – 105 mgC/Nm³. A recirculação da água de lavagem, mantendo-se a mesma temperatura do gás purificado, resulta no efeito de purificação ilustrado na Fig. 2.

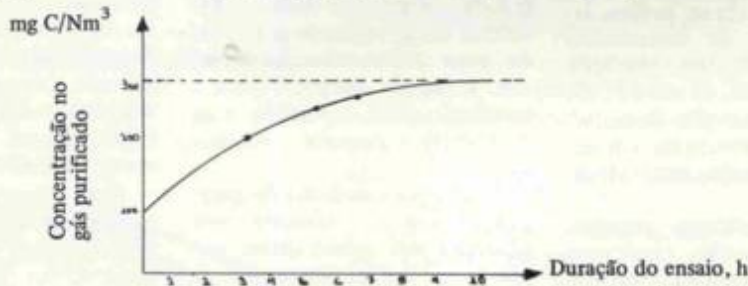


Fig. 2 - Decurso da concentração do gás purificado, operando com recirculação no lavador com enchimento.

Após uma operação mais demorada no sistema de recirculação, estabeleceu-se uma concentração quase constante de cerca de 325 mgC/Nm³. No reservatório de líquido de lavagem separa-se na superfície uma fase oleosa castanha. A ação de separação baseia-se presumivelmente na solubilidade diferenciada em função da temperatura das substâncias removíveis por lavagem. A água de lavagem se aquece no resfriamento do ar efluente quente, dissolvendo quantidades maiores de substâncias orgânicas. A solubilidade decresce após o resfriamento da água de lavagem no recipiente de separação, de modo que os componentes dissolvidos a temperaturas mais elevadas separaram-se de acordo com a solubilidade diferenciada em função da temperatura. O estado inicialmente emulsionado passa, na fase de repouso, a ser uma camada oleosa. Nos anéis de Raschig forma-se no decurso

do ensaio um revestimento, constituído essencialmente de compostos de elevado ponto de ebulição não identificáveis por cromatografia a gás.

Para evitar o perigo do sujamento dos lavadores com enchimento durante a operação contínua, examinou-se como alternativa a utilização de um lavador Venturi, que também traz a vantagem de ocupar pouco espaço.

A Fig. 3 ilustra o grau de separação em função da perda de carga, passando-se o ar efluente a 300 Nm³/h e utilizando-se água fresca.

A uma perda de carga de cerca de 20 mbar encontra-se um ponto de operação conveniente quanto à eficiência de lavagem e à perda de carga requerida. Neste ponto de operação efetuou-se a conversão do Venturi da utilização de

na superfície da água, após ser alcançado o estado de equilíbrio, uma emulsão oleosa castanha.

A concentração no ar efluente após o lavador era de cerca de 400 mgC/Nm³. O índice pH da água de lavagem era 7.

Observaram-se nitidamente, em todos os casos, aerossóis após o resfriamento. Estes devem ser removidos do ar efluente por separadores especiais de aerossol, tais como por exemplo, filtros de fibra ou filtros eletrostáticos, antes da passagem pela camada de carvão ativo.

Resultados de ensaios de adsorção e dessorção

Para poder examinar os efeitos a longo prazo no carvão ativo, condicionados pela composição do ar efluente apresen-

ta neste caso especial, operaram-se durante meio ano instalações experimentais com diferentes estágios de pré-purificação. Demonstrou-se que o modo de ação das instalações experimentais depende essencialmente da espécie da pré-purificação, por exemplo, pelas diferenças das concentrações de admissão e dos componentes de produtos de decomposi-

ção, de alto ponto de ebulição. Utilizando carvão ativo fresco, de porosidade grande, a concentração de saída é inicialmente menor que 5 mgC/Nm³, independentemente do nível da concentração de admissão. Após 100 horas de operação constata-se uma subida para cerca de 30 mgC/Nm³. Na dessorção resta porém uma carga residual no carvão ativo, que traz como consequência que a concentração no gás purificado se eleve durante a adsorção a 15 – 20 mgC/Nm³ e que a falha por saturação ocorra mais cedo. A Fig. 4 mostra o decurso da concentração no ar efluente purificado, em função do tempo, após o décimo ciclo, sendo que neste caso a fase de adsorção foi observada além da ocorrência da falha por saturação.

