



TRATAMENTO DE

Superfície

UMA PUBLICAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE



ANO XVI - Nº 1

MAIO/JUNHO - 95

EDIÇÃO ESPECIAL: TRATAMENTO DE EFLUENTES

LumaChrome Plus



Criativa

Todos os grandes lançamentos do século, na área de cromação, estão relacionados com a Atotech e sua antecessora, a M&T Harshaw.

Os processos 710, 840, e 843, assim como o LumaChrome, HEEF e muitos outros, apresentam a mesma origem: a Atotech.

O desenvolvimento continua: LumaChrome Plus é o novo banho da Atotech a base do conhecido LumaChrome, e apresenta uma série de vantagens.

- melhor ativação das camadas de níquel;
- maiores densidades de corrente;
- melhor penetração no metal, mesmo com baixos teores metálicos.

A manutenção é simples, como nos banhos convencionais LumaChrome.

A transformação do seu banho é fácil e o serviço Atotech cuidará para que haja o fechamento das áreas de baixíssimas densidades de corrente e melhoria na velocidade de deposição.

Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda. Rua Maria Patrícia da Silva, 205
Taboão da Serra - SP - CEP 06787-480 - Fone: (011) 491.8777 - Fax: 491.4649

Representantes:

Rio Grande do Sul: Van Lu - Fone: (051) 248.2329 - Fax: (051) 248.7630

Santa Catarina e Paraná: Galchemie - Fone: (041) 242.6221 - Fax: (011) 242.9223

Rio de Janeiro: ttS - Fone/Fax: (021) 714.5047

atotech
ATO

A PREOCUPAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE

• AIRI ZANINI

Certo que todos nós estamos empenhados nesta batalha nacional que é preservar o nosso Meio Ambiente. Em particular a ABTS e o Sindisuper, através da Centraisuper, têm procurado orientar o usuário sobre qual é o melhor caminho a ser utilizado caso a caso, caminho este que vai desde a construção do Tratamento de Efluentes até o destino final da lama formada.

Ao reafirmar nossa confiança no êxito desta etapa de esforços, gostaríamos de agradecer a todos que até aqui vêm colaborando para o aperfeiçoamento dos sistemas já existentes, como também estabelecendo novas diretrizes para o futuro.

As notícias da área de Tratamentos de Superfície também despertam sonhos. A Indústria Nacional cresceu cerca de 6% em 1994 em nossa área. E o que é melhor: a maior fatia foi com o crescimento em acabamentos técnicos, verificando-se um processo histórico de introdução de processos menos poluidores.

Convencidos de que os caminhos estão prontos para o progresso, chegar ao sucesso dependerá, principalmente, da vontade política dos que comandam a nação e implementam a área econômica. Nós do setor de Tratamentos de Superfície podemos mostrar que quando se tem criatividade, competência e empenho, é possível caminhar numa trajetória ascendente.



“

As notícias da área de Tratamentos de Superfície também despertam sonhos.

”

AIRI ZANINI
Vice-Presidente da ABTS

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

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

ABTS — Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

Av. Paulista, 1313 - 9º - CJ. 913

CEP 01311-923 São Paulo - SP

Fone: (011) 251-2744 (tranco-chave)

Fax: (011) 251-2558

Presidente: Roberto Motta de Síllos

Vice-Presidente: Airi Zanini

1º Secretário: Alfredo Levy

2º Secretário: Antonio Magalhães de Almeida

Tesoureiro: Célio Hugeneyer Jr.

Diretor Cultural: Amadeu dos Santos C. Filho

Conselheiros: Carlos Alberto Amaral, Claudio

Vieira, Geraldo Boeno Martha, Gilmar de Oliveira

Pinheiro, Moizes Manfredi Kostman, Roberto

Constantino, Rolf Eit., Wady Millen Jr., Wilma

A.T. Santos

Conselheiro "ex-officio": Carlo Berti

Secretária: Marilena Kallagian

Homenagem: Roberto Della Manna

Delegados Regionais: Amazonas - Antonio

Gomes de Souza - OX-RED Química Ltda.

Al. Cosme Ferreira, nº 4148 - Coroados 2 - CEP

69083-000 - Manaus/AM - Rio de Janeiro -

Gilmar de Souza Cupolillo - Rua Parana, 387 -

CEP-21020-310 - Rio de Janeiro/RJ - tel. (021)

290-9434; Paraná - Célio Wilson Moreira

Andrade - Rua João Bettega, 2052 - cj. 125 - CEP.

81070-001 - Curitiba/PR - tel. (041) 346-2278;

Joinville - José Ruben Belato - Rua Otávio

Mangabeira, 163 - Bom Retiro - CEP 89222-140 -

Joinville/SC - tel. (0474) 35-2866; Rio Grande do

Sul - Heitor de Barros Benatti - Rua Carlos

Blanchini, 860 - Marechal Floriano - CEP. 95012-

580 - Caxias do Sul/RS - tel. (054) 223-1495; Porto

Alegre/RS - Sergio Soiermann - Av. Taquara, 193 -

CJ. 304 - CEP 90460-210; Belo Horizonte -

Odilon da Silva Ribeiro - Rua Modília, 124 - Novo

Serrano - CEP 31360-380 - Belo Horizonte/MG;

Campinas - Walter Barbieri Filho - Via

Anhanquera - Km 98 - CEP 13065-900 -

Campinas/SP - tel. (019) 53-3246.

EXPEDIENTE

Edição e Produção:

EDINTER
EDITORA INTERNACIONAL LTDA

Diretoria:

Elisabeth Pastuszek Boito

João Conte Filho

Editor:

Wanderley Gonelli Gonçalves (MTb/SP 12068)

Redação: Alirio Carvalho

Projeto e Edição gráfica: Corpo 17/Jô Acs

Capa: Criação Jo Acs

Produção / Elaine Picoli e Evandro Rodrigues

Fotografia: Gabriel Cabral

Redação e Publicidade

Rua Conselheiro Brotero, 757 - CJ. 74

CEP 01232-011 - São Paulo - SP -

Fone/Fax: (011) 67-1896

Tiragem: 7.000 exemplares

Periodicidade: Bimestral

As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das Empresas

8

ORIENTAÇÃO TÉCNICA
Eletroforese Complementando
Processos Galvânicos
Nilo Martire Neto

9

ORIENTAÇÃO TÉCNICA
Tratamento de Efluentes:
Quo Vadis?
L.R. Spier

11

NOTÍCIAS DA ABTS
ABTS Promoverá o INTER
FISH Latino Americano, em
Paralelo ao EBRATS 97

12

PROGRAMA CULTURAL
Calendário
Cultural 1995

11

PROGRAMA CULTURAL
Realizado Mais um Curso
Básico de Galvanoplastia: o 55º
Palestra Aborda Desidratação
de Lodo por Equipamento de
Centrifugação

15

PROGRAMA CULTURAL
Nova Geração em Processos
de Zinco é Tema de Palestra

18

MATÉRIAS TÉCNICAS
Técnicas Disponíveis para a
Redução de Lodo
Jacob Zugman

24

MATÉRIAS TÉCNICAS
A Eletroformação Aplicada
na Indústria Joalheira
Erich Arnet e Wilma A. T.
Santos

34

MATÉRIAS TÉCNICAS
Gerenciamento de Resíduos
Sólidos Industriais
Maria Cecília Pires

42

MATÉRIA ESPECIAL
IOs Caminhos e os
Benefícios Decorrentes do
Tratamento de Efluentes
Consultores Apontam os
Problemas Enfrentados pelo
Setor de Tratamento de
Superfície

57

PROFISSIONAIS DO SETOR

61

LIVROS

64

INFORMATIVO DO SETOR

69

NOTÍCIAS DO SINDISUPER

70

PONTO DE VISTA
Ampliação da Conceituação
de Marketing para Melhores
Resultados
Professor Ernani Beirodt

Capa

Cromo cedido
pela Degussa s.a.



IMPRESSÃO Gráfica Brasileira

CIANETO É VENENO PARA NÓS



Eis porque a **LeaRonai** desenvolveu e nós trouxemos para o Brasil, o novo processo de zinco alcalino brilhante totalmente isento de cianeto. O processo que é realmente sem cianeto. De fato o único que não força você a colocar pelo menos 10 ou 20 ou 30 gramas de cianeto para cada litro de seu banho.

Nós o chamamos de Zinc-Al, mas muitos o chamam de o mais importante desenvolvimen-

to de banhos de Zinco do século.

Porque ele elimina cianeto completamente. Porque ele é o fim dos seus problemas de cianeto nas águas residuárias. Porque produz um depósito melhor do que o banho cianídrico usando o mesmo equipamento.

Porque está aprovado em produção por muitas grandes fábricas no Brasil, USA, Alemanha, França, Inglaterra, Japão, etc.

Porque é o único completamente aprovado tanto para ba-

nhos rotativos, como banhos parados.

Nosso Departamento Técnico pode dar-lhe todas as informações.

Use-o e você terá mais brilho e qualidade do que você já teve em qualquer tempo.

Use-o e você cortará em muitos os seus custos operacionais e custos de tratamento de efluentes.

Use-o e você breve descobrirá que qualquer processo de zinco cianídrico é veneno para você também.



TECNOREVES
produtos químicos ltda.

São Paulo: Rua Oneda, 40 - CEP 09895-280 - Tel: (011) 759.4422 - Fax: (011) 759.4949 - São Bernardo do Campo - SP
Manaus: Av. Buriti s/nº - CEP 69075-000 - Distrito Industrial - Tel: (092) 615.2737 - Fax: (092) 615.1184 - Manaus - AM



LNM - Laminação Nacional de Metais S.A.
Santo André - SP



ROLAMENTOS FAG LTDA - São Paulo - SP



HALUX Beneficiamento de Metais Ltda. - São Paulo - SP



METALÚRGICA SÃO RAPHAEL LTDA - Jandira - SP



METALÚRGICA SÃO RAPHAEL LTDA - Jandira - SP

EFLUENTES,
ESPECIALIZAÇÃO E EXPERIÊNCIA
EM PROJETOS, MONTAGENS E
FORNECIMENTO DE
EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES
DE TRATAMENTO SUPERFICIAL DE
METAIS E EFLUENTES EM GERAL



ELUMA S.A. Indústria e Comércio - Santo André - SP



METOXID Metalurgia Indústria e Comércio Ltda. -
São Paulo - SP



ANTENAS SANTA RITA Telecomunicações S.A. -
São Paulo - SP



NAKATA S.A Indústria e Comércio - Diadema - SP



FAMA Ferragens S.A. - São Paulo - SP



Efluentes
PROTEÇÃO À VIDA

RUA ESTEVÃO LOPES, 166 - BUTANTÃ
CEP 05503-020 - SÃO PAULO - SP
FONE: (011) 813-7400 - FAX: (011) 813-7096
TELEX: 11 83480

Eletroforese Complementando Processos Galvânicos

• NILO MARTIRE NETO



**NILO
MARTIRE NETO**

Engenheiro químico
com extensão em
Mestrado —
Administração de
Negócios pela USP.
Gerente UN Eletroforese
da Tintas Renner S.A.

A tinta eletroforética já ganhou definitivamente espaço na indústria como um excelente fundo anticorrosivo. No entanto existem algumas aplicações que estão cada vez mais ganhando importância. É este o caso dos vernizes eletrolíticos incolores ou tingidos utilizados após a galvanoplastia, onde atualmente são utilizados vernizes convencionais diluídos em solventes orgânicos, aplicados por imersão ou spray.

Mas por que eletroforese? A resposta é: porque se consegue um filme uniforme e de alta resistência, sem defeitos mesmo em peças de forma complexa; são filmes que podem ser controlados desde 2 até 30 µm; utilizam-se equipamentos de aplicação totalmente automatizados e seguros que podem ser posicionados logo após a linha galvânica; é um sistema de pintura a base d'água, não poluente; há possibilidade de se usar as mesmas ganchas da galvânica, eliminando manuseio adicional das peças.

Para as indústrias que já dominam a técnica da eletrodeposição de metais, a similaridade com a eletroforese é muito grande, pois a pintura é autolimitada em espessura, através da variação da voltagem/amperagem, além do que os demais controles do banho eletroforético são também muito parecidos aos dos banhos galvânicos.

Este processo começou a ser largamente utilizado na década de 70, como complemento à eletrodeposição da prata ou do latão, substituindo as lacas transparentes. Na época utilizava-se a eletroforese anódica, e mais recentemente a catódica, que aumenta significativamente a qualidade do revestimento. O grande interesse atual recai sobre os vernizes eletroforéticos

tingidos aplicados em superfícies brancas tais como o níquel brilhante, logrando obter aspecto final dourado das peças. Outro processo bastante utilizado é aquele onde se aplica o verniz eletroforético transparente e logo após, antes da cura, as peças são imersas em soluções de anilinas, obtendo-se tonalidades diferenciadas, com alto valor estético e protetor.

Os filmes destes vernizes tingidos dão tons dourados ligeiramente mais escuros ao latão, com menor luminosidade, porém ótima reflexão e uniformidade de filme. Estas propriedades poderão ser melhoradas, controlando-se a temperatura de cura e a espessura do filme aplicado. Uma das maiores vantagens deste tipo de revestimento é a eliminação da eletrodeposição do latão, onde são muito difíceis o controle da tonalidade e o tratamento dos resíduos contendo cianetos.

O potencial deste mercado é muito grande, pois muitas peças poderão ser beneficiadas por este novo processo, tais como artigos elétricos; sanitários; iluminação; fios e cabos; fechaduras; joalheria; adornos e mobiliários em geral; armações de óculos; etc.

Abaixo citamos algumas características comparativas entre o processo atual e o novo proposto:

ITENS	VERNIZ IMERSÃO	ELETROFORESE CATÓDICA
Sólidos de aplicação	10%	12%
Solventes orgânicos	90%	39%
Teor de água	0%	85%
Resist. névoa salina	120 horas	300 horas
Resist. umidade	500 horas	1000 horas
Resist. imersão água	48 horas	100 horas
Dureza a lápis	H	2H
Aderência	regular	satisfatória
Resist. riscos	regular	satisfatória
Resist. acetona	10 dp	50 dp
Resist. radiação solar	satisfatória	regular

Tratamento de Efluentes

Quo Vadis?

• LUDWIG RUDOLF SPIER

Aproveito a oportunidade desta edição dedicada a "Tratamento de Efluentes" para ponderar sobre certos aspectos deste tratamento que preocupam os especialistas e usuários.

Aceita-se em geral melhor a indicação de soluções de problemas do que a discussão sobre a escolha de caminhos a serem seguidos.

Em nossa mente se estabeleceram as seguintes dúvidas:

— Devemos manter os projetos da ETE o mais simples possíveis, visando a facilidade operacional e o mais baixo investimento?

— Devemos aceitar a geração de lodos como resultado inevitável do processo de Tratamento dos Efluentes e arcar com as despesas inerentes a sua manipulação, estocagem intermediária e disposição final?

As perguntas que devemos nos fazer são:

— Será que o projeto mais simples e de menor investimento realmente oferece a maior facilidade operacional, além de resultar em um efluente dentro das especificações da lei?

Pela experiência que temos, nem sempre este é o caso.

— Outra ponderação é a tendência, ou já mesmo realidade em países do primeiro mundo, do altíssimo custo da disposição final do lodo, atualmente duas a três vezes o nosso custo, porém com tendência de ainda subir mais.

Em vista deste fato, será que nós podemos fechar os olhos e escolher a solução imediatista, aparentemente mais econômica, a qual futura-



mente se demonstrará uma escolha caríssima?

É claro que em muitos casos, especificamente quando se trata de pequenas firmas ou seções cativas de tratamento de superfície, não temos escolha. Por falta de apoio governamental para o financiamento das instalações, obrigatoriamente optamos pelo menor investimento.

Mesmo neste caso deve ser aplicada a tecnologia da economia de água para obter este menor investimento.

— Se optarmos pelas alternativas de — Economia de Água e a sua Reciclagem —, como também a — Minimização da Geração do Lodo, existe uma grande gama de processos discutidos nas publicações internacionais, porém em muitos casos sem clara definição comparativa no sentido das suas eficiências e custos operacionais.

É tarefa dos nossos técnicos a de escolher os processos que se encaixam melhor nas nossas condições e exigências da lei, disponibilidade financeira, e ainda a possibilidade de assistência técnica. ●



LUDWIG RUDOLF SPIER.

É formado em química pela Escola Superior Técnica de Amsterdam, Holanda, e já ministrou várias palestras, pela ABTS e pelo Sindisuper, sobre tratamentos de superfície e de efluentes.

ERRATA

Por questões gráficas, a orientação técnica "Nitretação, Nitrocarbonetação, Oxinitrocarbonetação" de Geraldo Bueno Martha, publicada à página 9 da edição nº 70 da revista Tratamento de Superfície, relativa aos meses de março/abril 95, apresentou erros de simbologia nos segundo, terceiro e quarto parágrafos. Portanto, os estamos reproduzindo corretamente nesta edição.

Segundo parágrafo: "A fase ALFA tem apenas 0,1%

de N; GAMA é solução sólida de N em ferro, tendo sua decomposição à 570° C, onde há a reação do eutetóide de ALFA + GAMA LINHA".

Terceiro parágrafo: "Este eutetóide, constituído de nitreto de ferro (Fe₄N), é cúbico de face centrada, com composição teórica de 5,9% de N."

Quarto parágrafo: "A fase epsilon já é mais rica em N, podendo chegar até 11,1% de N. Acima deste teor, aparece a fase Xi, que não tem interesse."

DUTY. SELETIVIDADE COM QUALIDADE


Eletr deposição seletiva de metais preciosos em sistemas contínuos (reel to reel), bem como rotativos de Ouro, Prata e Estanho.



TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE LTDA.

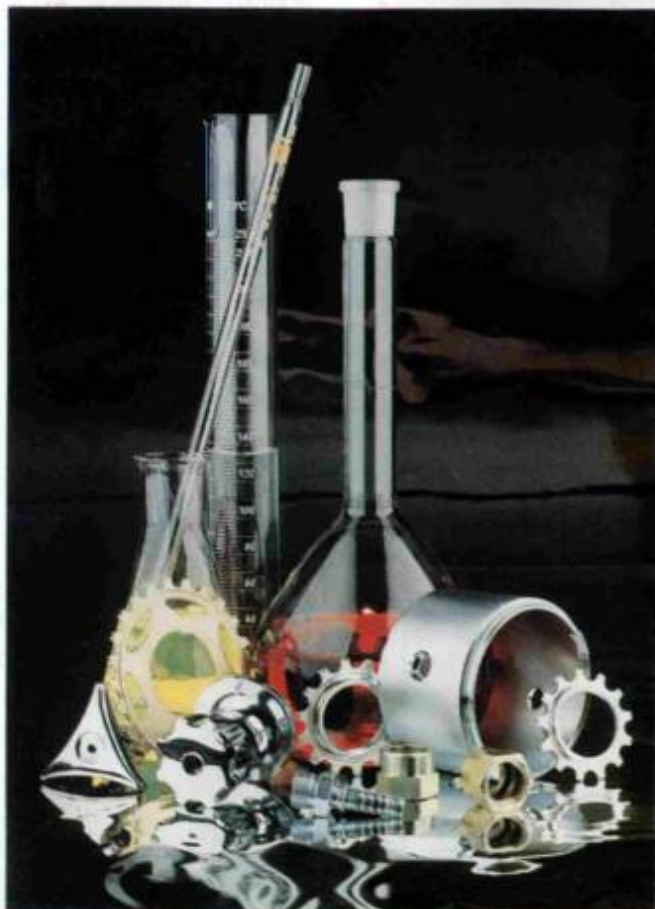
Rua Itororó, 99 - Vila Conceição
CEP 09912-220 - Diadema - SP
Fone/Fax: (011) 445.1050
445.1088 - 456.4813

Processos Galvanotécnicos

Degussa 

Ventice

Níquel Químico



LABRITS
QUÍMICA LTDA.