ção, de alto ponto de ebulição.

Não é possível estabelecer exatamente no presente caso de mistura de componentes múltiplos um parâmetro de dimensionamento geralmente importante no projeto de instalações de adsorção, que é a capacidade de carregamento do carvão ativo. O motivo para isto deve ser procurado no fato de que as substâncias que participam do processo de adsorção são enriquecidas em camadas diferentes no vaso de adsorção, sendo que em geral as mais voláteis são deslocadas pelos componentes de ponto de ebulição maior, enriquecendo então nas zonas subseqüentes.

Isto significa, com relação à falha por saturação, que em função da adsorvibilidade os diversos componentes aparecem um após o outro na saída do equipamento. Com o progresso da falha por saturação, os componentes de maior ponto de ebulição enriquecem no enchimento de carvão ativo, levando a um aumento da carga retida. As cargas retidas totais situam-se na faixa de 40 a 60%, conforme a duração da adsorção e a altura de enchimento do carvão.

Na Fig. 5 comparam-se os cromatogramas do gás bruto e do gás purificado. Para dessorção do carvão ativo carregado introduziu-se no vaso de adsorção vapor d'água à pressão de 1 a 5 bar. Durante a passagem do vapor pelo enchimento de carvão,

Na Fig. 5 comparam-se os cromatogramas do gás bruto e do gás purificado.

Para dessorção do carvão ativo carregado introduziu-se no vaso de adsorção vapor d'água à pressão de 1 a 5 bar. Durante a passagem do vapor pelo enchimento de carvão,



Fig. 3 - Eficiência de separação do lavador Venturi em função da perda de carga.

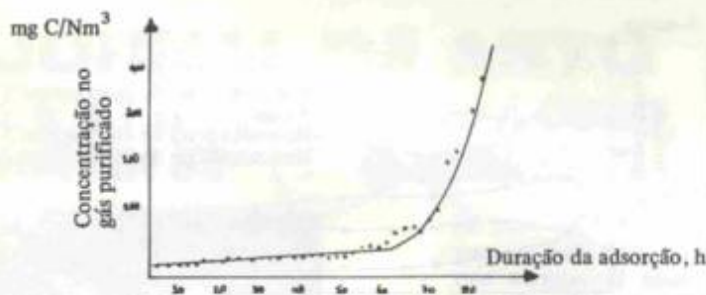


Fig. 4 - Decurso da concentração no gás purificado, em função do tempo, após 10 ciclos (Altura de enchimento 100 cm, fluxo de gás 1690 m³/m²h, concentração no ar efluente após pré-purificação 550 mg C/Nm³).

este se aquece dentro de poucos minutos. Durante a fase de aquecimento todo o vapor é retido como água condensada no enchimento de carvão. Nesta fase o ar que se encontra no vaso de adsorção é deslocado, isto é, o vaso de adsorção é preenchido com atmosfera inerte.

Para a adsorção aplica-se a regra geral de que com o aumento de temperatura aumenta a velocidade de dessorção, reduzindo-se simultaneamente a carga residual. Uma carga residual menor significa para o ciclo de adsorção seguinte uma carga de trabalho maior, definindo-se a carga de trabalho como sendo a diferença entre a carga total e a carga residual. A Tabela 1 indica as cargas de trabalho alcançáveis a diferentes temperaturas para diversos componentes individuais puros do ar efluente, à concentração indicada no gás introduzido.

Os valores na Tabela 1 ressaltam a influência positiva de uma temperatura de dessor-

ção mais elevada. Temperaturas de dessorção mais elevadas podem ser alcançadas por meio de vapor d'água superaquecido ou por meio de uma pressão de vapor maior. Se o vapor superaquecido não tem condições de introduzir quantidades apreciáveis de calor no vaso de adsorção, pode-se utilizar no vapor saturado o calor de condensação, muito mais elevado, para o aquecimento e a dessorção.

Para confirmar estas suposições, efetuou-se a dessorção de carvão ativo, carregado sob as mesmas condições, com vapor saturado às pressões de 1,5 bar e de 5 bar. Os termogramas obtidos de numerosas amostras de carvão ativo indicaram as cargas residuais médias relatadas na Tabela 2.

Observando o processo de dessorção, pode-se constatar os seguintes efeitos:

- Após condensação da mistura solvente/vapor, formam-se no decantador duas camadas separáveis uma da outra, sendo a superior uma fase

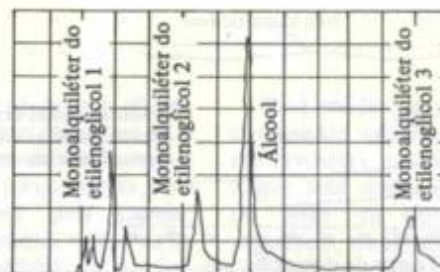


Fig. 5 - Cromatogramas de gás bruto (em cima) e de gás purificado a uma concentração no gás purificado de 9,7 mg C/Nm³ (no meio) e 50 mg C/Nm³ (em baixo).

orgânica e a inferior uma fase aquosa.

- A quantidade dos componentes orgânicos dessorvida diminui muito ao longo da dessorção.
- A composição da mistura de solventes orgânicos separados permanece quase que inalterada durante o decurso da dessorção (Fig. 6).
- O teor de componentes orgânicos na fase aquosa diminui durante a dessorção, em correspondência com a diminuição dos solventes durante a dessorção.

Esquematisação das Instalações

Como resultado de diversas pesquisas isoladas, pode-se enunciar, em resumo, que o ar efluente das estufas de secagem de tinta de imersão eletroforé-

tica catódica pode ser purificado em base da técnica de dessorção. Todavia, para que a ação de separação da instalação a carvão ativo possa ser mantida em funcionamento contínuo, é necessário adotar algumas providências. Atenção especial deve aí ser dedicada à pré-purificação do ar efluente. A Fig. 7 ilustra o esquema operacional da instalação.

O ar efluente deve ser resfriado indiretamente antes de entrar na instalação, em um intercambiador de calor. Este resfriador tem a função de diminuir a carga da instalação subsequente. Nele é condensada uma grande parte dos produtos de craqueamento e de reticulação contidos no ar efluente.

Nas temperaturas de operação, os produtos de alto ponto de ebulição, separados em forma de um material oleoso castanho, ainda podem escorrer das superfícies do intercambiador. Para a eventual limpeza do resfriador existe a possibilidade de dois sistemas:

- Fusão do condensado nas superfícies de resfriamento pela introdução de vapor.
- Injeção de um líquido de limpeza pulverizado.

A água quente obtida durante este processo de resfriamento pode ser utilizada, por exemplo, para o aquecimento do meio ambiente.

O passo seguinte da purificação é o resfriamento direto do ar efluente a 30-35°C em um

Tabela 1
Influência da temperatura de dessorção sobre a carga de trabalho

	Temperatura de dessorção		Concentração no gás introduzido (mg C/Nm ³)
	100°C (%-massa)	150°C	
Álcool	23,0	34,2	170
Monoalquiléter do etilenoglicol 1	24,5	37,9	900
Monoalquiléter do etilenoglicol 2	24,5	36,5	530
Monoalquiléter do dietilenoglicol	26,0	39,0	300

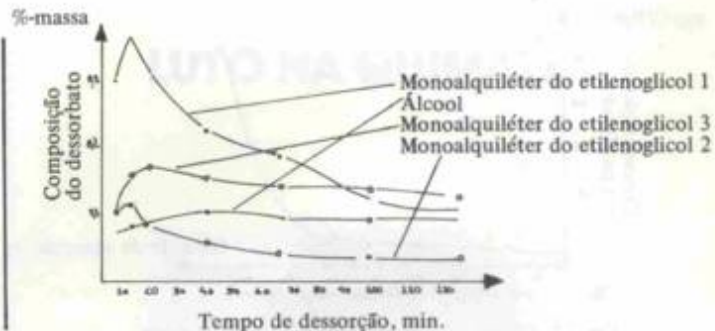
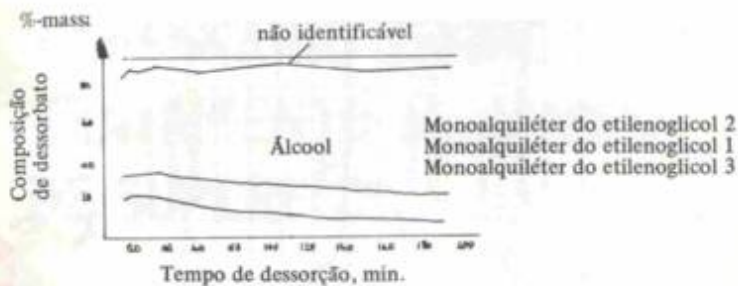