LINHA COMPLETA DE PRODUTOS E
PROCESSOS PARA GALVANOPLASTIA

SOB LICENÇA DE



Produits et procédés pour le traitement des surfaces
TOULOUSE - FRANCE

RUA AURIVERDE, 85/91 - CEP 04222-000 - SÃO PAULO - SP
TEL.: (011) 914-1522 - FAX.: (011) 63-7156

ABTS Promoverá o INTERFINISH Latino Americano, em Paralelo ao EBRATS 97



Flagrante da reunião

Representando a ABTS, da qual é conselheiro, e também Volkmar Ett, vice-presidente da IUSF - International Union For Surface Finishing, Mozes Manfredo Kostman esteve presente à reunião do Conselho da IUSF para o ano de 1995, realizada em 11 de março último em Schwabisch Gmund, na Alemanha.

Junto ao representante brasileiro também estavam: Dave Gabe e Ron Read, da Grã-Bretanha; Harry J. Litsch e S. O. (Skip) Cassel dos Estados Unidos; o professor Rabbe e Wolfgang Paatsch, da Alemanha; Bruce Wilson, da Austrália; J. H. Van Der Veen e P. J. Iem Hecker, da Holanda; Tunturi, da Finlândia; e P. Cavallotti, da Itália.

INTERFINISH

Um dos tópicos da reunião do Conselho da IUSF abordou a realização do INTERFINISH REGIONAL, que deverá ocorrer no ano de 1997.

Aproveitando a ocasião, Kostman apresentou proposta da ABTS para sediar o evento denominado INTERFINISH Sulamericano, em maio de 1997, em São Paulo.

"Fiz uma exposição das nossas realizações e

apresentei, através de slides, alguns flagrantes das atividades realizadas pela ABTS. A nossa proposta foi acolhida por unanimidade pelos presentes", afirma Kostman.

Assim, ele alega que já se pode divulgar oficialmente a realização

do Encontro, que será o INTERFINISH LATINO-AMERICANO 1997, concomitante com o IX EBRATS e que contará, também, com uma exposição da indústria de tratamento de superfícies.

"A realização do INTERFINISH LATINO-AMERICANO - que será um evento trilingüe, isto é, em português, inglês e espanhol - será amplamente divulgada nos países da América Latina e esperamos contar com o apoio de nossos colegas daqueles países", finaliza Kostman. ●



Manfredo Kostman e Harry J. Litsch na reunião da IUSF

Calendário Cultural ABTS-1995

Convidamos os interessados a agendar uma data de sua preferência para a apresentação de uma "Palestra Técnica" na ABTS, conforme nosso Calendário Cultural. Lembramos que, embora conotações comerciais não sejam permitidas durante a apresentação da palestra, é este um excelente meio para se projetar a imagem da empresa ou de um novo produto, transmitindo, assim, uma mensagem a uma seleta platéia de interessados em potencial, usufruindo, por outro lado, de uma completa infra-estrutura.

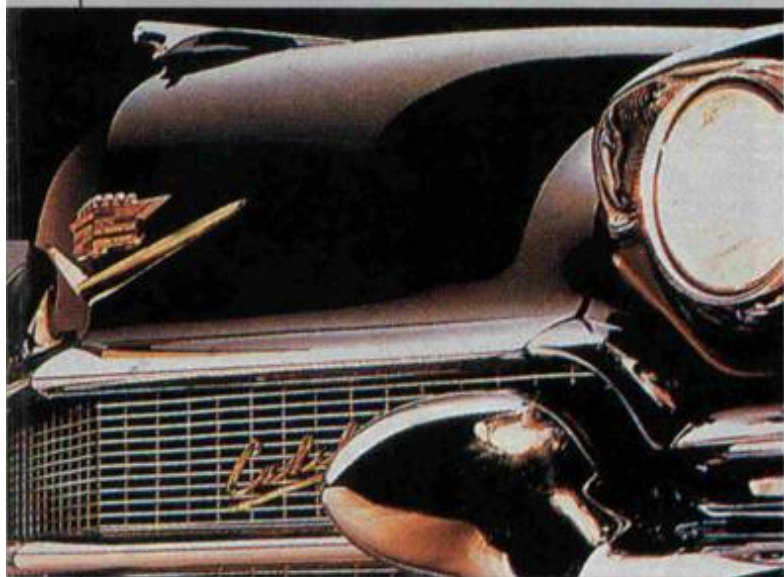
**AMADEU DOS SANTOS
CORDEIRO FILHO
DIRETOR CULTURAL**

Local	Mês	Data	Eventos *
São Paulo	Março	30/03	Palestra Técnica – Degussa
São Paulo	Abril	04/04 a 03/05 27/04	55º Curso Galvanoplastia Palestra Técnica – Anion
São Paulo	Maio	25/05	Palestra Técnica – Alfa Laval
São Paulo	Junho	19/06 a 27/06 22/06	18º Seminário Tratamento Efluentes Palestra Técnica – Ecolife
São Paulo	Julho	03/07 a 26/07 27/07	56º Curso Galvanoplastia Palestra Técnica – Coral
Limeira	Agosto	24/08	Palestra Técnica – Atotech
São Paulo	Setembro	18/09 a 26/09 28/09	13º Seminário de Pintura Técnica Palestra Técnica – Inbra
São Paulo	Outubro	26/10	Palestra Técnica – Aletron
S. Paulo	Novembro	06/11 a 30/11 30/11	57º Curso Galvanoplastia Palestra Técnica – Tecnorevest

Programa sujeito a alterações

Tratamentos de Superfícies

A Divisão de Tratamentos de Superfícies da INBRA, em razão da parceria e troca constante de tecnologia com a Chemetall e MacDermid Americana, apresenta uma parte da sua diversificada linha de processos e alguns dos seus desenvolvimentos mais recentes



Produtos para Galvanoplastia

PRÉ-TRATAMENTO

Metex, Anodex* e InbraCleaner's

SISTEMAS DE ELETRODEPOSIÇÃO

Zinco Cianídrico - Mirro ZNC*

Zinco sem Cianetos - Premier*

Zinco Ácido - Kenlevel II* e III*

Cobre Alcalino - Metex BBC*
e Rocheltex*

Cobre Ácido - Cumac*

Níquel - Nimac*

Cromo - Macromes*

Estanho e Estanho-Chumbo

Fluo-Free*

Prata - Silverstar*

Ouro - Goldcolor

CAMADAS DE CONVERSÃO

Macro Brites*, Macro Bronze*,

Macro Cor 250*, Macro Kenvert*
e Ultraseal

CROMAÇÃO DE PLÁSTICOS

Macuplex*

*Marca Registrada MacDermid

NÍQUEL QUÍMICO

Elnic*, Enmac*

DESPLACANTES

Strippers*

EQUIPAMENTOS

Kocour

Produtos para Fosfatização

PRÉ-TRATAMENTO

Gardoclean, Gardoclean - BR, Gardacid e Ferhibit's

FOSFATIZAÇÃO

Gardobond, Gardobond - G e Gardobond - BR

TREFILAÇÃO E EXTRUSÃO

Gardobond - Z

CROMATIZAÇÃO

Gardobond - AL

LUBRIFICANTES PARA DEFORMAÇÃO À FRIO

Gardolube e Gardolube - RS

LUBRIFICANTES PARA TREFILA

Inbralub, Zeller + Gmelin

ADESIVOS BORRACHA-METAL

Megum



CHEMETALL
Gesellschaft für chemisch-technische Verfahren mbH

INBRA INDÚSTRIAS QUÍMICAS LTDA.

Av. Fagundes de Oliveira, 190 - Diadema - SP - CEP 09950-300

Tel: (011) 745.4133 PABX - Telex: 11 44486 INBS-BR - Telefax: (011) 745.4438

REPRESENTANTE BELO HORIZONTE • MG • DIVISÃO PLATING - Odilon da Silveira Ribeiro • Rua Mesbla, 124 • CEP 31360-380 • Tel: (031) 476.1555
REPRESENTANTE BELO HORIZONTE • MG • DIVISÃO FOSFATO - AF Moura - Repres Ltda • Av. do Contorno, 2646 sala 1208 • Centro • CEP 30110-070 • Telefax: (031) 241.2117
REPRESENTANTE CAXIAS DO SUL • RS - Rubia Mara Gil • Rua Luiz Michelon, 1392 • SL D • Bairro de Lourdes • CEP 95074-000 • Tel/Fax: (054) 222.7627

Participantes do 55º Curso de Galvanoplastia

Débora Cristina Esteves
ALIANÇA METALÚRGICA S. A.
Dimas Miranda Neves
ANION QUÍMICA INDL. LTDA.
José Vicente Cruz Dias
ARNO S. A.
Fábio Petrilli
BOLLHOFF INDL. LTDA.
Marcelo Pereira
BRASMETAL WAEZLHOLZ S. A.
IND. E COM.
Ranulfo Barbosa da Silva, Cesar
Henriques de Souza e Alexandre
Hyodo
BRAZÃO-MAPRI INDS. MET S.A.
Daniel Peinado da Silva
DAIBASE S. A. COM. E IND.
José Roberto Rodrigues, Sérgio
Genaro Jr. e Vandrê Alexandre
Paschoal
DURATEX S. A.
Regina Pjevac
ELETRO LIGA H5 LTDA.
Walter Venâncio da Silva e
Wanderley Vitali
ELETROQUÍMICA DEGANI IND.
E COM. LTDA.
Pedro Hernan Gutierrez Choque
ESQUAMET METALÚRGICA IND.
E COM. LTDA.
Fábio Fernão de Oliveira
FACULDADE DE ENG. DA FAAP
João Eduardo da Silva e Francisco
David de Brito
FOSFAZIN TRATAMENTO DE
METAIS LTDA.
Sérgio Leandro de Araújo
FOSFER DECAPAGEM E
FOSFATIZAÇÃO LTDA.
Antonio Roberto Teixeira
GALVANOPLASTIA UNIÃO LTDA.
Leonardo Alves dos Santos e
Maria Tereza Alves dos Santos
GALVANOPLASTIA UTINGA
LTDA.
André Bandeira de Brito, Alex
Sandro Bueno Aguirra e Alexandre
Ferreira Kuzolits
G.P. NIQUEL DURO LTDA.
Ricardo Gastald
IND. METALÚRGICA SÃO
CAETANO S. A.
Sérgio Venâncio da Silva
K.G. SORENSEN
Waldir Burgos Dias e Jeter James
Butturi
MARVITEC IND. E COM. LTDA.
Anselmo da Silva
MIL - METALGAVANOTÉCNICA E
INDUSTRIALIZAÇÃO LTDA.
Oséas Gomes de Oliveira e
Rinaldo Gadioli
ROMMANEL IND. E COM. LTDA.
Roberto dos Santos Bittencourt
TENDA DA BAHIA COM. ART.
FOLC. LTDA.
Marlene Aparecida Sarachini
YANES MINAS IND. E COM.
LTDA.
Paulo Cesar Pinho de Carvalho
WADYCOLOR CROMADORA DE
PEÇAS LTDA.

Realizado mais um Curso de Galvanoplastia: o 55º

Dentro do seu calendário de atividades culturais, a ABTS, o Sindisuper e a FIESP-CIESP/DEMPI promoveram o primeiro curso de galvanoplastia previsto para o ano de 1995. O evento, que, já em sua 55ª edição, vem sendo realizado ao longo dos anos, transcorreu no período de 4 de abril a 3 de maio no auditório da FIESP, tendo sido coordenado por Amadeu dos Santos Cordeiro Filho, Carlos Alberto Amaral e Roberto Motta de Sillos.

O temário deste curso, a exemplo dos outros já realizados, foi o seguinte: noções de química, equipamentos para galvanoplastia, pré-tratamento químico e eletrolítico, pré-tratamento mecânico, deposição de metais para fins técnicos, eletrodeposição de



Apresentação de um dos temários do curso de galvanoplastia.

zinco, cobre, níquel e cromo, tratamento de efluentes, fosfatização, eletropolimento e anodização, circuitos impressos, eletrodeposição de metais preciosos e controle de processos. ●

Palestra Aborda Desidratação de Lodo por Equipamento de Centrifugação

“Desidratação de Lodo por Centrifuga Decanter”. Este foi o tema da palestra promovida no dia 23 de maio último pela ABTS e pelo SINDISUPER no auditório da FIESP, em São Paulo.

A apresentação esteve a cargo do engenheiro Anselmo Büttner, gerente geral da Divisão Separação da Alfa Laval Equipamentos Ltda., que enfocou os processos de desidratação de lodo e de separação de lodo por Centrifuga Decanter, as alternativas de disposição final do lodo e a qualidade da torta.

Durante a exposição foram mostrados vários processos de desidratação do lodo gerado por uma estação de tratamento de efluentes, abrangendo equipamentos como filtros a vácuo, prensa desaguadora e separadora centrifugas. Em seguida, Büttner comparou as vantagens e desvantagens da utilização de cada



O engenheiro da Alfa Laval na apresentação da palestra

equipamento no que concerne à área utilizada, ao consumo de água, ao custo de manutenção, à vida útil do equipamento e, também, o resultado do lodo desidratado em cada tipo de equipamento.

Finalizando a apresentação, o engenheiro mostrou as tendências na Europa sobre o destino final do lodo desidratado. ●

Nova Geração em Processos de Zinco é Tema e Palestra

Foi realizada, em 4 de maio último, no auditório da FIESP, em São Paulo, a segunda palestra técnica prevista para este ano no calendário cultural da ABTS e do SINDISUPER. Tratou do tema "Nova Geração em Processos de Zinco".

O apresentador do tema, Amadeu dos Santos, gerente de vendas da Anion Química Industrial Ltda., iniciou com uma abordagem da transformação que vem ocorrendo com os banhos de zinco alcalino, zinco ácido, zinco isento de cianeto e os processos de zinco-liga. Em seguida, analisou a tendência de redução da concentração de metal nos banhos, utilizando aditivos orgânicos mais estáveis, decomposição por eletrólise e temperatura de operação mais elevada, assim como a facilidade do banho de zinco isento de cianeto e complexantes, simplificando

o tratamento de efluentes. "A cada ano que passa - destacou Santos - a importância do meio ambiente requer mais atenção e vem exigindo mais controle, tanto dos efluentes líquidos quanto dos resíduos sólidos, por parte das indústrias do setor de tratamentos de superfície".

Neste contexto, ele ressaltou que novas tecnologias estão surgindo e que as já existentes estão sofrendo transformações, visando melhorar a vida útil dos componentes tratados, como a eliminação ou diminuição de descarga de poluentes considerados de risco de toxidez e manuseio, visando a reutilização das águas e a redução dos custos de tratamento e neutralização.



*Amadeu dos Santos
Cordeiro Filho
durante a apresentação
da palestra.*

aweta

Blasberg

Tecnologia alemã para o progresso do Brasil.

A mais completa linha de produtos para o tratamento de superfícies. Consulte-nos!

Lançamentos novos para 1995 da Cooperação com a firma Blasberg/Solingen da Alemanha:

- CHROMSTAR HW-M - Cromo duro com 26% rendimento
- AQUARES - Revestimento orgânico para peças zincadas
- STANNOSTAR - Processos de Sn, Sn/Pb e Pb
- ARGOPHAN e ARGOSTAR - Processos de prata

Nossos produtos tradicionais da mais alta tecnologia:

- ROYAFLEX 64 - Processo de zinco cianídrico
- ROYAFLEX 151 - Processo de zinco ácido
- ROYAFLEX 226 - Processo de zinco sem cianeto
- ROYALDUR - Linha completa de cromatizantes
- ROYALGANTH - Polimento químico para Cu, latão, Fe, Al
- ROYALOL - Linha completa de óleos protetivos
- ROYALFILM Nº 1 - Vernizes incolores para metais
- AWETOX Fe - Decapante sem formação de hidrogênio
- ROYALIMP 88 - Removedor de tintas
- ROYALCOPPER - Processo de cobre ácido brilhante
- ROYALPLAST - Processo de cobre e níquel químico p/ ABS

Solicitar folhetos e amostras grátis:

AWETA PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Tel.: (011) 456-2399 - Fax: (011) 456-2884

Av. Dona Ruyce Ferraz Alvim, 510 - Diadema - SP.

1980 - 1995

aweta

Blasberg
Solingen / Alemanha

aweta

Tecnologia alemã para o progresso do Brasil

15 Anos

QUEM UTILIZA OS PRODUTOS ALPHA ESTÁ NO RUMO CERTO

Para você não tomar a direção errada e ficar perdido no mercado a Alpha indica o caminho da eficiência e qualidade, apresentando alguns dos seus principais produtos das divisões de Galvanoplastia e Fosfatos.

BRASS BLACK 500 E 511 OXIDAÇÃO P/ COBRE E LATÃO

Desenvolvidos para oxidação negra, de cobre e ligas, favorecendo obtenção de acabamentos bronze antigo. Processo econômico, com ampla aplicação em indústrias de adornos, bijouterias, botões, ferragens, etc. Proporciona acabamentos uniformes com possível variação da coloração, conforme o tempo de imersão das peças.



ALPHA ECOLOZINC SCN PROCESSO PARA ZINCO ALCALINO SEM CIANETO

Permite depósitos brilhantes com grande uniformidade de distribuição e espessuras, boa tolerância a temperaturas altas (até 40°C), compatível com todos os tipos de cromatizantes e passivadores, minimiza dificuldades de efluentes onde o zinco é removido por variações do pH. Indicado também para fins decorativos, por seu alto brilho e poder de cobertura.



LINHA ALPHA FOS FOSFATIZANTES

Produtos desenvolvidos para diversas aplicações, conforme a superfície a ser tratada e funções da camada de fosfato (oleamento, pintura, trefilação, etc). A linha inclui desengraxantes, decapantes, inibidores, óleos protetivos, removedores de tintas, condicionadores, neutralizadores, sabões para deformação, etc.



ALPHA DECA PLUS 0816 DECAPANTE

Aditivo catalizador desenvolvido para decapagens em geral. Contém detergentes em fórmula ácida balanceada para facilitar a remoção de carepas de solda, têmpera e laminação. Permite redução de até 70% em reforços nas soluções de decapagem e menor tempo hábil no processo, resultando em economia e aumento de produtividade.

Alpha
GALVANO QUÍMICA

Matriz: R. João Mármore, 85/89 - Moóca - S. Paulo/SP - Tel./Fax: (011) 291-3866 - Telex: (11) 60473
Filial Sul: R. Evaristo de Antoni, 1572 - São José - Caxias do Sul/RS - Tel./Fax: (054) 224-3033

DISQUE ASSISTÊNCIA TÉCNICA: (011) 775-2428



Este é o reflexo do nosso trabalho.



ADESIVOS
INDUSTRIAIS



ESPECIALIDADES
QUÍMICAS



TRATAMENTO DE
SUPERFÍCIES

**Qualidade ISO 9002,
certificada em todas as nossas áreas
e comprovada no mundo inteiro.**



Henkel S.A. Indústrias Químicas
Rua Karl Huller, 60 - CEP: 09941-410 - Diadema - S.P.
Tel.: (011) 745-8955 - Fax: (011) 745-8722

TRATAMENTO DE EFLUENTES

Técnicas Disponíveis para a Redução do Lodo

*Reduzir o volume de lodo gerado é prioritário
na elaboração de um projeto para
tratamento de águas residuárias.*



JACOB ZUGMAN

*MSc em Higiene,
com mestrado em
Higiene pela
Universidade de
Pittsburg, USA, e
pós-graduação em
Saúde Ambiental.
Diretor da Ecolife
Consultoria e Comércio
Ltda., com vários
trabalhos apresentados
no Brasil e no exterior.*

O tratamento das águas residuárias das galvanotecnias e metalurgias gera sempre um volume de lodo relativamente grande, em geral classificado como resíduo de classe I, cujo armazenamento, transporte e disposição, em função das normas e regulamentos escritos e não-escritos, tornaram-se atualmente a maior

• JACOB ZUGMAN

preocupação e o maior tormento dos profissionais do ramo, assim como

dos empresários.

Em São Paulo existe apenas um aterro sanitário aprovado para receber lodos de Classe I, localizado em São José dos Campos, e que evidentemente não poderá receber todo o lodo gerado no Estado. Soluções adotadas em outros locais, tais como a disposição dos lodos em fornos de fábricas de cimento, encapsulamento em concreto ou cerâmica, disposição em fossas profundas, e outros tantos, têm-sido barradas pela CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental), sob a alegação de que não há comprovação técnica de que tais formas de disposição não apresentem riscos ao meio ambiente.

A disposição em incineradores, além de apresentar custo proibitivo para as galvanoplastias, oferece o benefício relativo de uma pequena redução do volume de resíduos, transformando na melhor das hipóteses hidróxidos e carbonatos em óxidos, que retornam às galvanoplastias para estocagem ou disposição.

Um processo que nos parece bastante

promissor, é o forno de tocha de plasma; trata-se no entanto de tecnologia ainda em fase experimental para aplicação em lodos de galvanoplastias, e que, mesmo que se mostre efetiva, demandará um longo tempo de testes até que venha a ser aprovada pela CETESB.

Estamos frente a um impasse, no qual não há solução à vista a curto prazo, e esbarrando em exigências da CETESB, tanto no transporte de resíduos sólidos quanto à forma de armazenamento do lodo, assim como restrições quanto ao tempo máximo que os lodos poderão ficar estocados até que encontrem uma forma de disposição final definitiva.

Para reduzir o volume de lodo a ser estocado, é possível evaporar-se água do mesmo, processo que só é prático até obter-se lodos com 90 a 92% de sólidos, o que se consegue secando o lodo em estufas, "spray dryers", "turbo-dryers", fornos rotativos e outros processos similares, que podem ser aplicados quando e onde exista uma fonte de calor residual a baixo custo. Isto no entanto apenas reduz o volume para fins de estocagem e transporte, não resolvendo o problema da disposição final.

Em muitas instalações de tratamento de águas residuárias, o equipamento para manuseio e secagem do lodo chega a representar cerca de 40 a 50% do investimento total.

Nos últimos anos, muito esforço tem sido dedicado aos processos de adensamento, filtração e secagem dos lodos, porém pouco foi feito para reduzir a geração dos lodos na origem. Muitas empresas investem montantes elevados de capital para adquirir filtros cada

vez melhores, mais modernos, mais sofisticados, esquecendo-se de que o importante é o volume final de lodo, e não a qualidade do filtrado, já que este pode e deve retornar ao sistema de tratamento, não devendo ser descartado para o corpo receptor.

Damos a seguir algumas técnicas disponíveis para a redução da geração de lodos na origem.

01. — TANQUE DE RECUPERAÇÃO "DRAG-OUT"

Os banhos aquecidos sofrem uma perda de água por evaporação.

Após um banho aquecido podemos colocar um tanque com água parada, que fará uma primeira lavagem das peças, removendo a maior parte do banho arrastado pelas mesmas. É o tanque de recuperação ou de "drag-out".

Sempre que houver necessidade de repor as perdas por evaporação no banho, usa-se a água deste tanque de "drag-out", e a seguir repõe-se o volume do tanque de "drag-out" com água da lavagem subsequente.

Em muitos casos, o uso desta técnica reduz em até 90% o arraste de banhos para o efluente, e aumenta consideravelmente a vida útil dos banhos, com evidente economia pela menor frequência de sua reposição.

O arraste de banho do tanque de "drag-out" para o tanque de lavagem subsequente é bem menor em termos de contaminação absoluta do que o arraste do banho de processo para o tanque de "drag-out".

Em banhos com muita perda por evaporação, o tanque de "drag-out" pode ser substituído por uma lavagem em "spray" diretamente sobre o banho, usando-se no "spray" a água de lavagem do banho subsequente.

02. — LAVAGEM EM "SPRAY"

Em alguns casos é possível fazer-se a lavagem das peças com um "spray", conforme as ganchetas vão sendo removidas dos tanques. É uma prática mais comum em instalações automáticas, onde o acionamen-

to do "spray" é feito por uma chave fim-de-curso, e seu desligamento é temporizado.

A lavagem em "spray" devolve banho para o tanque de origem, reduzindo seu arraste para as águas de lavagem.

03. — "BLOW-OFF"

Processos galvânicos contínuos, para fitas e chapas, alguns processos de tubos e perfis, e alguns formatos de peças em ganchetas, permitem uma redução considerável de arraste de banhos por "soprimento de ar", que faz com que o arraste escorra de volta ao tanque de origem.

04. — VISCOSIDADE

A redução de viscosidade de um banho também fará com que haja uma redução do arraste, e portanto um aumento da vida útil do banho, e diminuição da contaminação, o que reduz a quantidade de água necessária para a lavagem.

Pode-se obter a redução da viscosidade do banho por variação de sua concentração (o que pode exigir tempo mais longo de imersão), pela variação de sua composição, pela adição de um tenso-ativo, ou por aumento de sua temperatura.

05. — PLACAS DEFLETORAS

Quando se trabalha com cestos ou ganchetas, na passagem entre um tanque e outro em geral ocorre um escorrimento de respingos para o piso.

A simples colocação de uma placa defletora de plástico ou outro material, faz com que os respingos retornem para o tanque de origem evitando perdas para o piso e aumentando a vida útil dos banhos. Cada gota que retorna no banho de origem representa uma parcela a menos de contaminante a ser tratado, e portanto uma parcela a menos de lodo gerado.

06. — POSIÇÃO DAS PEÇAS

A posição das peças nas ganchetas deve ser sempre estudada de forma a diminuir o arraste de banhos de um tanque para outro.

Tubos e perfis longos, ao saírem do tanque devem ficar em posição inclinada, para escorrer o máximo possível de líquido

antes de passarem para o tanque seguinte.

Para cestos e ganchetas operados manualmente, sempre que possível deve-se colocar um bastidor para que fiquem pendurados sobre o tanque, escorrendo o líquido por alguns segundos.

07. — CRITÉRIOS PARA DESCARTES

Em muitas instalações que conhecemos, há uma prática arraigada de fazer todos os descartes e trocas de água nos finais de semana.

Com a adoção desta prática, com certeza ocorrerão descartes de banhos antes que realmente sua produtividade tenha sido exaurida, aumentando a contaminação dos efluentes e onerando o custo da produção pela maior frequência de descartes de banhos.

Em cada instalação, deve haver uma definição clara dos critérios técnicos para a troca de banhos, e uma programação que evite o descarte simultâneo de banhos, para evitar sobrecargas de volume e de concentrações na instalação de tratamento de efluentes.

08. — RECUPERAÇÃO DE DECAPANTES

Os decapantes e suas águas residuárias são sem dúvida a maior fonte de geração de lodos nas instalações de tratamento de efluentes. É incrível como até hoje pouco se tenha feito para recuperar os decapantes, e minimizar a geração final de todos.

Conhecemos apenas dois processos de recuperação de decapantes em uso no Brasil, e ainda assim parece-nos que há apenas três instalações no país utilizando estes processos.

Um dos processos, patenteado, promove a oxidação do sal de ferro presente no decapante a óxido de ferro, regenerando o ácido para reaproveitamento. Trata-se de um processo feito a quente, sob altas pressões, e utilizando equipamentos fabricados de titânio. É um processo com elevado custo de investimento, e que além do custo operacional normal, ainda tem o custo do pagamento de "Royalties".

O outro processo, igualmente patenteado, aplica o princípio da cristalização fracio-

nada, sendo utilizado apenas para o decapante, portanto não sendo indicado para as águas de lavagem. Neste processo o decapante é resfriado a cerca de 4° C, o que promove a cristalização do cloreto ou sulfato de ferro; os cristais são retidos por filtração, e o decapante volta para o tanque de decapagem, onde deverá ser reforçado com mais ácido. A vantagem deste processo é que os equipamentos (importados) já vêm montados em um "skid", o que torna sua instalação muito simples, e o custo, embora elevado, não é proibitivo para uma empresa de médio ou grande porte.

09. — RECUPERAÇÃO ELETROLÍTICA DE METAIS

Os sistemas de eletrodeposição para tratamento de efluentes, além de recuperar metais pesados e metais nobres, promovem a destruição parcial de cianetos, e reduzem substancialmente a geração de lodos.

Novos avanços em eletrodeposição já permitem uma boa redução de custos e redução da poluição em galvanoplastias. Embora os processos de eletrodeposição sejam conhecidos há décadas, somente agora, com o desenvolvimento de catodos reticulados e com o uso de anodos dimensionalmente estáveis, foi possível a construção de células eletrolíticas tão eficientes que conseguem remover por eletrodeposição metais dissolvidos em água, desde soluções concentradas até águas de lavagem diluídas, com apenas algumas partes por milhão de metais, e são de pequeno porte, ocupando um pequeno espaço para sua instalação.

Há alguns anos atrás a EPA — Environmental Protection Agency — dos EUA, publicou um artigo que continha uma tabela na qual a recuperação eletrolítica de metais era considerada um processo pouco eficiente e não muito indicado; mais recentemente a própria EPA teve que se retratar e publicou diversos artigos recomendando o uso de processos eletrolíticos para o tratamento de efluentes galvânicos dada a grande eficiência dos catodos reticulados.

Os metais recuperados que se depositam nos catodos podem ser vendidos pelo valor de seu peso, pois trata-se de metais eletroliticamente puros.

Para cada kg de metal recuperado, deixam de ser produzidos 5 a 10 kg de lodo na instalação de tratamento de efluentes, o que reduz os custos de manuseio de lodos e os equipamentos de secagem dos mesmos, bem como diminui a área necessária para sua estocagem.

Metais como níquel, cobre, cádmio, latão, chumbo, estanho/chumbo, zinco, ouro, prata, ródio, paládio, platina, rutênio, e outros, são removidos de forma eficiente e econômica.

Ao mesmo tempo em que ocorre o processo de eletrodeposição dos metais nos catodos, ocorre nos anodos o rompimento de moléculas de agentes quelantes (sequestrantes) e de fluoboratos.

Durante o processo de eletrodeposição de metais associados a cianetos, ocorre nos anodos a dissociação dos cianetos, reduzindo substancialmente sua concentração, e portanto os custos envolvidos com o tratamento de cianetos nos efluentes. Soluções de cianetos não associadas com metais pesados, também podem ser tratadas na célula eletrolítica.

O sistema é composto por um tanque de recirculação, uma célula eletrolítica, uma bomba de recirculação, e um retificador de voltagem. Os catodos são instalados nas células em sulcos próprios, e quando um catodo se satura de metal, é simplesmente removido e substituído por outro, sem haver necessidade de interromper o funcionamento do processo.

Os sistemas podem ser utilizados para recuperar metais de banhos descartados, para recuperar metais em águas de lavagem, ou em tanques de "drag-out".

Outro uso importante é para a recuperação de metais em regenerantes concentrados de sistemas de troca iônica, em rejeitos de instalações de osmose reversa, ou em montagens que combinam estas técnicas com as células eletrolíticas.

Embora o processo seja muito eficiente para diversos metais, deve ser usado com critério, pois não é uma panaceia universal: o processo não é indicado para mistura de metais, para zinco e estanho ácidos (embora seja muito eficiente para zinco e estanho alcalinos), para ferro, alumínio, cálcio, magnésio e outros.

Quando se usa a célula eletrolítica para recuperação de mercúrio, este será reduzido à forma metálica, gotejando para o fundo da célula.

Água régia, ácidos muito concentrados, agentes oxidantes e concentrações elevadas de fluoretos podem danificar os catodos.

10. — RECUPERAÇÃO ELETROLÍTICA DE ÁCIDO CRÔMICO

Recentemente o aprimoramento dos processos eletrolíticos levou à célula para recuperação de ácido crômico. Esta célula é composta por um conjunto de catodos e câmaras anódicas, dentro das quais ficam os anodos.

As paredes das câmaras anódicas são compostas por uma membrana de fibra de teflon prensado.

Faz-se circular as águas de lavagem contendo cromo pela célula: a corrente elétrica aplicada fará com que o ácido crômico migre em direção aos anodos, atravessando a membrana e ficando retido dentro da câmara anódica. Outros metais contaminantes ficarão retidos nos catodos, e os demais metais não eletrodepositáveis serão removidos por decantação, pois no processo eletrolítico ocorre uma elevação de pH. As águas de lavagem portanto, após passarem pela célula eletrolítica, passam por um pequeno decantador, e retornam para reuso nos tanques de lavagem.

O ácido crômico que vai se concentrando nas câmaras anódicas pode chegar a até 90 g/L e é utilizado para repor as perdas por evaporação do banho de cromo.

Trata-se portanto de um processo que não tem qualquer efluente líquido e no qual todo o ácido crômico é reaproveitado no banho de cromo. O único efluente do sistema é o lodo retido no decantador, que mesmo em instalações de médio porte representa menos do que 10 kg/mês.

Como é de conhecimento geral, nos banhos de cromo apenas cerca de 7% do cromo é aproveitado nas peças: cerca de 12% se perdem no sistema de exaustão e cerca de 81% se perdem nas águas de lavagem.

O uso do sistema acima permite reaproveitamento total do cromo que antes era perdido na exaustão e nas lavagens,

além de recuperar em circuito fechado toda a água de lavagem. Outra vantagem do sistema é que não haverá contaminação por cromo nos demais lodos galvânicos.

Este mesmo processo, apenas com modificação da composição do anodo, pode ser utilizado para purificação em circuito fechado de banhos de cromo, removendo metais contaminantes, inclusive o ferro, e reoxidando o cromo trivalente que contamina o banho, de volta para a forma hexavalente. Esta técnica fará com que não haja necessidade de se descartar o banho de cromo.

11. — RECUPERAÇÃO DE BANHOS POR EVAPORAÇÃO

Alguns processos de eletrodeposição de metais caracterizam-se por elevadas perdas de produtos e baixíssimo rendimento. Estas perdas vão para as águas de lavagem das peças ou então para o sistema de exaustão empregado na eliminação de poluentes atmosféricos.

Podemos exemplificar os processos de recuperação de banhos por evaporação com o que ocorre com os banhos de cromo.

Um dos processos para recuperação do ácido crômico é por evaporação, seja em evaporadores atmosféricos, seja em evaporadores a vácuo.

O evaporador atmosférico se baseia na capacidade do ar de dissolver água, aumentando sua umidade relativa. Em uma câmara de evaporação (que é muito parecida com um lavador de gases) mantém-se o líquido a ser concentrado em recirculação por meio de uma bomba. Neste processo de recirculação o líquido passa por um trocador de calor (ou outro sistema de aquecimento). Faz-se passar nesta câmara uma certa quantidade de ar externo que, ao sair da mesma, estará com sua umidade relativa aumentada. O diferencial de umidade relativa deste ar na entrada e na saída da câmara, nos dá a quantidade de água que foi removida da solução, concentrando-a desta forma.

Vemos portanto que um ar seco na entrada do sistema favorece o processo de evaporação, assim como temperaturas mais elevadas.

O volume e as vazões de ar requeridas são calculadas em função das condições de operação.

A taxa de evaporação poderá ser aumentada ou diminuída variando-se a quantidade de ar introduzida na câmara, assim como a variação de temperatura da solução que recircula.

A entrada de ar na câmara pode ser regulada por um registro ou "damper" instalado na tubulação de exaustão. A variação de temperatura é obtida por controle automático da quantidade de vapor ou de energia elétrica utilizada no aquecimento da solução recirculante.

A escolha de materiais para a construção da câmara deve ser cuidadosa: a maioria dos líquidos a serem evaporados é altamente corrosiva a diversos materiais, inclusive plásticos; alguns plásticos com boas características anti-corrosivas não toleram temperaturas um pouco mais elevadas. Metais que poderiam suportar altas temperaturas são susceptíveis à corrosão ou são de custo muito elevado.

Pelos motivos acima expostos, a maioria dos equipamentos encontrados no mercado é fabricada em PVC, operando em temperaturas abaixo de 45°C, sendo equipamentos de baixa eficiência.

Os evaporadores a vácuo são geralmente fabricados em vidro refratário, sendo de alta eficiência mas tendo custos de investimento e de operação muito elevados.

Uma das desvantagens da utilização dos processos evaporativos, é que ao mesmo tempo que concentramos as águas de lavagem estamos também concentrando os contaminantes prejudiciais aos banhos de origem. No caso do ácido crômico, por exemplo, não se pode pensar em recuperação evaporativa sem o uso de uma célula eletrolítica para purificação dos banhos de cromo, conforme acima descrita.

12. — RECUPERAÇÃO POR PRECIPITAÇÃO QUÍMICA

Alguns metais dissolvidos nas águas de lavagens poderão ser facilmente recuperados através da precipitação química.

O processo consiste em ajustar o pH para a faixa de precipitação quantitativa do

metal, por meio da adição de um álcali: o metal se precipitará, e será removido por meio de processos físicos. Embora aparentemente simples, o processo esbarra na forma de se aproveitar em seguida o metal precipitado, que estará sob a forma de um hidróxido ou carbonato, em geral de baixo valor comercial, em baixa concentração, e que terá custos inviáveis para ser transformado para um possível aproveitamento.

Durante muito tempo falou-se de recuperar níquel desta forma, mas não conhecemos uma única instalação que utilize o processo, pois o precipitado precisa ser lavado e redissolvido, resultando uma solução muito diluída para ser utilizada de volta nos banhos de níquel.

Na prática, os únicos precipitados que sabemos serem aproveitados são o de cromo, utilizado em tintas, e o de fosfato de zinco usado em adubos. É uma pena que haja mais oferta destes precipitados do que procura para os mesmos.

13. — OUTROS PROCESSOS

Há outros processos de recuperação de metais, como a eletrodialise, recuperação em carvão ativado, recuperações em meios filtrantes de sacrifício que agem como resinas de troca iônica, e outros mais.

Deixamos de nos estender sobre estes outros processos, por não terem ainda utilização prática comprovada para efluentes galvânicos.

CONCLUSÃO

Procuramos com este artigo apresentar algumas das ferramentas de que dispomos para reduzir a geração de lodos, que deve a nosso ver ser encarada como prioritária na elaboração de um projeto para tratamento das águas residuárias.

Antes de se adquirir um equipamento para filtração e secagem de lodo, devem aplicar-se as técnicas para reduzir o volume de lodo gerado, que, como vimos, além de propiciar economias de banhos e produtos, permitirão dimensionar de forma mais adequada os equipamentos de manuseio de lodo, com evidentes economias de investimento e operacionais. ●

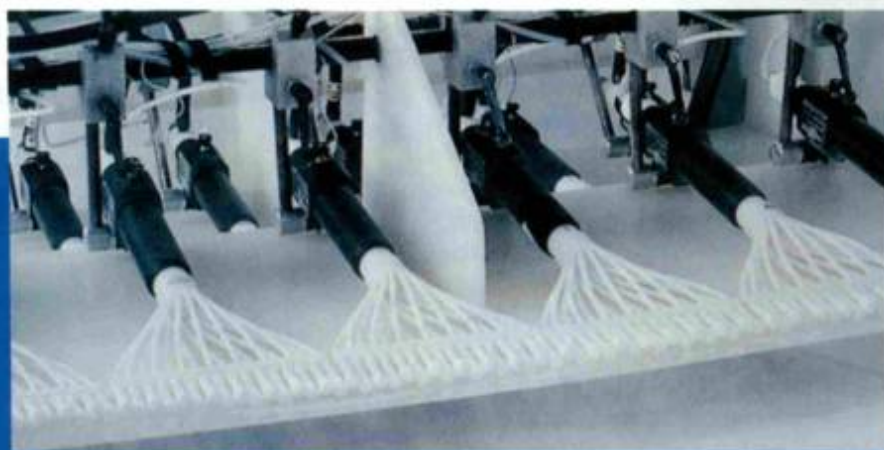
Pintura a Pó. Carga por Atrito.



VANTAGENS

- Maior concentração, elimina gaiola Faraday
- Rendimento de primeira passagem superior a 80%
- Camada mais uniforme
- Menor concentração de pó nos cantos
- Maior carga positiva

SISTEMA TRIBOMATIC®



Sistema Automático

A Nordson, líder mundial em equipamentos de pintura, oferece a seus clientes uma completa estrutura de assistência técnica e laboratório para simulação de produção, garantindo alta performance, qualidade e eficiência.



Disco alta eficiência

Nordson®

Nordson do Brasil Ltda.

Alameda Aruanã, 85 - CEP 06460-010 - Barueri - São Paulo
Fone: PABX (011) 725.2004 - Fax: (011) 725.6698 Brasil

ABRILHANTADORES INIBIDORES de CORROSÃO

BUTINODIOL - ÁLCOOL PROPARGÍLICO

Inibidores de ácidos, permitem a formação uniforme de depósitos metálicos.
Não formam filme oleoso.