Fig. 6 - Alteração, em função do tempo, da composição dos desorbatos. fase orgânica (à esquerda) fase orgânica (à direita)

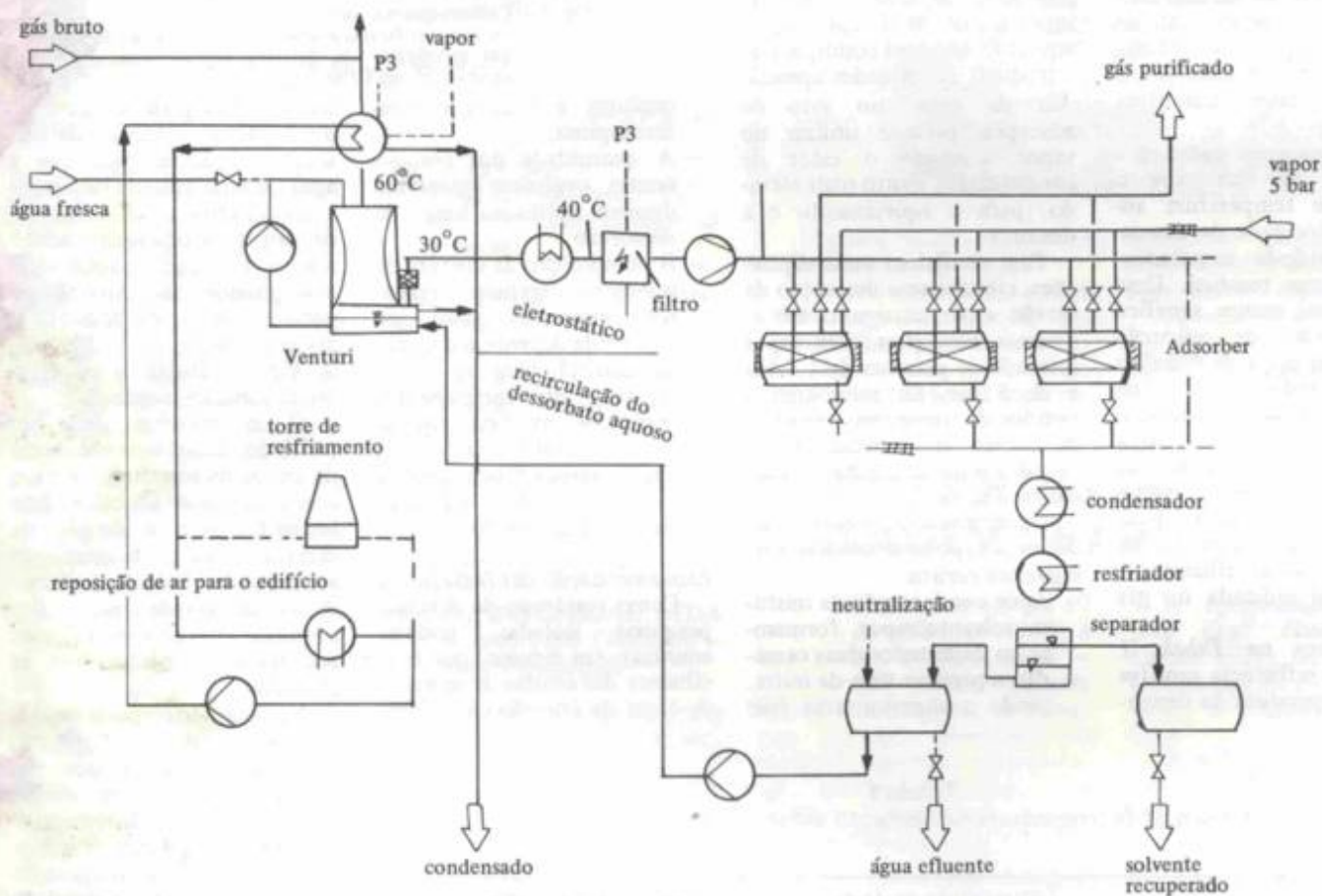


Fig. 7 - Esquema de processo para a instalação.

Tabela 2

Carga residual média em amostras de carvão ativo após desorção com vapor saturado a 1,5 bar e a 5 bar

Pressão de vapor saturado	Carga residual
1,5 bar	18,3%-massa
5,0 bar	10,0%-massa

lavador Venturi. A água de lavagem desta fase é recirculada, sendo carregada com as substâncias nocivas até o ponto de equilíbrio. Este estágio de lavagem oferece também a possibilidade de reduzir a quantidade de água efluente da instalação de purificação do ar efluente. A água com pH 4-5,

ligeiramente impurificada, oriunda da desorção é, após neutralização, conduzida ao circuito do lavador Venturi. Com isto repõe-se as perdas por evaporação e, simultaneamente, os solventes ainda contidos no desorbado aquoso são novamente conduzidos ao carvão ativo, para serem separados.

Em um terceiro estágio de pré-purificação os aerossóis devem ser separados em um filtro eletrostático. Este pode, quando eventualmente for necessário, ser lavado com um líquido de limpeza.

A desorção do carvão ativado carregado é efetuada com vapor d'água à pressão de até 5 bar.

RESUMO

Foi estudado como deveria ser esquematizada uma instalação de carvão ativo para assegurar um funcionamento contínuo sem problemas no caso de um novo sistema de pintura, o revestimento por imersão em tinta eletroforética catódica. Mostrou-se aí que se

deve dar grande importância ao pré-condicionamento do ar efluente quente (resfriamento, pré-separação).

Dois estágios especiais da operação evitam que pela purificação do ar efluente seja criado um problema de água efluente. A mistura de solventes recuperada do ar efluente apresenta-se quase que isenta de água, de modo que é muito bem possível cogitar a utilização destas substâncias, cada vez mais caras, em um outro setor de utilização de tintas. O grau de eficiência de separação da instalação com relação a substâncias orgânicas está acima de 95%, conseguindo-se simultaneamente uma redução das emissões odorosas de cerca de 90%. Deve-se calcular com um

investimento, referido à quantidade de ar efluente a purificar, de cerca de 125.-DM (Cr\$ 22.500,00) por Nm³/h. Os custos de energia na operação da instalação serão de cerca de 1.-DM (Cr\$ 180,00)/1000 Nm³ de ar efluente purificado.

REFERÊNCIAS:

- (1) D. Saatweber: Kathodische Elektrottauchlackierung (Pintura por imersão eletroforética catódica). Metalloberflaeche 31 (1977) 10. pags. 455/459.
- (2) F. M. Loop: Entwicklung des kathodischen Elektrottauchlackierens im Automobilsektor (Desenvolvimento da pintura eletroforética catódica no setor automobilístico). I-Lack

47 (1979) 7, pags. 253/255.

- (3) H. Menig: Luftreinhaltung durch Adsorption, Absorption und Oxidation (Manutenção da pureza do ar por adsorção, absorção e oxidação). Deutscher Fachschriften-Verlag, Wiesbaden 1977.
- (4) W. Knop, A. Heller, E. Lahmann: Technik der Luftreinhaltung (Técnica de manutenção da pureza do ar). Krausskopf-Taschenbuecher Wasser, Luft und Betrieb, Krausskopf-Verlag, Main 1972.

Traduzido, com autorização, de Industrie Lackierbetrieb 50, fasc. 9 (setembro 1982), pags. 333-336.