- Estoque local
- Fabricação própria
- Entrega imediata

ISP **ISP** DO BRASIL

R. Gen. Jardim, 633 - 1º andar - Vila Buarque
CEP 01213-904 - São Paulo - S.P.
Fone: (011) 259-1422 / Fax: (011) 256-4037

RETIFICADOR DE CORRENTE

CONTROLADO A TIRÍSTORES (SCR'S)

- TENSÃO ESTABILIZADA
- LIMITAÇÃO DE CORRENTE
- REGIME DE TRABALHO CONTÍNUO
- MENOR CUSTO POR AMPÈRE
- MAIOR RENDIMENTO - ENTRADA CA/SAÍDA CC
- O MAIS VERSÁTIL



Cristina

Tensões: (VCC) de 3,0 a 600
Correntes: (A) de 20 a 20.000

Os Retificadores da série RFT II, de uso geral nos Processos Galvânicos tornaram-se agora, muito mais eficientes e seguros, com um índice de falhas anuais ainda menor.

PERGUNTE A QUEM JÁ TEM UM.

Porto Alegre / RS
Vanli Representações - (051)248-2329 (Sr. Carlos)
Adriano - (051)228-8856
Curitiba / PR - Santa Catarina / SC
Galchemie Representações - (041)242-6221 (Sr. Mauricio)



FRANSVOLTE
RETIFICADORES INDUSTRIAIS

MEGA - INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Av. Padre Arlindo Vieira, 2168 São Paulo - SP
Cep: 04166-002 - Tel: (011) 946-4136 - Fax: (011) 946-2565

MP **multiplating**

A Multiplating apresenta seus novos processos de Estanho e Estanho Chumbo livres de fluboratos.

TINOL BSA. BRILHANTE
TINOMAT NFJ. ACETINADO

Aplicações: gancheira, tambor e alta velocidade
"Reel to Reel"

Ligas: de Estanho Puro até 60/40 Estanho Chumbo

Soldabilidade: excelente

Estes processos são da Mac Lee Chemical Corporation. USA. Distribuídos agora no Brasil pela Multiplating Produtos Químicos Ltda.

MP **multiplating**
produtos químicos Ltda.

Rua dos Emboabas, 25 - CEP 06700-000
Tel: (011) 492.4932 - Fax: (011) 492.3665
Jardim Guerreiro - Cotia - SP

Cristina

M E T A I S P R E C I O S O S

A Eletroformação Aplicada na Indústria Joalheira

A Produção de jóias ocas pelo processo de eletroformação permite interessantes "designs", com economia de até 90% de ouro.



AUTOR: ERICH ARNET, DEGUSSA AG

TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO DE WILMA A. T. SANTOS

Chefe de Tecnologia de Aplicação — Produtos Galvanotécnicos da Degussa S/A. Bacharel em Química pela Faculdade de Ciências e Letras de São Bernardo do Campo. Atua na área Galvanotécnica de Metais Preciosos desde 1976.

Eletroformação é um processo conhecido desde o século passado, para duplicar formas através de um depósito eletrolítico sobre uma peça matriz. Entretanto, a aplicação deste processo, hoje altamente desenvolvido, considera os casos em que a geometria das peças limita ou impede a produção mecânica de forma economicamente viável.

A eletroformação pode ser aplicada tanto no campo decorativo, como por exemplo jóias, quanto no campo técnico.

A produção da jóia oca por eletroformação compete com as produções por fundição e estamparia.

• **ERICH ARNET
WILMA A. T. SANTOS**

O processo por fundição produz espessuras de parede de no mínimo 600 a 800 micrometros, resultando em jóias muito pesadas. Especialmente para modelos de jóias grandes, isto significa não somente um alto custo como também desconforto ao uso.

O processo por estamparia proporciona espessuras de paredes menores, mínimo de 120 micrometros, porém limita o "design" de jóias com formatos tridimensionais. Normalmente, duas metades mais ou menos perfeitas são juntadas e soldadas.

Eletroformação combina as vantagens das duas tecnologias: possibilidade de geometrias complicadas, similares às produzidas por fundição, porém com espessuras de parede menores. Formatos tridimensionais e relevos podem ser reproduzidos. Devido

à espessura relativamente baixa da parede, jóias de grande volume podem ser produzidas economizando-se até 90% de metal (ouro). Outra vantagem da eletroformação é evitar a preparação de ferramentas caras para criação de novos "designs" (estamparia).

1. DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO DE JÓIAS OCAS POR ELETROFORMAÇÃO

1.1. NOÇÕES GERAIS

Há alguns anos, a eletroformação não era importante na produção de jóias. Somente metais puros (ouro 24 quilates) ou ligas em 18 quilates de ouro/cobre/cádmio podiam ser reproduzidos. O controle e manutenção dos eletrólitos era difícil. Temperaturas em torno de 65°C requeriam modelos de núcleo metálico, que tornavam impossível o uso de modelos de cera. O principal problema da técnica de núcleo metálico é a segurança da remoção completa do metal do modelo.

Procurando evitar a desvantagem da técnica de núcleo metálico, evoluiu-se para a então chamada "técnica de forma oca", que consiste na deposição de uma camada de cobre sobre um modelo de cera, sendo que, depois de removida a cera, é aplicado o banho de ouro sobre cobre. Em seguida a camada de cobre interna tem de ser removida completamente. Este procedimento, além de complicado, é muito prolongado.

Uma melhor perspectiva tinha que ser desenvolvida através de novos eletrólitos, procurando-se trabalhar a temperaturas me-

nores (40 °C). Foi então que surgiu o processo Auruna-Form, onde os modelos de cera mantêm sua estabilidade e, após uma metalização, podem ser banhados diretamente até a espessura da parede requerida.

1.2. COMPARAÇÃO DAS TÉCNICAS: NÚCLEO METÁLICO X FORMA OCA X NÚCLEO DE CERA

A tabela 1 compara as etapas de trabalho para as três diferentes técnicas:

Os três processos requerem as mesmas etapas para acabamento: fechar as aberturas com solda, fixar elos e carimbos, polimento, e camada de um banho de ouro final.

Na técnica do núcleo metálico, a corrosão do metal não-precioso (cobre) dentro da forma oca leva um tempo considerável: de algumas horas a alguns dias, dependendo do "design" e do processo.

Além do menor número de etapas, o sistema de produção "núcleo de cera" de jóias ocas consome um menor tempo de processo.

2. PROCESSO AURUNA-FORM

2.1. ELETRÓLITOS

2.1.1. Geral

O desenvolvimento dos eletrólitos deste processo foi definido em função de três objetivos:

1. Baixa temperatura do banho para que se pudesse utilizar técnica convencional de injeção de cera.

2. O metal precioso contido deveria possibilitar a reprodução em tolerâncias estreitas de pureza, para habilitar ao uso da marca de qualidade, em diferentes quilatagens.

3. Os depósitos de ouro não deveriam conter metais venenosos, por exemplo cádmio.

Dentre as muitas combinações para depósitos de ligas de metais preciosos, somente algumas seriam razoáveis. Os objetivos mencionados acima têm sido alcançados através de desenvolvimentos crescentes para diversos tipos de eletrólitos, que depositam ligas de ouro/prata

para 8, 9, 14 e 18 quilates.

Depósitos de ouro/prata eletrodepositados são normalmente muito brilhantes. No desenvolvimento de novos eletrólitos foram obtidos depósitos dúcteis em várias espessuras. Todos os eletrólitos Auruna-Form são de base alcalina cianídrica e a principal vantagem é a facilidade de operação devida ao depósito ser constituído por somente dois elementos.

Tabela 1

Núcleo Metálico	Forma Oca	Auruna-Form
01. Modelo	01. Modelo	01. Modelo
02. Molde fundido	02. Molde de borracha	02. Molde de borracha
03. Fundição do metal	03. Injeção da cera	03. Injeção da cera
04. Pós-tratamento (metal)	04. Pós-tratamento (cera)	04. Pós-tratamento (cera)
05. Polimento	05. Fixação do fio latão	05. Fixação do fio latão
06. Montagem gancheira	06. Metalização	06. Metalização
07. Desengraxamento	07. Montagem gancheira	07. Montagem gancheira
08. 10 µm ouro puro (resistente à corrosão)	08. Até 100 µm de cobre	08. Depósito de liga ouro/prata
09. Depósito de liga Au/Cu/Cd	09. Remoção das peças da gancheira	09. Remoção das peças da gancheira
10. 10 µm ouro puro	10. Preparar a abertura da fundição	10. Furar o segundo buraco
11. Remoção das peças	11. Remoção da cera	11. Remoção da cera
12. Corte do sobressalente	12. Soldar o furo	12. Lavar
13. Remoção do núcleo metálico	13. Fixar as peças na gancheira	13. Secar
14. Lavagem	14. Desengraxamento	
15. Secagem	15. 10 µm ouro puro (resistente à corrosão)	
16. Tratamento térmico (400 - 500 °C)	16. Depósito de liga Au/Cu/Cd	
	17. 10 µm ouro puro (resistente à corrosão)	
	18. Remoção das peças da gancheira	
	19. Corte do sobressalente	
	20. Remoção Cu interior	
	21. Imersão	
	22. Secagem	
	23. Tratamento térmico (400 - 500 °C)	
Números de etapas:		
16	23	13

Como chegar aos 30 anos sem perder a qualidade

A Tecnovolt tem lugar na história da industrialização brasileira, como pioneira na fabricação de retificadores automáticos de corrente para os setores de tratamento de superfície.

Em 30 anos de atividade, tornou-se exemplo de inovação e ousadia, fazendo primeiro, e com a melhor tecnologia existente no mundo, produtos imprescindíveis à indústria.

É fácil entender porque a Tecnovolt está sempre um passo à frente. O investimento em pesquisa é a base da sua estratégia, e ela não pára de oferecer qualidade e eficiência.

Quase tudo o que se faz em retificadores no Brasil, começou na Tecnovolt. E cada novo produto ou processo nascido nos seus laboratórios é uma conquista de todos envolvidos no tratamento de superfície.

Esse compromisso com a qualidade identifica seus produtos com os segmentos mais avançados da indústria de transformação, e assegura sua presença em áreas diversificadas como a automobilística, aeronáutica, naval, eletroeletrônica e de construção civil.

A grande parceira da Tecnovolt na área tecnológica é a Elca S.r.l. de Bréscia, Itália. Juntas, elas promoveram um salto de qualidade ao lançar no Brasil os retificadores a ondas pulsantes com inversão periódica de polaridade.

Não há nada, na linha de periféricos - comando, controle e programação de retificadores -, que a Tecnovolt não faça há mais tempo, e melhor.

Tecnovolt, uma aliada da indústria na luta pela qualidade.



TECNOVOLT - INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

04253-000 - Rua Alencar Araripe, 132

Sacomã - São Paulo - SP - Brasil

Tel.: (011) 274-2266 - Fax: (011) 274-2429 - Tlx: 1124648

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA E MANUSEIOQUÍMICO



Linhas completas



Tanque especial



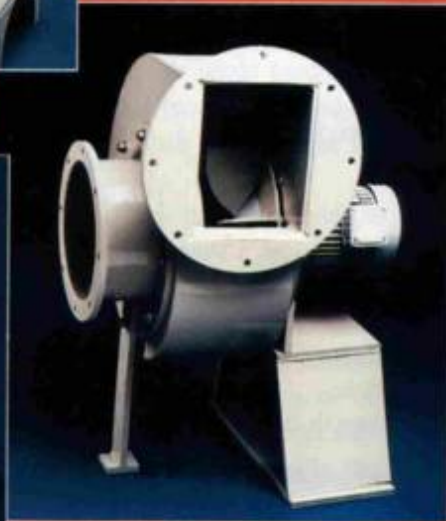
Filtro bomba



Tanque especial



Tambores rotativos



Sistema de exaustão

Uma base sólida para seu negócio

Daibase S/A Comércio e Indústria
R. Inácio Luis da Costa, 710
Parque São Domingos - CEP 05112-010 - São Paulo - SP
Tel.: (011) 261-4511 - Fax: (011) 260-2185

DAIBASE

2.1.2. Descrição do eletrólitos

Tabela 2

K	g/l Au	g/l Ag	g/l KCN	A/dm ²	µm/min	mg/Amin	Eficiência %	pH	°C
8	6	3	80	0,5-0,7	0,30	72	90-95	11,2	40
9	6	3	80	0,6-0,8	0,35	75	90-95	11,4	40
14	15	3	100	1,2-1,8	0,85	85	90-95	11,3	40
18	15	5	10	1,2-1,8	0,90	100	ca.100	10,2	45

O conteúdo de ouro puro no depósito aumenta em função da/do:

- maior proporção ouro/prata
- maior pH (exceto para 18 quilates)
- maior densidade de corrente
- menor temperatura
- menor agitação

2.1.3. Características dos depósitos

cor:	8 e 9 quilates	- branco
	14 quilates	- amarelo pálido
	18 quilates	- amarelo
dureza:	todas as quilatagens em torno de 220 HV 15	
peso específico da liga:	8 quilates	- 12,55 g/cm ³
	9 quilates	- 12,80 g/cm ³
	14 quilates	- 14,50 g/cm ³
	18 quilates	- 15,90 g/cm ³
ductilidade:	muito alta	
soldabilidade:	excelente	
polimento:	excelente	
superfície:	brilhante	
espessura da camada:	normalmente 100-200 µm, dependendo da dimensão e do "design"	

2.1.4 Tolerâncias nos pesos e na quilatagem

Com o objetivo de reduzir as tolerâncias da quilatagem e do peso para um valor mínimo, a gancheira deve ser preenchida com somente um modelo de peça. Devido às diferentes densidades de corrente na gancheira, foi necessário o desenvolvimento de uma gancheira de modo a evitar depósitos de baixa quilatagem em áreas de baixas densidades de corrente.

Tabela 3

Objetivo	Valor médio	Tolerância
8 quilates	8,5 quilates	± 0,5 quilates
9 quilates	9,5 quilates	± 0,5 quilates
14 quilates	14,5 quilates	± 0,5 quilates
18 quilates	18,5 quilates	± 0,5 quilates

A tolerância de peso na gancheira banhada, completamente preenchida com somente um modelo de peça, pode ser de ± 10%.

2.2. EQUIPAMENTO

PARA O PROCESSO DESIGNADO

2.2.1. Descrição da planta

O desenvolvimento avançado é o processo designado, que consiste de:

- Planta completa de eletroformação para produção de jóias ocas
- Diferentes eletrólitos para depósitos de 8, 9, 14 e 18 quilates de liga ouro/prata
- Equipamento para remoção de cera
- Equipamentos periféricos adicionais

O desenvolvimento do processo cobre o completo "know-how" para cada simples etapa de trabalho na produção de jóias ocas.

Uma grande parte da unidade de produção é composta de cabine fechada e módulo de eletrodeposição.

Um retificador para suprir a energia, uma unidade SPS-multiprocessadora e todas as chaves, displays, comandos e monitores são integrados numa cabine de comando. No painel são controladas as dosagens das reposições dos componentes consumidos, mantendo-se o pH constante, o nível do eletrólito no módulo galvânico e o suprimento da corrente elétrica. Antes de começar a eletrodeposição em uma carga, o computador precisa estar programado com o ciclo do banho, ampères/minuto e corrente total necessária. Também são ajustados, durante a instalação da planta, parâmetros relativos a agitação, temperatura do banho, pH e componentes de reposição, bem como aferidos os instrumentos. A dosagem para reposição dos componentes segue o valor de ampères/minuto.

O módulo de eletrodeposição tem um tanque com capacidade para 160 litros com compartimentos separados para transbordamento, aquecimento e também para dosagem dos componentes. O módulo é construído de polipropileno e aço

inoxidável e contém também anodos de titânio platinado, bombas filtros, sonda de pH, sistemas de agitação e exaustão, tanque de segurança para coletar o líquido no caso de vazamento do banho, bem como instrumentos dosadores para reposição e controle de pH.

A gancheira para agitação circular consiste de doze braços com capacidade para aproximadamente 250 peças de jóias com diâmetro de 1-2 cm.

O equipamento pode produzir jóias ocas em 8, 9, 14 ou 18 quilates, bastando a troca do eletrólito.

Uma impressora pode ser conectada para documentar os parâmetros da produção ou qualquer interrupção.

O equipamento para remoção da cera possibilita uma remoção segura e completa da mesma de dentro das peças eletroformadas, em 8 a 24 horas, dependendo da geometria das peças.

2.2.2. Acessórios

Para se obter o ajuste exato da densidade de corrente, a determinação da superfície a ser metalizada do modelo de cera é muito importante. Para a medição da superfície, é utilizado um instrumento especial.

A metalização dos modelos de cera por uma laca condutiva pode ser feita por spray, por imersão ou por processo de redução. O eletrólito tem de ser controlado e analisado por titulação, gravimetria e espectroscopia de absorção atômica ou ICP.

Peças eletroformadas necessitam controle visual e de peso. A determinação do conteúdo de ouro pode ser feita por análise convencional ou por instrumento de fluorescência de raios X.

A qualidade da superfície eletroformada pode ser melhorada por polimento manual ou em tambor de polimento.

Uma centrífuga e uma estufa são necessárias para a secagem das peças.

3. DETALHAMENTO DO PROCESSO

3.1. CAPACIDADE DA CARGA

Para se obter melhores resultados, a gancheira deve ser montada com uma ou mais peças por contato.

Em torno de 220 pingentes, tais como signos do zodíaco ou animais pesando de 1 a 1,5 g/pç, podem ser produzidos em uma carga. Brincos maiores, com 5-10 g/pç no lote, podem ser produzidos em quantidades de 72 ou 144 peças.

3.2. TOLERÂNCIAS NO PESO E NA PUREZA

Diferentes pesos em peças idênticas complicam os cálculos dos produtores de jóias.

A produção de diversos modelos em uma mesma carga pode possibilitar diferentes pesos e purezas do conteúdo de metal.

No processo de eletrodeposição, o fluxo de corrente é distribuído uniformemente através da gancheira para todos os contatos posicionados e, conseqüentemente, para todas as peças a serem banhadas. No caso de peças com diferentes dimensões, a mesma quantidade de corrente é distribuída para cada contato, resultando em uma maior densidade de corrente em peças pequenas.

A densidade de corrente é também responsável pela velocidade de deposição e pela pureza. No caso de peças menores serem produzidas juntamente com peças maiores, serão obtidas espessuras e quilatagens maiores em peças pequenas, e menores em peças grandes. Este problema pode ser resolvido de forma simples se for produzido somente um modelo por carga. Tolerâncias de pesos e quilatagens nessas cargas mostram um desvio muito menor, em torno de $\pm 10\%$.

3.3. DISTRIBUIÇÃO DE CAMADA

A distribuição da camada neste processo é muito boa. Em processos normais de eletrodeposição, o depósito em altas

densidades de corrente, como bordas, é muito maior do que em áreas de baixa densidade de corrente.

A formulação química especial do eletrólito alcalino cianídrico e o fato de possuir apenas dois metais componentes de liga, aliados a uma planta otimizada, produzem uma excelente distribuição da camada e do conteúdo de ouro na liga.

3.4. PRINCÍPIOS DO "DESIGN"

Este processo de eletroformação abre diversas possibilidades para "designs" criativos, muito mais do que em outras técnicas. Porém alguns aspectos devem ser considerados.

Eletroformação tem suas vantagens quando o design não permite sua produção com outras técnicas de fabricação (fundição ou estamparia). Formatos simples que normalmente são estampados, devem continuar sendo produzidos por estamparia. O processo de produção por estamparia é mais barato do que a eletroformação.

Peças ideais para eletroformação são de estrutura volumosa e peças planas com relevos, por exemplo: brincos grandes que balançam, somente podem ser usados se forem peças ocas (leves). Também pingentes e broches em forma de animais não encontram outro processo mais adequado do que a eletroformação, que duplica detalhes tão fiéis quanto os naturais.

Peças pequenas e finas são menos recomendáveis para eletroformação em comparação com a fundição, se o objetivo for economia no peso (ouro). Deste ângulo o retorno do investimento é limitado.

O "design" de novos modelos deve respeitar alguns aspectos essenciais para eletrodeposição:

- Áreas convexas são mais estáveis do que as planas.