EMPRESAS & PRODUTOS

Santo Antonio, Santo Amaro, São Paulo (Capital, CEP 04713). Telefones 246-8477 e 247-7463. Seu telex permanece inalterado, atendendo ao código (011) 21911.

O novo prédio reúne a administração, laboratório, Planta Piloto e o setor de máquinas, livrando dois galpões para servir à fabricação de "chips" e "compostos", o que significa aumento da capacidade de produção para satisfazer a crescente demanda desses produtos. A unificação facilita, também, o atendimento de clientes.

A Roto-Finish - Aca-
bamento de Artefatos
de Metais Ltda está
mudando seu escritó-
rio do centro da cidade para a
rua da Paz, 1651 - Chácara

A SOELBRA DESENVOLVEU E INICIOU A COMERCIALIZAÇÃO DAS SEGUINTE NOVIDADES.

ALPHACROM K-1051, um catalizador para revestimentos cromados decorativos obtidos por soluções convencionais. Com baixa concentração de ácido crômico e excelentes nivelamento e concentração,

ALPHACROM K-1051 oferece a vantagem adicional de não exigir complicados controles para reposição.

DECAPPERNOX K-1036 é um desoxidante e passivador para cobre e latão operado por

OURO PARA CIRCUITOS IMPRESSOS

Com grande sucesso está sendo utilizado no mercado, processo de ouro específico para uso nos circuitos impressos, com alta tolerância às contaminações metálicas, particularmente chumbo. Processo ácido de ouro/cobalto com dureza 140 a 200 Knoop, trabalha a temperatura ambiente, desenvolvido pela ENGELHARD (USA) e comercializado no Brasil pela METAL FINISHING QUÍMICA LTDA.

COBRE QUÍMICO DE ALTA VELOCIDADE

Agora você pode reduzir sua linha de metalização de circuitos impressos pela utilização de cobre químico de alta velocidade de deposição, muito estável e que dispensa a primeira camada de cobre ácido. O processo CP-78 da Shipley é distribuído no Brasil pela METAL FINISHING QUÍMICA.

simples imersão das peças na solução, formulado especialmente para contatos eletroeletrônicos.

SOELPLAST P-807, um novo e inédito ativador para ABS que opera com baixa concentração. Proporcionando elevada aderência do revestimento metálico e estupendo rendimento, SOELPLAST P-807 é um aditivo de fácil controle, baixo custo e menor rejeição final.

ASTRAZINC A-25, a última palavra em eletrólitos cianídri-

cos de zinco, compatível com a maioria dos aditivos de brilho normalmente aplicados na indústria galvanotécnica. Algumas das vantagens de ASTRAZINC A-25: perfeita adequação a processos parados ou rotativos; grande tolerância às contaminações; ampla faixa de concentração, com alto rendimento mesmo nas menores. As peças revestidas em solução de ASTRAZINC A-25 oferecem um surpreendente brilho.

ZMC2, o lugar certo

Diagramação – Composição – Montagem – Revisão
Arte-Final – Fotolito e Impressão
de Livros, Jornais, Revistas, Catálogos e Folhetos

ZMC2
ZMC2 - Produção, Propriedade e Impressão Ltda.
Rua ... 100 - ...
...
...
...

PROPOSTA PARA SÓCIO PATROCINADOR*

Nome:

Endereço: CEP:

Caixa Postal: CEP: Fones:

Atividade: Fabricação Própria Serviços p/ 3º Outras

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

REPRESENTANTES JUNTO A ABTG

I) Nome: Depto. Ramal

Lugar de Nascimento: Data: Idade:

End. Res.: CEP: Fone:

Profissão: Grau de Instrução:

II) Nome: Depto. Ramal

Lugar de Nascimento: Data: Idade:

End. Res.: CEP: Fone:

Profissão: Grau de Instrução:

III) Nome: Depto. Ramal

Lugar de Nascimento: Data: Idade:

End. Res.: CEP: Fone:

Profissão: Grau de Instrução:

Para o pagamento da anuidade de anexamos o cheque nº

contra o banco no valor de Cr\$ a favor da

Assoc. Bras. de Tec. Galv. e Trat. de Superfície.