- Superfícies estruturadas requerem menos pós-tratamentos mecânicos do que as planas e também promovem maior estabilidade, comparando-se com a mesma espessura de parede em superfícies planas.

- Ângulos agudos devem ser evitados, é melhor usar raio maior.

- Artigos filigranados com aberturas ou fendas pequenas devem ser evitados, porque podem ser fechados durante a eletroformação.

- Furos escondidos devem ter diâmetros maiores e profundidade limitada, porque o depósito na parte interna dos furos será menor.

- Evitar formatos com depressões agudas. Poderá haver um depósito de espessuras de camadas finas no ponto mais profundo, aumentando o risco de quebras.

- Evitar formatos com elevações agudas, porque podem tornar-se arredondados durante a eletrodeposição. Melhor usar ângulos maiores.

3.5. QUALIDADE DA SUPERFÍCIE DA MATRIZ

Os depósitos deste processo seguem precisamente o formato original, sendo necessário que a peça matriz tenha superfície perfeita.

Pequenos defeitos ou preparação não perfeita da peça matriz são visíveis na peça oca.

A peça matriz precisa estar com a superfície polida e com proteção de uma camada de ródio, para evitar oxidação na preparação do molde de borracha.

3.6. EXIGÊNCIAS PARA PREPARAÇÃO DO MOLDE DE BORRACHA

O molde de borracha requer uso de produtos de boa qualidade, quando comparado com moldes utilizados para fundição. É essencial evitar pequenas imperfeições, porque inevitavelmente serão reproduzidas na peça oca.

3.7. QUALIDADE DA CERA E DAS PEÇAS DE CERA

Para produção de jóias ocas, a qualidade dos modelos de cera precisa ser melhor do que a dos modelos utilizados nos

processos por fundição. A perfeição da peça de cera é decisiva para determinar a necessidade de pós-tratamentos mecânicos nas peças ocas. Desta forma: melhor condição das peças de cera significa menor custo para pós-tratamento.

Nem todos os tipos de cera usados no processo de fundição podem ser utilizados para eletroformação.

A cera deve ser preferivelmente dútil, para evitar rachaduras dos modelos durante as diferentes operações do processo. A temperatura de injeção de 80 °C promove estabilidade no banho de ouro, cuja temperatura é de 40-45 °C.

Não devem ser usados moldes de borracha siliconados nem o talco de silicone, para evitar efeitos negativos na metalização.

O modelo de cera não deve ser protegido com algodão, mas preferivelmente com um papel toalha macio protegido da poeira. Resíduos de fios de algodão ficarão na superfície da peça de cera e após a metalização ficarão visíveis na peça acabada.

3.8. PÓS-TRATAMENTOS MECÂNICOS

Como já foi mencionado, a quantidade de pós-tratamentos mecânicos será determinada pelo design, pela qualidade da superfície do modelo original e pela qualidade das peças de cera. Quanto melhor a qualidade da peça de cera, menor quantidade de pós-tratamentos mecânicos serão necessários.

Há duas formas de pós-tratamentos mecânicos:

1. Polimento manual das peças ocas após remoção da cera.

2. Escovamento mecânico e polimento em tambores rotativos, em seguida, remoção da cera e polimento manual.

O segundo método é o mais recomendável, se possível. Tambores rotativos devem ser usados somente antes da remoção da cera. No caso de polimento de peças ocas após a remoção da cera, pó de

polimento pode entrar na parte interna através dos furos, não podendo ser removido. Isto causa mudanças no peso e na quilatagem das peças, portanto não é permitido.

A intensidade do tratamento mecânico depende da necessidade de cada peça. Jóias mais caras em geral terão polimento mecânico mais intenso do que as mais baratas.

Superfícies estruturadas requerem menos tratamento do que superfícies lisas.

3.9. FORMA PARA REMOÇÃO DA CERA

A remoção da cera é efetuada por um processo químico/físico, que não é aqui descrito por razões de confidencialidade.

Dois pequenos furos de 0,5 mm de diâmetro são necessários para a remoção da cera. Estas pequenas aberturas são furadas após a eletrodeposição. É recomendado que os furos não sejam fechados com solda. Especialmente em modelos de formas complicadas, pode acontecer que pequeníssimos poros surjam da camada. Durante o processo de solda, ácidos, fluxos ou ainda outras substâncias podem entrar dentro da peça oca. Esta substância com potencial de risco pode ser removida facilmente por lavagem através dos dois furos. Se os furos estão fechados, esta substância pode difundir-se através dos poros e formar pontos manchados.

3.10. SOLDAGEM

Camadas de ouro/prata são depositadas na forma de cristais entrelaçados. Desta forma a recristalização, como é recomendada em outros processos de eletroformação, além de não ser necessária, pode causar danos. Para soldagem, equipamento de hidrozona e solda de baixa fusão são recomendados.

3.11. BANHO DE OURO-CAMADA FINAL

A cor e a baixa quilatagem dos depósitos são determinados pela cor do elemento de liga que faz parte do ouro. Estas camadas podem ser avermelhadas, esverdeadas ou esbranquiçadas. A combina-

ção do ouro com a prata é ideal porque concilia dois metais preciosos, e por não ser tóxica para o corpo humano, como por exemplo quando metais não-preciosos (cádmio) são incorporados. A desvantagem da cor pálida das ligas de baixa quilatagem pode ser facilmente balanceada por uma camada final de ouro.

Ligas de ouro/prata de 8, 9 e 14 quilates são de tons esbranquiçados a amarelo pálido, respectivamente. Ligas de ouro/prata 18 quilates são amarelas. Portanto é recomendado o depósito eletrolítico de banhos de ouro com maior quilatagem. A cor final é adotada pelo joalheiro em função de suas preferências individuais e tendências de moda. Para jóias ocas de 8, 9 e 14 quilates são recomendados, como camada final, no mínimo 5 ?? de ouro.

4. EFICIÊNCIA DO PROCESSO

4.1. TEMPO DE CARGA

O tempo de imersão num eletrólito para camada de 100 µm de espessura é:

Tabela 4

8 quilates	6,0 horas	1 carga por turno (8 h)
9 quilates	5,0 horas	1 carga por turno (8 h)
14 quilates	2,5 horas	3 cargas por turno (8 h)
18 quilates	2,5 horas	3 cargas por turno (8 h)

A remoção da cera é feita durante a noite sem supervisão.

4.2. TAMANHO DA CARGA

Dependendo do tamanho e da geometria das peças, uma gancheira pode conter:

- em torno de 220 onças - com 1,2 g, diâmetro aprox. 2 cm
- ou em torno de 400 pequenos pingentes - com 1,0 g, diâmetro aprox. 2 cm
- ou em torno de 72 brinços - com 5,0 g, diâmetro aprox. 3 cm e comprimento 5 cm
- ou em torno de 50 pulseiras - com 7,0 g, diâmetro aprox. 6 cm e altura de 2cm

4.3. MÃO DE OBRA

Uma planta pode ser operada com:

- um lote por dia → um especialista e 0,5 ajudante
- três lotes por dia → um especialista e 1 ajudante

4.4. PARTE QUÍMICA

Uma montagem de 160 litros de banho de ouro pode depositar o seguinte peso de liga

- 8 quilates - Auruna 565 EF 8/9 K → em torno de 15-20 quilos de liga
- 9 quilates - Auruna 565 EF 8/9 K → em torno de 15-20 quilos de liga
- 14 quilates - Auruna 566 EF 14 K → em torno de 15-20 quilos de liga
- 18 quilates - Auruna 568 EF 18 K → em torno de 15-20 quilos de liga

Após este consumo, é necessária a preparação de um novo banho.

Uma planta pode depositar 125 quilos de liga de ouro 18 quilates por ano (250 dias — uma carga por dia).

6. SUMÁRIO

A?? produção de jóias ocas pelo processo de eletroformação promove a possibilidade de interessantes "designs", com economia de até 90% de ouro em comparação com as técnicas tradicionais de fabricação de jóias. Banhos eletrolíticos apropriados permitem o depósito de ligas de ouro com estreita tolerância e tornam possível estampar a marca de garantia destas jóias.

Portanto, o processo designado neste artigo é ideal para produção de jóias ocas volumosas e genuínas, com interessantes e atrativos "designs" para atrair novos grupos de compradores. O processo de eletroformação proporciona intensa criatividade nos designs.

Com o desenvolvimento dos novos eletrólitos para depósitos de liga de ouro/prata com 8, 9, 14 e 18 quilates, metais pesados e venenosos como por exemplo o cádmio podem ser eliminados na produção de jóias.

Estes novos eletrólitos operam à temperatura de 40°C, tornando possível adotar a técnica convencional de injeção de cera, utilizada na produção de jóias, para a preparação das peças utilizadas neste processo.

A tecnologia do núcleo de cera é superior a todos os outros processos que utilizam núcleo metálico ou metal não precioso como comada intermediária.

Nota: O processo designado neste artigo é o "Auruna-Form®", desenvolvido pela Degussa s.a.

Roshaw Divisão de Equipamentos

Nossa meta não é apenas produzir. Qualidade, produtividade, ecologia (ISO 14000) e reciclagem, conduzem o Mundo de hoje.

A Roshaw sabe disto, e portanto, oferece seus equipamentos para filtração, reciclagem e Tratamento de Efluentes com garantia. Assistência técnica e manutenção permanentes completam os nossos serviços. Atender bem para atender sempre, é a nossa meta.

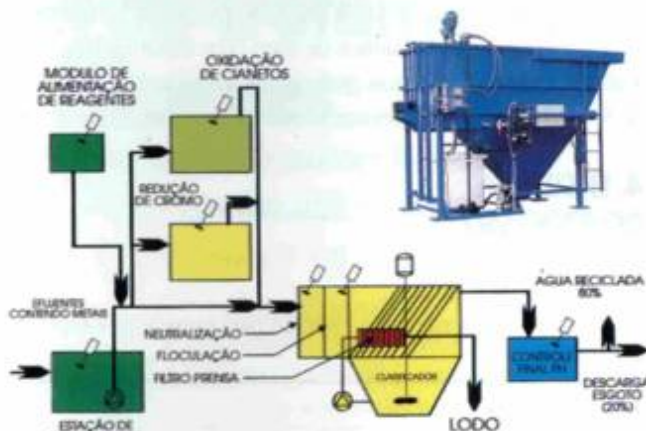
ROSHAW ALERT 2000



Sistema de reciclagem de água de lavagem e recuperação de metais.

- Reciclagem de produtos químicos em "circuito fechado"
- Redução no consumo de água de lavagem
- Redução de lodo na E.T.E.
- Economia em produtos químicos para processos e tratamento

ROSHAW ALERT E.T.E.



Adquirir a E.T.E. ALERT 2000 já pronta, testada na fábrica, com total garantia de funcionamento, igual às melhores em atividade nos Estados Unidos.

CARACTERÍSTICAS

- Compacta
- Automática
- Fluxo contínuo
- Filtro prensa incluso
- Fluxo de 1m³/hora à 4,5m³/hora
- Modelos disponíveis 25-50-100

OPÇÕES

- A) Sem cromatos/sem cianetos
- B) Com cianetos/sem cromatos
- C) Com cianetos/com cromatos
- D) Com cromatos/sem cianetos

FILTRO BOMBA DISCO EM AÇO CARBONO



FILTRO BOMBA EM POLIPROPILENO



Roshaw Júnior disco/
cartucho/ bag invertido



Golfinho

REPRESENTANTE NO BRASIL DAS EMPRESAS



HOFFLAND
ENVIRONMENTAL

Palm



**PROCESS
TECHNOLOGY**

INSTRUMENTS



ROSHAW

ROSHAW Química Indústria e Comércio Ltda.

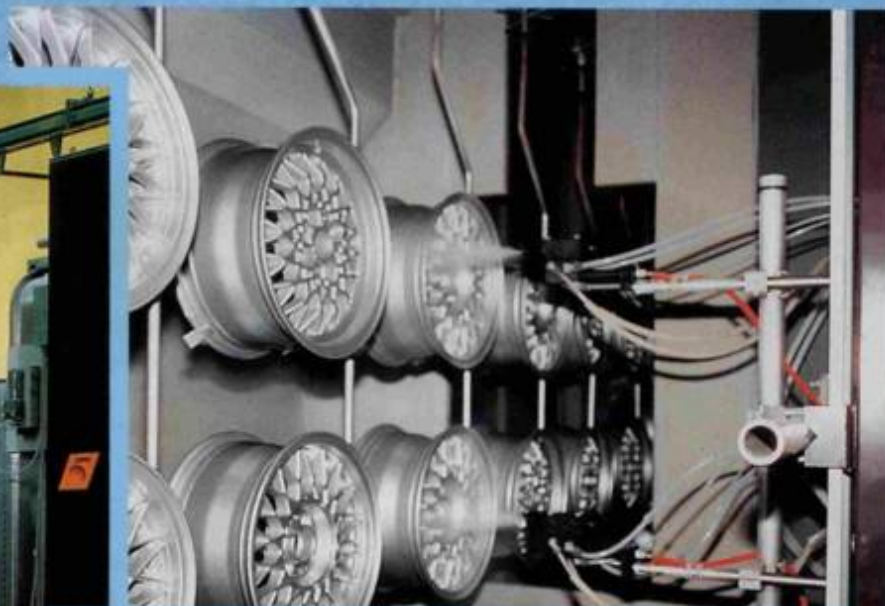
Av. Dr. José Fornari, 1600 - Jardim Silvina
CEP 09790-400 - São Bernardo do Campo - SP
Caixa Postal 741 - Fone: (011) 452.4044
Fax: (011) 452.4867 - Telex: 11 44306



TECNOLOGIA SAMES: PINTURA DE ALTA QUALIDADE AO MENOR CUSTO

Sames, como criadora da tecnologia da pintura eletrostática, detém liderança no desenvolvimento de novos conceitos de aplicação.

- **Linhas completas** de pré-tratamento: fosfato de zinco ou de ferro convencional
- **Exclusiva linha ecológica** de pré-tratamento a base de fosfato de ferro em **meio orgânico**
- **Pintura líquida:** pistolas manuais e automáticas; sinos e ômega
- **Pintura a pó:** pistolas manuais e automáticas sistema corona ou tribo; exclusivo turbo a pó
- Reciprocadores pneumáticos e eletrônicos
- Mais moderna tecnologia em cabinas de aplicação
- Transportadores aéreos: convencionais e "Power and Free"
- Estufas de secagem e polimerização elétricas ou a gás
- Centrais de tintas
- Sistemas exclusivos para montadoras



**QUALIDADE
CONFIABILIDADE
PRODUTIVIDADE**

Sames

SAMES HERBERT INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Rua Viçosa do Ceará, 138 - CEP 04363-000 - São Paulo - SP
Fone/Fax: (011) 563.7760 - 563.7477



Vértice

TRATAMENTO DE EFLUENTES

Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais

*Este artigo enfoca a situação atual
dos resíduos sólidos industriais
no Estado de São Paulo.*



MARIA CECÍLIA PIRES

Engenheira química, e
MSc Public Health
Engineering pelo
Imperial College of
Science and
Technology —
Universidade de
Londres. Engenheira
especialista no setor de
controle da poluição
por resíduos sólidos da
CETESB — Cia. de
Tecnologia de
Saneamento
Ambiental.

O acelerado processo de deterioração do meio ambiente no Estado de São Paulo, notadamente na Região Metropolitana de São Paulo, exige que sejam tomadas medidas eficazes no que se refere ao controle da poluição.

Contribuem para essa degradação diversos tipos de resíduos, dentre os quais os gerados em atividades industriais, que incluem desde resíduos inertes até os extremamente tóxicos e persistentes no meio ambiente.

O desenvolvimento de uma sistemática de controle baseia-se no fato de que a poluição por resíduos sólidos advém de uma destinação inadequada dos mesmos, o que acarreta a emissão de poluentes tanto nas águas, superficiais e subterrâneas, como no ar e no solo da região. Desta forma, a fonte de poluição é o local de destinação que deve então ser controlado prioritariamente. Entretanto, o gerador e o transportador também concorrem para isso, devendo ser controlados paralelamente.

Tendo em vista a magnitude do problema, como também os riscos associados à

• **MARIA CECÍLIA PIRES**

saúde pública e os danos reais ou potenciais ao meio ambiente, devem ser desenvolvidas ações de controle, de forma que a prioridade seja a dos resíduos perigosos, embora outros tipos de resíduos devam também ser controlados.

Desta maneira, o gerenciamento de resíduos objetiva intervir nos processos de geração, transporte, tratamento e disposição final desses materiais, buscando garantir a curto, médio e longo prazo, a preservação da qualidade do meio ambiente, bem como a recuperação da qualidade das áreas por eles degradadas.

1. SÓLIDOS GERADOS NA FABRICAÇÃO DE PRODUTOS METÁLICOS

Os resíduos sólidos são definidos segundo a norma NBR 10004 — Resíduos Sólidos — Classificação, sendo classificados como Resíduos Classe I — Perigosos, Classe II — Não Perigosos e Não Inertes e Classe III — Inertes.

Nos processos de fabricação de produtos metálicos são gerados diversos resíduos perigosos, tais como:

RESÍDUO	ORIGEM	COMPOSIÇÃO
USINAGEM		
Óleo de Corte	Vazamentos/ contaminação do óleo	Óleo e aditivos contendo Cl, S, P, fenóis, cresóis e alcalis
Óleo Hidráulico e Óleo Lubrificante	Vazamentos e substituição	Óleos e aditivos contendo metais

RESÍDUO	ORIGEM	COMPOSIÇÃO
Solventes	Limpeza de máquinas	Solventes, halogenados ou não, contaminados com óleo
Cavacos contaminados com óleo	Diversas	Metal contaminado com óleo
DESENGRAXE E DECAPAGEM		
Abrasivos	Remoção de ferrugem e pó do polimento	Óxido de alumínio, sílica metal, água e graxa
Solventes	Remoção de óleo	Solventes, halogenados ou não, contaminados com óleo
Alcalinos	Remoção de sujeiras e incrustações	Sais alcalinos, aditivos e orgânicos
Ácidos	Remoção de incrustação e ferrugem	Ácidos, aditivos, sais de metais dissolvidos e água
Lavagem	Remoção dos materiais de limpeza	Águas com traços dos materiais de limpeza e aditivos
TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE E ELETRODEPOSIÇÃO		
Soluções gastas	Conversão química e eletrodeposição	Depende da composição do banho
Lodos de filtração	Conversão química e eletrodeposição	Sílica, silicatos, carbetos, cinzas, constituintes dos banhos
Óleo de resfriamento e resíduos da limpeza do óleo de resfriamento	Tratamento térmico	Óleo, resíduos finos de metal e produtos de combustão
Banhos de sal gastos	Cementação Nitretação Cianetação	Cianeto e cianato de sódio e de potássio
Lodos de ETE	ETE	Hidróxidos metálicos, sulfetos e carbonatos
Resíduos dos lavadores de gás	Lavagem de gás	Similares ou composição da solução do processo
Resinas de troca iônica	Águas do processo de desmineralização	Salmoura, ácido clorídrico e hidróxido de sódio
PINTURA		
Embalagens de tinta	Pintura	Sucata com resíduos de tinta
Borra de tinta	Pintura	Depende da composição da tinta
Solventes gastos	Pintura e limpeza de equipamentos	Solventes, halogenados ou não, contaminados com tinta
Resíduos da limpeza de equipamentos	Limpeza de equipamentos	Depende da composição da tinta e da solução de limpeza

Degussa e Duty:

A Consolidação de Uma Parceria

A Duty Tratamento de Superfície Ltda., empresa galvânica especializada em tratamento de superfície (metais nobres), firmou um contrato de cooperação tecnológica com a **Degussa s.a. - Departamento Galvanotécnico**, através do qual passou a oferecer ao mercado brasileiro, desde fevereiro último, serviços de eletrodeposição seletiva de metais preciosos em sistemas contínuos (reel to reel).



Equipamentos que permitem à Duty oferecer alta qualidade, prazos reduzidos de entrega e uniformidade nos processos e serviços.



Laboratório de controle da qualidade.



Visita dos diretores da Duty à sede da Degussa em Schwäbisch Gmünd na Alemanha.

A empresa atinge, desta forma, as metas estabelecidas no final do ano de 1994, que eram de desenvolver e aprimorar ainda mais a qualidade de seus produtos.

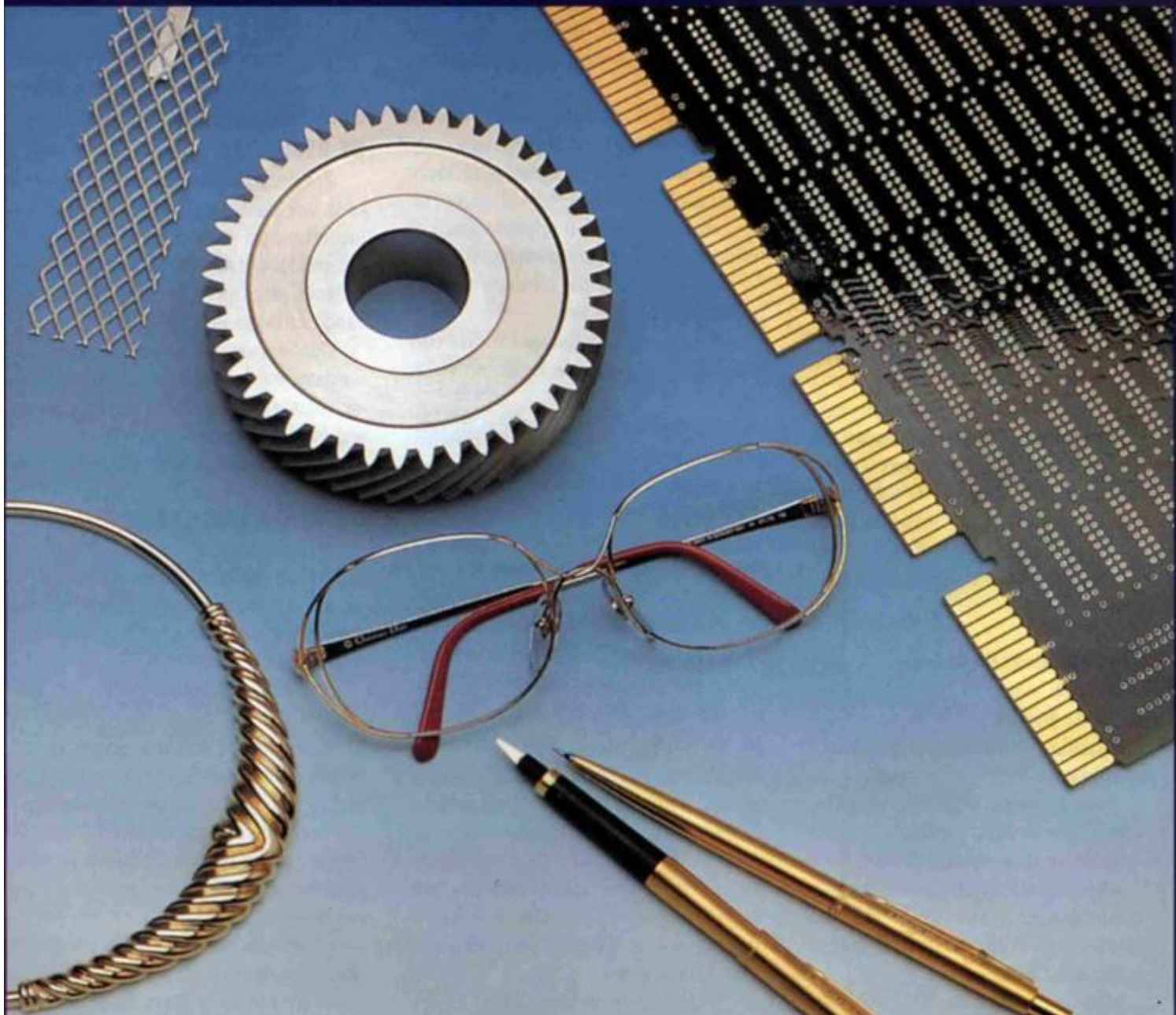
Amparada no apoio tecnológico e no fornecimento dos processos galvanotécnicos da **Degussa** - empresa de origem alemã instalada no Brasil desde 1953 e que já conta com a certificação ISO 9002 - a **Duty** vem oferecendo qualidade compatível com as exigências dos mercados interno e externo.


A **Duty** conta com um laboratório próprio para análises químicas e controle da qualidade munido de equipamentos de última geração. Em contrapartida, este desempenho possibilitou a abertura de caminhos rumo à certificação na ISO 9000.

Por outro lado, cuidados especiais foram tomados pela **Duty** no que se refere à preservação do meio ambiente, o que a levou a implantar ETA/ETI, já em pleno funcionamento e com licença definitiva da CETESB. Com esta parceria, ganha a **Degussa**, que passa a contar com uma empresa que, certamente, dará continuidade à sua tradição de qualidade. Ganha também a **Duty**, que agora pode oferecer serviços similares aos melhores do mundo. E, mais do que tudo, ganha o usuário, que poderá contar com esta soma de qualidade para oferecer melhores produtos a seus clientes.

Maiores Informações:
DUTY TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE LTDA.
Fone/Fax: (011) 445-1050 / 445-1088 / 456-4813

A tecnologia Degussa dá um banho de qualidade.



Degussa 

Degussa s.a. Departamento Galvanotécnico
Av. Barão do Rio Branco, 440
07042-010 - Guarulhos - SP
Fone: (011) 968.9277 - ramais 182,213,333
Fax: (011) 601.8787

Vértice

2. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Tendo em vista que, na maioria dos casos, os resíduos se movimentam, saindo do seu ponto de origem para serem tratados, dispostos ou simplesmente lançados a céu aberto em outros locais, a sistemática de controle baseia-se nos seguintes aspectos:

- . a fonte de poluição é o local para onde o resíduo foi destinado, devendo ser este controlado prioritariamente;

- . a indústria e o transportador também devem ser controlados em paralelo, pois somente assim pode-se garantir que os resíduos gerados em um determinado estabelecimento sejam transportados e tratados ou dispostos adequadamente.

Desta forma, o estabelecimento das responsabilidades dos geradores, transportadores e gerenciadores de sistemas de tratamento ou destinação final, visa garantir o efetivo controle deste tipo de poluição e fundamenta-se nos itens descritos a seguir.

Responsabilidade do Gerador de Resíduos

Cabe ao gerador:

- . identificar, quantificar, caracterizar os seus resíduos;

- . possuir sistema de coleta, manuseio e armazenamento que minimize os riscos de acidentes e de contaminação e;

- . efetuar o transporte, o tratamento e a destinação final através de sistemas aprovados pelo órgão estadual de controle ambiental (OECA);

- . utilizar o manifesto de carga para transporte de resíduos perigosos;

- . enviar ao OECA relatório anual dos resíduos gerados.

Responsabilidade dos Transportadores

O transporte dos resíduos deve ser efetuado de forma a atender as normas e a legislação vigentes.

No caso do transporte ser executado pelo próprio gerador, deverão ser observadas as seguintes condições:

- . só transportar resíduos devidamente acondicionados e identificados;

- . dispor e utilizar equipamentos adequados ao transporte de resíduos;

- . só transportar os resíduos perigosos que possuam aprovação de destinação final pelo OECA;

- . utilizar manifesto de carga, quando transportar resíduos perigosos;

- . só transportar resíduos para locais autorizados pelo OECA;

- . enviar ao OECA o relatório anual de resíduos perigosos transportados.

Se o transporte for efetuado por terceiros, o gerador deverá:

- . utilizar somente transportadores conformes com as normas e legislação vigentes;

- . acondicionar e identificar devidamente os resíduos e;

- . utilizar o manifesto de cargas para o transporte de resíduos perigosos;

Responsabilidades dos Gerenciadores de Sistemas de Tratamento e/ou Disposição Final

O tratamento e disposição de resíduos deverá ser feito somente através de sistemas aprovados pelo OECA, após verificação da necessidade da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), ou seja:

Se o sistema de tratamento for de propriedade de terceiros ou do próprio gerador, mas que esteja situado fora dos limites de área da fonte geradora, deve-se:

- . solicitar as Licenças de Instalação e de Funcionamento;

- . receber somente os resíduos especificados na sua licença;

- . receber somente resíduos perigosos que possuam autorização do OECA, indicando-o como receptor do resíduo, e cuja carga venha acompanhada do referido manifesto de cargas;

- . elaborar o relatório anual dos resíduos recebidos.

Para o caso do sistema estar localizado dentro dos limites da área da empresa deverão ser observados os seguintes itens:

- . solicitar a aprovação do projeto;

- . operar e monitorar o sistema de acordo com o projeto aprovado;

- . manter registro de recebimento de resíduos;

- . enviar ao OECA o relatório anual de resíduos e de monitoramento do sistema.

3. MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS

Em decorrência das ações de controle cada vez mais restritivas, o gerador será incentivado a promover a minimização dos resíduos, dado que os custos com tratamento de disposição final vêm se tornando cada vez mais caros.

Dentre as estratégias utilizadas no gerenciamento de resíduos perigosos, estão incluídas na minimização de resíduos as seguintes atividades:

- . redução na geração de resíduos na fonte;

- . segregação de resíduos;

- . reciclagem e;

- . recuperação de materiais e energia.

A redução na geração de resíduos perigosos pode ser atingida de diversas formas, isto é:

- . processos químicos podem ser alterados;

- . correntes de resíduos podem ser recicladas dentro do próprio processo de fabricação ou voltar ao início do mesmo;

- . tecnologia de processo e/ou equipamentos podem ser modificados para gerar produtos mais eficientes, resultando em menos resíduos;

- . melhorias nos procedimentos operacionais podem resultar em um número menor de pontos de geração de resíduos e menores correntes, gerando uma quantidade menor de resíduo;

- . mudanças de matérias-primas podem levar ao número menor de pontos de geração ou correntes de resíduos com menor periculosidade e;

- . mudanças nos produtos finais, por exemplo, podem ser efetuadas de forma a alterar o tipo e as quantidades de resíduo a ser emitido.

A segregação de resíduos tem como

finalidade evitar a mistura daqueles incompatíveis, visando com isto contribuir para o aumento da "qualidade" de resíduos que possam ser recuperados ou reciclados, e diminuir o volume a ser tratado ou disposto.

A reciclagem por terceiros de materiais recuperáveis que podem retornar ou não ao gerador é uma prática bastante efetiva na redução da geração de resíduos.

A recuperação de materiais ou energia pode ser obtida através de modificações no processo que estão voltadas não só para as melhorias que podem ser nele introduzidas como também para a adoção de tecnologias limpas que visam:

- redução do consumo de água, levando a uma redução na geração de efluentes;

- alterações no processo, de maneira a reduzir a formação de subprodutos e a perda de matérias-primas;

- reciclagem de resíduos, pois muitas vezes representam perdas de água, produtos, subprodutos, matérias-primas e energia.

A Tabela 1 apresenta métodos de minimização de resíduos que podem ser empregados pelas indústrias que fabricam perfis metálicos.

4. MANUSEIO, ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE DE RESÍDUOS

Todas as empresas devem possuir um sistema de coleta, manuseio e acondicio-

namento de resíduos que observe aspectos importantes, tais como o treinamento do pessoal, segregação dos resíduos, formas de acondicionamento, transporte interno e procedimento de emergência.

O transporte interno de resíduos deve levar em conta a necessidade de estabelecer rotas internas, a utilização de equipamentos compatíveis com o volume, o peso e a forma do material a ser transportado, a familiarização dos operários com os equipamentos e a determinação das áreas de risco para equipamentos especiais.

5. ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS

O armazenamento temporário de resíduos, notadamente os perigosos, a espera de disposição adequada, deve levar em conta o isolamento e sinalização, a proteção ambiental, o acondicionamento adequado, a segregação de resíduos, o controle de operação (planos de inspeção e emergência) e o treinamento de pessoal, devendo obedecer às normas e à legislação vigentes.

6. TRANSPORTE DE RESÍDUOS

O transporte de resíduos em vias públicas deve atender ao Regulamento para Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos — Decreto Federal nº 96044 de 18/05/88, sendo o gerador de resíduos o responsável pelo acondicionamento e transporte do mesmo, devendo este obe-

decer a todas as normas e legislações vigentes.

7. TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL

Os tratamentos convencionais para os banhos gastos contendo metais são: precipitação, redução, estabilização/solidificação, tratamento biológico e destruição de cianetos.

A incineração só é aplicável para a destruição de resíduos orgânicos e deve "obedecer" a norma NB 1265 — Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos — Padrões de Desempenho.

A disposição em aterro melhor se aplica aos resíduos inorgânicos, isentos de líquido livre. Os aterros devem ser projetados segundo as normas e a legislação vigentes.

10. Bibliografia

1. Controle da Poluição por Resíduos Sólidos Industriais Diretrizes e Política — 13º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Maceió — 1985.
2. ABNT — Setembro/87 — NBR10004 — Resíduos Sólidos — Classificação
3. CETESB — Julho/87 — Resíduos Sólidos Industriais na Região Metropolitana de São Paulo — Encontro Técnico
4. Leão, Maria Lais Guzzo, A Problemática dos Lixos Perigosos. Outubro/90.
5. CETESB — Agosto/93 — Minimização de Resíduos Perigosos — Relatório Técnico.
6. EPA/625/7-90/006 — Julho/90 — Guide to Pollution Prevention — The Fabricated Metal Products Industry

TABELA 1
MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS

PROCESSO	FONTES DE GERAÇÃO	OPÇÕES DE REDUÇÃO NA FONTE	OPÇÕES DE RECICLAGEM
Movimentação e estocagem de materiais		Pré-inspeção de materiais Adequada estocagem de materiais Restrição de tráfego na área de estocagem Controle de inventário Aquisição de quantidades conforme a necessidade	Testes p/verificar a utilidade de materiais com meia vida

PROCESSO	FONTES DE GERAÇÃO	OPÇÕES DE REDUÇÃO NA FONTE	OPÇÕES DE RECICLAGEM
Resíduos da usinagem	Óleo de corte	Utilizar óleo de corte de alta qualidade Usar água desmineralizada Controle de concentração Limpeza das máquinas de reservatórios Manutenção de válvulas e gaxetas Limpeza de óleo de corte Designação de responsabilidade pelo Controle de óleo de corte	Filtração do óleo de corte Remoção de sobrenadante Aglutinação Lavagem em ciclone Centrifugação Pasteurização Gradeamento
Limpeza de peças	Solventes	Instalação de tanques cobertos Aumento da distância entre o topo da zona de vapor e o topo do tanque e instalação de resfriadores nesta zona Evitar contaminação cruzada Apropriada solução de "make up" Padronização de solvente Melhorias das operações Substituição do meio	Separação por gravidade Filtração Destilação em batelada Destilação fracionada Usar como combustível Reciclagem interna ou externa
	Limpadores aquosos	Remoção de lodos Usar métodos de limpeza a seco e decapagem Substituição do meio	Separação de óleo Reciclagem dos banhos
	Abrasivos	Usar aglutinantes a base de água ou sem gordura Usar "sprays" líquidos Controle do nível de água Abrasivos sintéticos	
	Água de lavagem	Projeto do sistema de lavagem Lavagem por "spray" ou neblina Lavagem química	
Tratamento de superfície e eletrodeposição	Soluções de processo	Uso de água deionizada Aumento do tempo de vida das soluções Substituição de material Substituição de processo Revestimento químico Cobertura mecânica e revestimento	Uso de limpeza por batelada com controladores de pH Recuperação de metais Evaporação Osmose reversa
	Lavagem com água	Redução no descarte de produtos químicos nos processos; Velocidade de extração Tratamento de superfície Concentração dos banhos de eletrodeposição Uso de surfactantes Temperatura das soluções Posicionamento das peças Recuperação dos descartes Considerações sobre o projeto de sistemas; Projetos dos tanques de lavagem Tanques de lavagens múltiplas Lavagem reativa Sprays e bicos de neblina Controle automático de fluxo Agitação dos banhos de lavagem	

PROCESSO	FONTES DE GERAÇÃO	OPÇÕES DE REDUÇÃO NA FONTE	OPÇÕES DE RECICLAGEM
Tratamento de superfície e eletrodeposição	Tratamento dos resíduos	Agentes de precipitação e outros produtos químicos p/tratamento Uso de cromo trivalente Segregação de resíduos Desidratação de lodo	
Aplicação de tinta	Tratamento térmico Embalagens vazias	Seleção dos processos limpos Segregação de resíduos Compras a granel Minimização residual	
	Resíduos da aplicação de tinta	Redução do excesso de "spray" Modificação de equipamentos Treinamento do operador Substituição de material de revestimento a base de solvente com: Revestimentos a base de água Revestimento por U.V. ou I.V. Revestimentos a seco	Reutilização misturas de tintas contendo solventes Recuperação através de destilação Recuperação através de filtração

Fonte: EPA/625/7-90/006 - Guides to Pollution Prevention - The Fabricated Metal Products Industry pg.14 e 15. July 1990

TANQUES EM POLIPROPILENO

SOB MEDIDA



- Para Galvanoplastia
- Armazenamento de Líquidos
- Tratamento de Efluentes
- Cilíndricos e Prismáticos
- De 200 a 10000 l
- Sistemas de remoção de borra de fosfato sem filtração



Scientech

Scientech Coml. e Consultoria Ambiental Ltda.

Rua Caquito, 498 - São Paulo - SP

Tel: (011) 218.2132 - Fax: (011) 294.8385

TRATAMENTO DE EFLUENTES

E.T.Es EM POLIPROPILENO



- E.T.Es Automáticas ou Manuais
- Projetos e Consultoria
- Fabricação e Montagem
- Automatização de E.T.Es

Sempre uma solução prática e funcional para a implantação de sua E.T.E.
Consultem-nos e conheça nossos planos de Financiamento



Scientech

Scientech Coml. e Consultoria Ambiental Ltda.

Rua Caquito, 498 - São Paulo - SP

Tel: (011) 218.2132 - Fax: (011) 294.8385

TRATAMENTO DE EFLUENTES

Os Caminhos e os Benefícios Decorrentes do Tratamento de Efluentes

Construir estações para o tratamento de efluentes pode até apresentar dificuldades. Mas os resultados são plenamente satisfatórios.

Sabemos que os problemas enfrentados pelas empresas do setor de tratamento de superfície, no que se refere aos efluentes resultantes dos processos, são vários. Mas, por outro lado, as que montaram suas estações de tratamento de efluentes também se dizem satisfeitas com os resultados obtidos, sejam eles em termos econômicos, sejam em relação à preservação do meio ambiente.



Detalhe da estação de tratamento de efluentes da Halux

Complementando esta edição especial de *TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE* relativa ao tratamento de efluentes, ouvimos algumas empresas que solucionaram seus problemas ambientais através da construção de estações de tratamento de efluentes líquidos e de estações de tratamento de águas residuárias. Ao mesmo tempo, elas mostram os caminhos que percorreram até chegarem a este estágio.

As empresas ouvidas foram: Degussa S. A. - Divisão Metal, representada por Udo Christopher Stein, gerente de desenvolvimento & tecnologia; Halux Beneficiamento de Metais Ltda., através de Sérgio Roberto Andretta, diretor; Mangels Tratamento de Superfície Indústria e Comércio Ltda., na pessoa de Milton Leal da Cruz, superintendente; Siemens, representada por José Antonio Alves de Souza, engenheiro de segurança; e Olivetti Brasil, sobre quem as respostas foram dadas por Flávio Vicentini, do departamento de recursos humanos.

DIFICULDADES

TS: Quais as maiores dificuldades para a operacionalização das ETE's? Elas proporcionam um resultado satisfatório, dentro dos parâmetros exigidos?

Degussa: No caso da empresa, a ETA - Estação de Tratamento de Águas Residuais funciona satisfatoriamente.

Halux: Todas as dificuldades para a instalação da estação de tratamento de efluentes foram superadas com técnicos experientes na área, implantação de equipamentos adequados e assistência técnica, o que causou um acréscimo no custo operacional de toda a empresa.

Mangels: As maiores dificuldades foram relacionadas ao custo dos equipamentos. Mas a ETE - Estação de Tratamento de Efluentes proporcionou um resultado final satisfatório.

Siemens: Por terem sido instaladas duas novas estações automatizadas, estas requerem um técnico. As mesmas atendem aos parâmetros exigidos pelo órgão fiscalizador, no que se refere aos Artigos 18 e 19.