...../...../...../
DATA

.....
Assinatura do Patrocinador

* Contribuinte anual, com direito a ser representado junto a **ABTG** com até 3 representantes conforme categoria escolhida. A Cr\$ 60.000,00 B Cr\$ 50.000,00 C Cr\$ 40.000,00

P/ uso da **ABTG** Patr. Nº. Ativo Nº. Nº. Nº.

Apresentação de Seção Regional

...../...../...../
DATA

.....
DIRETOR SECRETÁRIO

PROPOSTA PARA SÓCIO ATIVO

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

- Contribuição da anuidade Cr\$ 8.500,00
- Ass. p/ Revista Plating Cr\$ 9.000,00

..... / /
DATA

.....
ASSINATURA

(1.ª dobra)

(2.ª dobra)

**ABTG - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica
e Tratamento de Superfície**

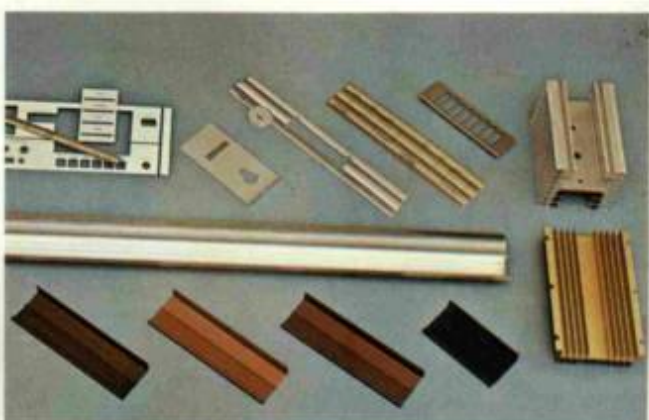
Caixa Postal 20801

CEP 01000

São Paulo – Brasil

(3.ª dobra)

(Cole aqui)



Proteção e acabamento de superfícies se faz com

RETIFICADORES TECNOVOLT



TECNOVOLT - Indústria e Comércio Ltda.
04253 - Rua Alencar Araripe, 108/132 - Cx. Postal 30512 - São Paulo 01000 - Brasil
Tel.: (011) 274-2266 - Tlx.: (011) 24648 TIEE BR - End. Teleg.: "Tecnovolt".



- Nós somos os melhores... e a Célula de Hull é a prova disto.

Há mais de 30 anos, a ROHCO (R. O. Hull & Co.) tem sido reconhecida como uma das líderes mundiais na produção de produtos químicos para tratamento de superfícies.

A pesquisa continua e o desenvolvimento fez da ROHCO uma das líderes na Indústria de Produtos Químicos para tratamento de superfícies. Os produtos da ROHCO são encontrados por todo o mundo. A famosa Célula de Hull é reconhecida por todos como um padrão de testes de soluções Galvânicas.

A ROHCO é sua melhor fonte de aditivos para Zinco, Estanho, Níquel, Níquel Ferro, Cobre, Cádmio, Níquel Químico, Removedores de Tintas e Metais, Decapantes, Inibidores, Lacas, Óleos Protetores, Desengraxantes etc.

Chame o seu representante ROHCO hoje. Ele é o seu homem certo e o ajudará a selecionar o melhor produto ROHCO para sua operação. Saiba, através dele, por que a ROHCO é melhor. Peça para provar. Ele o fará, mesmo!!



CONSULTE-NOS

Rohco Brasileira Industrial e Comercial Ltda.

MATRIZ - SP: R. Pedro Zolcsak, 121 - Jardim Silvinia - CEP 09700 - S. Bernardo do Campo - SP - Caixa Postal 9730 - CEP 01000 - SP - End. Teleg. HARSHAW SÃO BERNARDO - PABX (011) 452-4044 - Telex (011) 4306

FILIAL - RJ: Rua Ingaí, 09 - Penha - Rio de Janeiro - RJ - CEP 20000 - Fone (021) 280-4085

FILIAL - RS: Av. Getúlio Vargas, 4.294 - Centro - CEP 92000 - Canoas - RS - Fone (0512) 72-1908 - Telex (051) 2566