Olivetti: Foi construída uma estação de tratamento de efluentes líquidos industriais, onde toda água oriunda de processos industriais foi canalizada para cada respectivo tratamento. A qualidade da água tratada está em condições tão boas que já está sendo reaproveitada uma parte da mesma. Por outro lado, visando enquadrar-se melhor no Artigo 1º da Legislação, a Olivetti está investindo na construção de novas redes de esgotos e nas redes de águas pluviais. As águas da chuva são canalizadas para o rio Tietê e os esgotos domésticos são interligados na rede pública, para posterior tratamento. Quanto às dificuldades para operar a ETE, a maior está relacionada aos altos custos de equipamentos de qualidade, tornando o investimento nesta área muito alto. Com muita seriedade, com técnicos altamente qualificados e equipamentos de ótima qualidade, foram obtidos resultados satisfatórios dentro dos parâmetros exigidos pelo Artigo 19.

APOIO DA DIRETORIA

TS: Qual foi o apoio da diretoria para a formação de técnicos capacitados para a operacionalização dos equipamentos?

Degussa: A diretoria deu total apoio. O técnico responsável foi treinando durante um ano em outras ETA's e na fábrica, antes de assumir a função.

Halux: O apoio da diretoria foi total.

Mangels: Sempre que solicitado, foi obtido o apoio da diretoria da empresa.

Siemens: No caso da empresa, no que diz respeito à formação de técnicos capacitados para a operacionalização dos equipamentos, vale lembrar que as estações são automatizadas.

Olivetti: O apoio da diretoria foi muito importante, porque na formação de técni-



Vista parcial do reator de tratamento químico da estação da Siemens



Estação de tratamento de efluentes líquidos industriais da Olivetti

cos qualificados conseguiu-se melhor desempenho na operacionalização da ETE.

DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS

TS: Já foi desenvolvido um estudo para a redução do volume de água a ser tratada pela ETE?

Degussa: Sim. Existem vários estudos. Será feito, por exemplo, investimento para reciclar os ácidos antes destes serem enviados para a ETA.

Halux: Já existe no projeto de fabricação um plano de economia de água em funcionamento.

Mangels: Já. Na elaboração do projeto de implantação da ETE foi efetuado um cálculo do volume de água que estaria disponível após o tratamento de efluentes, para retornar às linhas de produção.

Siemens: A empresa está realizando estudos.

Olivetti: Sim, este estudo foi efetuado antes mesmo da construção da ETE. Segun-

ESTAÇÕES DE
TRATAMENTO PARA
EFLUENTES
FÍSICO-QUÍMICO
E BIOLÓGICO

ESTAÇÕES DE
TRATAMENTO DE ÁGUA
PARA USO INDUSTRIAL
OU HUMANO

SISTEMA DE AUTOMAÇÃO
DE E.T.Es E E.T.As
POR C.L.P.

**Tratamento
de efluentes.
Numa só tacada,
você protege
a natureza**



**e ainda otimiza
a sua produção!**

ABRANDADORES E
EQUALIZADORES
PARA ÁGUA

FILTROS

DESMINERALIZADORES
(TROCADORES IÔNICOS)

CLORADORES

FLUUVITECH



Estação de Tratamento de Efluentes
instalada na *Transbrasil S.A.*

FABRICAÇÃO E
COMERCIALIZAÇÃO
DE PRODUTOS QUÍMICOS
PARA E.T.E. E E.T.A.
COM GARANTIA
E LAUDO
DE ANÁLISE.



Estação de Tratamento de Efluentes
instalada na *Fechaduras Brasil Ltda*



Rua Capitão Rubens, 619 - Parque Edú Chaves - CEP 02233-000 - São Paulo - SP TEL/FAX: 949-6817



Tanques de reagentes da Mangels

do os estudos preliminares, o custo da obra seria inviável, em razão do volume de efluentes a ser tratado. A solução foi reduzir os volumes de efluentes gerados com a ajuda de consultorias técnicas especializadas na área. Foi formado um grupo de trabalho, cuja meta era reduzir para 1/3 o volume gerado. Inicialmente pensava-se que era uma meta inatingível. Porém, ela não só foi atingida, como também a empresa conseguiu melhorar ainda mais o resultado através de várias ações: reaproveitamento de toda a água de lavagem, com implantação de novas técnicas, ship, sistemas de cascatas, etc; conscientização do pessoal das áreas envolvidas; controle do consumo de vazão por ponto e/ou processo industrial; substituição de produtos químicos agressivos por outros de melhor tecnologia, aprovados ecologicamente; eliminação de alguns processos, substituídos por outros menos agressivos; e terceirização de outros processos.

FINANCIAMENTO

TS: Quais as dificuldades encontradas na obtenção de financiamento para a implantação da ETE?

Degussa: Não houve financiamento.

Halux: Total falta de apoio e financiamento. O projeto está aprovado pelo PRO-

COP/CETESB e a estação está em pleno funcionamento, mas a empresa não consegue financiamento. Tentou-se o financiamento porque a Halux não tinha recursos para a execução do projeto, mas a verba do Banco Mundial destinada a esta atividade foi gasta de outra forma pelo Governo do Estado de São Paulo.

Mangels: Foram usados recursos próprios.

Siemens: No caso da empresa, também foram utilizados recursos próprios.

Olivetti: A empresa também não recorreu a financiamento. A própria matriz italiana financiou e acompanhou a obra.

MONTANTE INVESTIDO

TS: Qual o montante de investimento para a implantação da ETE?

Degussa: US\$ 3 milhões, incluindo a ETA e as instalações na fábrica.

Halux: Aproximadamente, US\$ 280 mil.

Mangels: Cerca de US\$ 300 mil.

Siemens: A empresa gastou US\$ 1,6 milhões.

Olivetti: Na ordem de US\$ 700 mil.

RESULTADOS NO CUSTO FINAL

TS: A implantação da ETE onerou o custo final de seu produto ou serviço? Caso afirmativo, em qual proporção?

Degussa: Aumentou em US\$ 500.000/ano, principalmente nos serviços de refinação.

Halux: Sim, em aproximadamente 18%.

Mangels: Não, porque houve reaproveitamento da água.

Siemens: Não.

PROJETO TIETÊ

TS: Governo, CETESB e empresários cumpriram sua parte dentro da proposta do Projeto Tietê?

Degussa: Parcialmente.

Halux: Os empresários cumpriram sua parte. A CETESB também colaborou e, em determinados momentos, até entendeu os atrasos no cronograma. No caso do Governo, este foi totalmente irresponsável e negligente.

Mangels: Todos estão contribuindo.

Siemens: Parcialmente, uma vez que o Projeto Tietê ainda não foi concluído.

Olivetti: Sim. Os empresários, bem como a CETESB, fizeram a sua parte dentro do cronograma pré-estabelecido, que é o tratamento dos efluentes industriais. Porém, isto representa muito pouco em relação ao montante total, que é a somatória dos efluentes domésticos, que são canalizados para o rio Tietê "in natura". No entanto, o Governo também está finalizando algumas



Reservatório de efluentes

obras de construção de estações de tratamento de esgotos, que devem minimizar o problema.

ISO 14000

TS: O pessoal da empresa já tem conhecimento da ISO 14000? O que ela significará e o que está sendo feito para quando de sua entrada em vigor?

Degussa: Sim, o pessoal da empresa está em fase de treinamento.

Halux: O pessoal da empresa está trazendo conhecimento com esta Norma e realizando estudos preliminares.

Mangels: Na empresa, está se tomando conhecimento da ISO 14000, pois esta significará um controle total de processos, com uma preocupação adicional em relação à preservação/conservação do meio ambiente. A Mangels cumpriu o seu papel, tratando os seus efluentes de maneira adequada, visando ao mesmo objetivo.

Siemens: Sim. Esta Norma significará o compromisso da empresa no sentido de trabalhar continuamente para reduzir a carga sobre o meio ambiente e a utilização de energia e dos recursos, além das exigências legais, para evitar danos ao ambiente. Já foi determinado, pelo diretor geral da Siemens, responsável pelas questões de meio ambiente, que todas as empresas do grupo comecem a se preparar para a conquista da certificação ISO 14000.

Olivetti: Sim, ela significará uma abertura maior para as exportações, bem como para o mercado interno, atendendo às expectativas ambientalistas dos clientes. No futuro bem próximo, o cliente irá questionar o que foi necessário para a confecção do produto, o que foi destruído na natureza e o que foi feito para preservá-la. Portanto, a empresa fez um planejamento onde os primeiros passos foram: a construção de uma estação de tratamento de águas residuárias de processos industriais; finalização de uma grande obra de separação de esgoto doméstico de águas pluviais; e estudo de todas as fases de processos de industrialização para que sejam totalmente enquadrados dentro da Norma ISO 14000.

Consultores Apontam os Problemas Enfrentados pelo Setor de Tratamento de Superfície

Falta de consciência, problemas de investimento e alto custo dos equipamentos. Estes são os problemas para a implantação de estações de tratamento de efluentes.

Num momento em que a consciência ecológica torna-se um consenso a nível mundial, a ponto de se criar uma norma específica para o gerenciamento ambiental (ISO 14000) - que deverá entrar em vigor já no próximo ano - como se pode analisar a posição das empresas brasileiras ligadas ao setor de tratamento de superfícies? À procura de respostas, nesta edição especial de Tratamento de Superfície fomos ouvir a opinião dos consultores em tratamento de efluentes para o setor. Buscamos, pois, uma "radiografia" do que representa esta nova ordem mundial para as empresas brasileiras.

CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA

Num primeiro momento, é preciso questionar o nível de consciência das empresas brasileiras quanto à questão do tratamento de efluentes, considerando que a adoção de medidas para eliminar os meios poluentes pode ocorrer, simplesmente, em decorrência de répresálias (multas).

É uma questão polêmica. Para Ludwig Rudolf Spier, da Assessotec Consultoria Técnica e Representações S/C Ltda., o nível de consciência é alto nas empresas multinacionais, enquanto que, pelo lado das empresas nacionais, somente uma minoria apresenta o mesmo nível de consciência. "A maioria faz o tratamento dos efluentes por obrigação", destaca.

Este é o mesmo pensamento de Jacob Zugman, diretor da Ecolife Consultoria e Comércio Ltda. Segundo ele, as empresas realmente fazem o tratamento por obriga-

ção, embora já haja um início de conscientização no setor.

Já que se falou em uma maior conscientização por parte das empresas multinacionais, mais dois consultores têm idéias idênticas. Wolfgang Rupp, da Goema Consultoria Indústria e Comércio Ltda., diz que "as empresas multinacionais possuem elevado grau de conscientização com relação à proteção do meio ambiente e se empenham, na maioria dos casos, em resolver esta questão. Já, infelizmente, grande parte do empresariado nacional se preocupa em unicamente receber o certificado da CETESB por necessidade, e não por consciência".

O outro defensor desta idéia, José Eduardo Wanderley Albuquerque Cavalcanti, diretor geral da Ambiental Laboratório e Equipamentos Ltda., destaca que, como agravante a esta situação, a crise econômica por que passa o setor inibe investimentos nesta área, ainda que os empresários estejam sujeitos a multas.

Fazendo uma análise mais profunda, João Roberto Nunes, da Efluentes Indústria e Comércio de Equipamentos Ltda., destaca que o controle da poluição no Brasil é recente, não tendo mais do que três décadas. "No entanto - diz - é válida a afirmativa que, para uma boa parte dos empresários, os efluentes não são tratados por idealismo, mas, sim, devido à ação fiscalizadora da CETESB, traduzida na forma de multas. Mas não se pode negar uma evolução positiva no nível de conhecimento e conscientização dos empresários do setor de tratamento superficial de metais".

Ele continua sua linha de raciocínio dizendo que há casos reais de empresas que

NEUTRALIZAÇÃO É LIQUID.

EM DEFESA DO PLANETA ÁGUA.

O planeta Terra é formado de três quartos de água. Todos os seres vivos dependem das águas para sobreviver. A técnica de tratamento de efluentes com CO₂ Liquid é o mais avançado processo tecnológico de neutralização de águas industriais alcalinas. Em comparação aos processos que empregam ácidos, o processo CO₂ Liquid não provoca o desequilíbrio do meio ambiente e colabora para a sua preservação. Atóxico e de fácil manipulação, o processo CO₂ Liquid tornou obsoleto o uso de equipamentos de segurança em processos de neutralização que utilizam ácidos minerais. Os mais diversos setores da indústria brasileira já comprovaram a eficiência do processo CO₂ Liquid. Simples e seguro, elimina os riscos de estocagem de ácidos geradores de vapores tóxicos. De fácil operação, automatização e alta versatilidade, o processo CO₂ Liquid não necessita de diluições para um perfeito ajuste do pH. Tome uma decisão ecologicamente correta. A Liquid oferece o melhor para sua indústria e para o planeta.

CO₂ É LIQUID



48 ANOS DE SÓLIDA
EXPERIÊNCIA.



LIQUID CARBONIC INDÚSTRIAS S.A.

A QUALIDADE DO NOSSO PRODUTO E SERVIÇOS
É ASSEGURADA PELA NORMA ISO 9002.

Depto. de Vendas - Av. Nazareth, 1299 - Ipiranga - 04263-100
São Paulo - SP - Tel.: (011) 273-8244 - Fax: (011) 273-0053

A LIQUID CARBONIC possui 16 fábricas e 19 filiais
em todo o território nacional.



"De 84 a 90 reduziu-se em muito o empenho de se fazer controle de poluição ambiental"

CÉLIO HUGENNEYER JR.



"Os efluentes não são tratados por idealismo, mas sim devido à ação fiscalizadora da CETESB"

JOÃO ROBERTO NUNES



"A maioria das empresas faz tratamento dos efluentes por obrigação"

LUDWIG RUDOLF SPIER

se anteciparam às exigências da CETESB, construindo as estações de tratamento bem antes do Programa Tietê. Segundo Nunes, estas empresas valorizaram o interesse coletivo, e não o particular. "Alguns empresários, não obstante o investimento na implantação do tratamento de efluentes, afirmam que valeu a pena, pois houve retorno em decorrência da diminuição e reciclagem das águas de lavagem, bem como da minimização do consumo de produtos químicos com a eliminação de desperdícios que ocorriam de uma forma quase descontrolada".

Outro que também procura estabelecer uma correlação entre o passado e o futuro do tratamento de efluentes no Brasil é Célio Hugenneyer Jr., da Hugenneyer Consultoria e Comércio Ltda. Para responder a esta questão, ele se reporta a fatos históricos, citando, inicialmente, que a Lei 997, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição no meio ambiente, foi criada em 31 de maio de 1976 e regulamentada pelo Decreto 8468, de 8 de setembro daquele mesmo ano. "No ano de 1995 - acrescenta - esta legislação completa 19 anos de existência. O Artigo 19A, estabelecido pelo Decreto 15425, é datado de 23 de julho de 1980, ou seja, existe há 15 anos".

Por outro lado, ele diz que o controle da poluição ambiental foi bem desenvolvido no período de 76 a 84. Neste último ano, com a criação do Plano Sanegran, surgiu uma dúvida quanto à possibilidade do Sanegran vir a tratar os despejos industriais indiscriminadamente (orgânicos ou inorgânicos). "De 84 a 90 reduziu-se em muito o empenho de se fazer controle de poluição ambiental", afirma.

Ainda de acordo com Hugenneyer Jr., no início do ano de 1991, com a implantação do Projeto Tietê, as empresas situadas nas áreas de abrangência deste plano foram pressionadas pela CETESB para que, num período de três anos, viessem a resolver seus problemas de controle de poluição ambiental. "Desde 1991 ouvimos muito sobre a 'lista das 1250 maiores empresas poluidoras da RMSB', dentre as quais algumas do setor de tratamentos superficiais de



"A CETESB orienta aqueles que lhe solicitam ajuda e pune quem está em desacordo com a legislação"

JACOB ZUGMAN



"Os custos de deposição final no Brasil tenderão a ser maiores, dadas as exigências técnicas e ambientais"

JOSÉ EDUARDO A. CAVALCANTI

metais. Sabemos que as empresas que foram pressionadas pela CETESB fizeram alguma coisa. Ora, se foi necessário um novo Plano para que 1250 indústrias fizessem, em 3 ou 4 anos, o que já era previsto numa legislação existente há 19 anos, no meu entender se traduz por uma falta de vontade em se investir em controle de poluição ambiental de moto próprio", diz ele.

A verdade, segundo o representante da Hugenneyer, é que temos uma situação já vivenciada pelos países mais desenvolvidos: somente com rígida fiscalização, pesadas multas e constante atualização e aprimoramento das legislações é que poderemos vir a ter, no futuro, uma certa dose de "consciência" relativa ao controle de poluição ambiental. "Vale a pena lembrar que,

para o industrial, o controle de poluição é um investimento improdutivo - mesmo que recuperações e/ou reusos sejam implantados - e, por esta razão, são investimentos sempre objeto de protelações", conclui ele.

FISCALIZAÇÃO

Assim, como parece que não há uma conscientização com relação ao tratamento de efluentes, cabe a ação de um órgão fiscalizador. Como os consultores analisam a CETESB com este órgão atuando, ao mesmo tempo, como orientadora e punidora?

Spier, da Assesotec, afirma que, inicialmente, a tendência da CETESB era mais

orientadora. "Porém, pelo fato de muitas empresas não observarem os prazos para a implantação da ETes, ela mostra uma tendência em ser claramente punidora", diz, no que é contestado por Cavalcanti, da Ambiental, para quem o órgão já foi mais atuante, embora a tendência continue a ser mais orientadora do que punidora. "A CETESB atua em ambas as vertentes: ela orienta aqueles que lhe solicitam ajuda de forma clara e pune quem está em desacordo com a legislação", defende, por seu lado, Zugman, da Ecolife.

Já o representante da Goema prega uma ação mais rígida por parte da CETESB, de forma generalizada e não seletiva. "É preciso aumentar a fiscalização em instalações de tratamento em funcionamento e exigir a documentação da qualidade do efluente conduzido aos coletores através de registradores gráficos instalados na mesmas", ressalta Rupp.

É justamente ao aspecto fiscalização que se apegua Hugenneyer Jr. para responder a esta questão. Ele considera que a CETESB, como órgão de controle de poluição ambiental, é, inegavelmente, o melhor preparado no Brasil, servindo até mesmo de modelo para outros Estados e para outros países da América Latina. "Entretanto, quanto ao aspecto fiscalização, acho difícil que 600 técnicos possam vir a fiscalizar, de forma efetiva, um universo de mais de 60.000 indústrias no Estado de São Paulo, segundo censo realizado pelo FIBGE em 1984. No tocante às multas, recentemente tivemos uma alteração da legislação, que estipula multas diárias que podem variar de R\$ 56,36 a R\$ 5.360,00 em função do grau de poluição causado por uma dada fonte de poluição. Há pouco tempo, tais multas não eram suficientes para pagar um cafezinho. Poluir era bem mais barato", diz.

Aliás, o fato das multas serem insignificantes também é apontado por Nunes, da Efluentes. "Até recentemente, o valor das multas era irrisório. Entretanto, os valores que têm sido praticados atualmente nos parecem não adequados à realidade da maioria das empresas do setor. Multas pesadas só devem ocorrer nos casos de com-

SOLUÇÕES SOB MEDIDA

Filtros-prensa para lodos provenientes de banhos GALVÂNICOS



Nossa experiência é sua garantia!
Chame-nos para uma demonstração.

- Unidades compactas.
- Equipamentos modulares nos tamanhos 400 x 400, 630 x 630 ou maiores.
- Simples em execução manual, semi-automático ou automático.
- Placas de alta resistência em polipropileno ou material sintético.
- Alto teor de sólidos na torta até 65% e filtrado reaproveitável.
- Excelentes resultados - aprovado pelos órgãos públicos competentes.
- Melhor sistema de desaguoamento com alta eficiência.
- Menor custo de operação e manutenção.
- Instalação simples para o uso imediato.

NETZSCH
Tecnologia da Filtração



NETZSCH DO BRASIL
Ind. e Com. Ltda.
Rua Michigan, 166 - Brooklin
São Paulo - SP
CEP 04566-000
Tel.: (011) 536-9166
Fax: (011) 543-2716

Filial Santa Catarina:
Tel.: (0473) 87-2211
Fax: (0473) 87-2038

Filial Porto Alegre:
Tel.: (051) 332-1450
Fax: (051) 330-4804

Filial Natal:
Tel.: (084) 231-4215
Fax: (084) 231-5544

Filial Rio de Janeiro:
Tel.: (021) 266-4371
Fax: (021) 266-1247

body - 63-3844

hypocal®

HIPOCLORITO DE CÁLCIO,
65% DE CLORO ATIVO

DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA
Alpha
(011) 291-3866

**GARANTE MAIOR EFICIÊNCIA NO
TRATAMENTO DE EFLUENTES**

(Neutralização de Cianetos)

hypocal é um produto **granulado** fácil de dosar e dissolver, facilitando o uso e garantindo maior economia. Mas não é só isso. *hypocal* é uma solução química que resolve até problemas de física: na armazenagem ocupa menor espaço, pois é altamente **concentrado** (teor de cloro ativo = 65%). Um tambor de 50 kg de *hypocal*, corresponde a aprox. 400 kg. de cloro líquido. *hypocal* é também um produto **estável**, tendo uma perda máxima de 1% ao mês, o que mantém sua eficiência por longo tempo

Por isso, quando precisar de detalhes sobre o processo de **neutralização de cianetos**, consulte-nos!

Olin Brasil Ltda.

Av. Nações Unidas, 11857 - 12º andar - CEP 04578-000 - São Paulo - SP - Tel.: (011) 505 0382 - Fax: (011) 505 1950

MEDIDOR DE VAZÃO



CALHA PARSHALL:

Largamente utilizada para controle de água e efluentes industriais em canais abertos.

Fabricamos em fibra de vidro

Outros Produtos:

Vertedouro,
Placa Vertedoura

POLIFIBER & SANEGLASS LTDA.
TECNOLOGIA EM SANEAMENTO

Av. Humberto de Campos, 2904
CEP 09400-000 - Ribeirão Pires - SP
Fone: (011) 459-3759

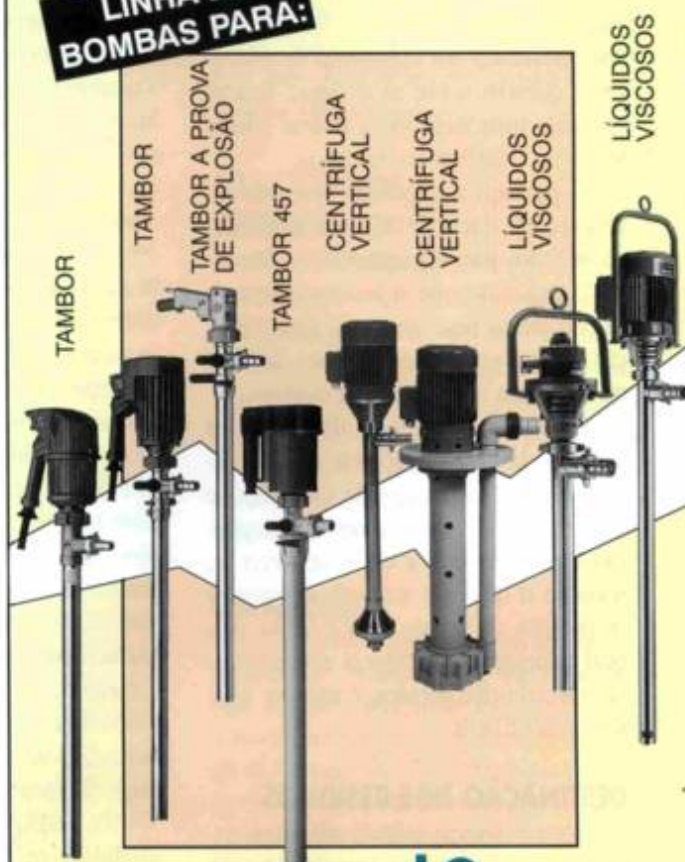
FLUX

Um nome que cumpre o que promete

Economia, maior segurança, proteção ao meio ambiente e versatilidade. Estas são as características das Bombas **FLUX**, desenvolvidas sob medida para operação com qualquer tipo de líquido, seja ele de baixa ou alta viscosidade, neutro ou altamente agressivo ou explosivo. E mais: o programa de Bombas **FLUX**, fabricadas com tecnologia de ponta, envolve tipos adequados às necessidades de sua empresa.

Portanto, não há razão para você não aproveitar a qualidade e a tecnologia oferecidas pelas Bombas **FLUX**.

LINHA DE BOMBAS PARA:



GOEMA

Consultoria Indústria e Comércio Ltda.

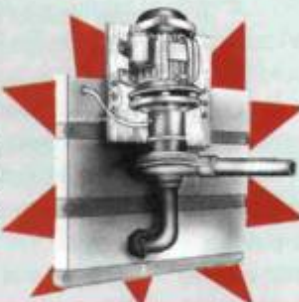
GOEMA Consultoria Indústria e Comércio Ltda.
Rua Alvarenga Peixoto, 342/350 • CEP 05095-010
Vila Anastácio • São Paulo • SP
Tel: (011) 832.5177 • Fax: (011) 832.3798

BOMBAS P/ PRODUTOS LÍQUIDOS, CORROSSIVOS E ABRASIVOS



Construída em Fiberglass, inclusive o Rotor, sistema exclusivo de selo mecânico externo c/ dupla refrigeração, pressões até 17 Kg/cm.

Bomba para Abrasivos, montagem tipo monobloco com selagem hidrodinâmica; dispensa selo mecânico.



BOMBAS "ADAMAURI"
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Av. Cachoeira Paulista, 399 - CEP 03551-000 - São Paulo - SP
Tel. (011) 958-4711 - Fax (011) 958-9033

provada negligência ou má fé. Acreditamos ser necessário, por parte da CETESB, uma política mais voltada à orientação técnica do que penalizar com uma ou mais multas o empresário que construiu e opera a sua estação de tratamento de efluentes. É comum, mesmo nas estações bem construídas e operadas, acontecer o não enquadramento de algum parâmetro em determinado momento. Nestas ocasiões, é importante a orientação, bom senso e equilíbrio entre as partes para uma solução satisfatória. Afinal, um dos objetivos da CETESB, além da ação fiscalizadora, é dar a devida orientação aos interessados na resolução dos problemas ambientais", conclui.

TIPOS DE EFLUENTES

Ainda com respeito à ação da CETESB enquanto órgão orientador, foi colocada aos consultores em tratamento de efluentes a questão sobre se o órgão tem se mostrado mais inclinado a indicar efluentes do tipo batelada ou contínuos.

O primeiro a responder, Spier, da Assessotec, diz que a CETESB tem se mostrado inclinada para o tratamento em "bateladas", enquanto que o representante da Goema afirma desconhecer qualquer posição do órgão quanto ao processo de tratamento, se em batelada ou em contínuo.

Por sua vez, Zugman afirma que os projetos da Ecolife não têm sofrido nenhum tipo de restrição pela CETESB, que sempre os aprova integralmente. Esta posição é parecida com a de Hugenneyer Jr., segundo o qual sua empresa desenvolve os projetos de acordo com a forma pela qual os despejos da empresa em particular são naturalmente gerados, e não por ingerência da CETESB.

DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS

Outra polêmica, quando se fala em tratamento de efluentes na área de tratamentos de superfície, diz respeito à destinação a ser dada aos resíduos e os custos do repasse destes resíduos, considerados baixos em relação aos praticados nos países mais desenvolvidos.

Para o representante da Assessotec, a

CETESB não tem muitas alternativas para a orientação sobre o destino dos resíduos. "Em algumas regiões - afirma - existe aterro industrial. Porém, na Grande São Paulo não existe. Assim, para essa região, a CETESB permite o transporte dos resíduos para os estados do Paraná, Rio de Janeiro e Minas Gerais, para a 'cliquerização' nas fábricas de cimento."

Quanto ao custo desta operação, ele acrescenta que, sem dúvida, existe a tendência de aumento de custo do destino final, como no exterior. "Porém, não há condições de saber, no momento, se estes custos chegarão ao nível dos mantidos nos Estados Unidos ou da Alemanha", acrescenta.

Para ele, as implicações para o mercado interno, da equiparação dos custos praticados no Brasil com os do exterior, são: uso de processos que ajudem a minimizar a geração dos resíduos; mudança na filosofia dos projetos da ETE's, com separação dos fluxos; e implantação de processos de reciclagem. "Por outro lado, o processamento dos resíduos da indústria deverá ficar a cargo da iniciativa privada. O Estado já não consegue tratar as águas sanitárias e, sem dúvida, não fornecerá verbas para se incumbir de tratar resíduos gerados pelas empresas privadas", conclui Spier.

Respondendo à mesma pergunta, Zugman, da Ecolife, diz que a orientação da CETESB, quanto ao destino dos resíduos, é praticamente nula, enquanto que é muito cedo para afirmar que o Brasil chegue a praticar os mesmos valores de repasse do mercado externo. "Mas as implicações serão de custo alto, o que deverá incentivar a minimização da geração de resíduos na fonte. Por outro lado, acreditamos que destinação final dos resíduos deverá ficar a cargo da iniciativa privada", acrescenta.

"Os resíduos deveriam ser de responsabilidade da CETESB, que poderia, por exemplo, fazer a deposição em antigas minas de carvão. Não resolve para uma empresa privada acondicionar os resíduos e os depositar em uma área própria, pois quando esta área se esgotar, ela ficará abandonada ou algum órgão terá que assumir o seu controle". A opinião, contrária,

é de Rupp, da Goema. Segundo ele, para evitar estes problemas, as empresas deveriam se preocupar em não produzir resíduos, utilizando-se de técnicas já conhecidas, como de recirculação de metais, e soluções que possam até implicar em economia no processo de produção.

Pelo seu lado, Cavalcanti, da Ambiental, coloca que, no que se refere a resíduos sólidos, a orientação da CETESB é que o assunto é eminentemente problema da própria indústria geradora. "Quanto aos custos, eles são variáveis conforme a classe do resíduo e o método de disposição. Variam de US\$ 50 a US\$ 2.500, respectivamente, para aterramento e incineração em fornos especiais. Valores intermediários são características de fixação e coprocessamento em fornos de cimento. Comparativamente aos Estados Unidos, os custos de disposição final no Brasil tenderão a ser maiores, dadas as exigências técnicas e ambientais, muitas vezes despropositadas. Por outro lado, acredito que a atividade de destinação final deve ficar a cargo da iniciativa privada, sob a supervisão do órgão de controle."

A responsabilidade da empresa geradora pela destinação dos resíduos, como ponto de vista da CETESB, também é defendida pelo representante da Efluentes. Cabe àquele órgão, de acordo com Nunes, aceitar ou não o destino final dado aos resíduos. "É uma terrível dor de cabeça, pois o empresário não sabe o que fazer com os tambores cheios de torta que, na grande maioria, contém lixo químico classificado como 'resíduos perigosos'. Algumas empresas têm encaminhado os resíduos para aterros industriais licenciados ou para queima em fornos cimenteiros fora do espaço de São Paulo, o que não é bem visto e desejado pela CETESB", diz ele.

Para Nunes, uma alternativa interessante e economicamente viável refere-se à exportação para a WRC - World Resources Company, nos Estados Unidos. Porém, isto depende ainda de uma licença especial a ser aprovada pelos órgãos federais. Também a tecnologia do plasma, que está sendo implantada pelo IPT e pela CENTRAL-SUPER, promete um menor custo de dis-

SIGA O LÍDER.

ALÉM DA EXPERIÊNCIA, A VANGUARDA TECNOLÓGICA.



- Análises e Testes de Tratabilidade
- Controle Analítico Rotineiro
- Classificação de Resíduos Sólidos
- Assistência Técnica

A Hugennyer com seus 35 anos de mercado não parou no tempo.

Nosso principal objetivo é resolver seus problemas de Controle de Poluição Ambiental e de Processos de Tratamentos Superficiais de Metais.

A qualidade e a eficiência tecnológica vem sempre em 1º lugar (Redução de Vazões, Recuperações e Regenerações de Soluções Químicas, entre outras).

Desenvolvemos nossos trabalhos fundamentados em nossa própria estrutura. Contamos com moderno laboratório para definição do melhor processo de tratamento a ser implantado e, um setor de projetos totalmente informatizado e servido de excelentes profissionais.

Por isso, quando economia, confiança e agilidade for sua necessidade.... siga o líder.

Nós temos a solução que você procura.



- Levantamento e Estudos Preliminares
- Ante Projeto e Projeto Básico
- Projetos de Detalhamento
- Maquetes Eletrônicas (Sistema PDS - Plant Design System)

LIDERANÇA EM PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

HUGENNEYER

CONSULTORIA E COMÉRCIO LTDA.

Centro Comercial de Alphaville - Calçada das Azaléias, 46 - CEP 0653-000 - Barueri - SP
Fones: (011) 421.6194 / 725.0060 / 725.5601 - Fax: (011) 725.0061

EDINTER

BOMBAS PARA LÍQUIDOS CORROSIVOS

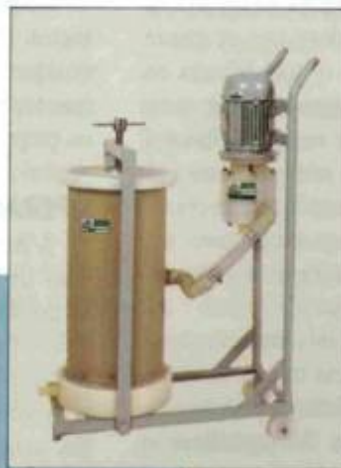
MASTER B
Vazões de até 200 m³/h e pressões de até 70 mca. Suporta temperatura de até 240° C.



MASTER S
Para bombeamento de líquidos em casos onde a adaptação de saídas seja de difícil acesso. O comprimento da parte submersa pode atingir até 1.600 mm.



MASTER BF
Fabricado em termoplásticos nobres. Elemento filtrante tipo CARTUCHO (micro-wind), DISCO, ou ANODO, com tecidos em polipropileno de alta eficiência e capacidade na retenção de partículas. Fornecido nos seguintes graus de filtragem: de 3 a 100 microns; com vazão de até 12 m³/h



TANQUES ESPECIAIS
para filtragem e/ou armazenamento de líquidos corrosivos. Totalmente em Polipropileno com capacidade de até 10.000 litros. Projetos especiais de equipamentos para Galvanoplastia.



Descarta os convencionais tipos de selagem (gaxetas, selos mecânicos, etc.) sendo dotada do sistema de selagem hidráulico que elimina qualquer manutenção. Fabricadas com materiais anti-corrosivos: Polipropileno, Teflon e Polietileno. Grande aplicação em indústrias: Petroquímicas, Farmacêuticas, Automotivas, Químicas, Fertilizantes, Tintas, Álcool, Tratamento de Águas, Galvanoplastia, etc.



MASTER PUMP DO BRASIL - BOMBAS QUÍMICAS LTDA

Fone: (011) 429-6645 - Fax: (011) 429-4596

Av. Pres. Vargas, 60/62 - CEP: 06310-100 - V. Caldas - Carapicuíba - SP

posição aos associados. "Temos informações de que a maioria das empresas do setor está estocando, no momento, as tortas geradas em tambores, aguardando uma melhor definição técnica e economicamente aceitável que, por enquanto, lamentavelmente não existe", conclui.

Último a falar sobre este assunto, Hugeneier Jr. faz uma ampla abordagem. Inicia por dizer que a CETESB exige o cumprimento do disposto no Artigo IV - Da Poluição do Solo - do Decreto 8.468. Já Normas da ABNT, como a NBR 10004, 10005, 10006, 10007 e PN 1:63.04-001, dispõem, respectivamente, sobre as formas de classificação destes resíduos, testes de lixiviação e solubilização, amostragem e armazenagem.

Ele diz que os resíduos sólidos de uma indústria de tratamentos superficiais de metais, na maioria das vezes, são classificados como "Perigoso" ou Classe I, principalmente pela presença de metais em sua composição, acima dos limites definidos na Norma. "Estes resíduos - afirma - devem ser dispostos em aterros industriais controlados (com controle do lixiviado)".

Entretanto, continua Hugeneier Jr., a principal dificuldade no momento é a escassa disponibilidade deste tipo de empreendimento no Brasil, o que dificulta em muito a vida do empresário. Por outro lado, os aterros para resíduos Classe I, considerados a forma mais econômica de disposição de resíduos sólidos, são poucos e estão localizados em municípios que nem sempre aceitam a importação de resíduos de outros municípios.

Segundo ele, com esta limitação ilegal, foram procuradas outras formas de disposição de resíduos sólidos, como queima em fornos de cimento. Tal procedimento, entretanto, não é amplamente aceito no Estado de São Paulo. Segundo a CETESB, a queima de um dado resíduo em fornos de cimento somente é aceita quanto os elementos que o constituem tiverem um certo poder calorífico, venham a substituir certas matérias-primas do cimento ou, ainda, melhorar as características do cimento. Entretanto, como as lamas geradas numa estação de tratamento de despejos do setor

de tratamentos de superfície de metais constituem-se basicamente de óxidos e hidróxidos daqueles metais processados, ou seja, de natureza inorgânica, tais resíduos não se enquadram nos quesitos da CETESB. "Temos notícias - afirma Hugeneier Jr. - de que este tipo de disposição em fornos de cimento está sendo feita em outros Estados a um custo de aproximadamente R\$ 500,00 por tonelada - 50% deste valor devido à disposição e 50% devido ao frete."

Ainda de acordo com ele, todo e qualquer custo de disposição tende sempre a subir com o passar do tempo, pois deverão ocorrer aprimoramentos de controle e das exigências legais, constituindo-se a única saída, sob o seu ponto de vista, a redução do volume de lama gerado numa ETE.

Quanto a quem deve cuidar da destinação final dos resíduos, Hugeneier Jr. concorda com os demais consultores: deve ser a iniciativa privada. Afinal, segundo ele, no Brasil, o testemunho atual do Estado é o de ineficiente e caro. "Portanto, transferir esta responsabilidade ao Estado não me parece uma boa idéia. Cabe, sim, ao Estado, através de seus órgãos competentes, fiscalizar de muito perto todo e qualquer empreendimento do gênero, para que sejam evitados desvios - voluntários ou propositais - destes empreendimentos".

OPERACIONALIZAÇÃO DAS ETE'S

À parte da destinação, as empresas do setor de tratamento de superfície também se deparam com a operacionalização das ETE's. Para Zugman, da Ecolife, não há problemas graves aqui - o que pode causar problemas é o custo dos equipamentos, muito alto e de difícil financiamento. "Praticamente não há financiamentos para a pequena e média empresa. A alternativa é a iniciativa privada que, através de um convênio FIESP/Bancos nacionais e internacionais, deve suprir esta falta de recursos. Há muito dinheiro em órgãos governamentais e não-governamentais no exterior destinado à proteção do meio ambiente: basta que os projetos para o repasse

destes recursos demonstrem eficiência na redução da poluição", diz ele.

Pelo seu lado, Spier, da Assessotec, faz uma lista dos problemas mais graves na operação das ETE's: a tendência de simplificar ao máximo o projeto, resultando em dificuldades de obtenção de resultados satisfatórios; informações erradas sobre o consumo de água, resultando em sobrecarga da ETE; problemas com a instrumentação, em muitos casos por falta de conhecimento da manutenção da mesma; falta de pessoas certas para a responsabilidade da operação da ETE, aliada à falta de treinamento do pessoal; e existência de poucos técnicos para dar assistência técnica. Ainda há o problema de financiamento: ele diz que, para as pequenas e médias empresas, não existe possibilidade de obter financiamento senão através da FINAME.

É pelo custo das ETE's que Rupp, da Goema, expõe sua opinião. Segundo ele, os custos de implantação não deveriam, como atualmente, ser considerados em primeiro lugar, mas, sim, o custo operacional, ao qual são englobados os custos dos produtos químicos, mão-de-obra (nem sempre qualificada), energia, manutenção - normalmente corretiva e raramente preventiva -, etc. "Muitas vezes as pessoas responsáveis pela contratação das instalações não possuem qualificação para tal, pois deveriam ter conhecimentos de química, eletroeletrônica, hidráulica, programação, corrosão, etc", alega, para acrescentar que o financiamento das instalações tem se mostrado satisfatório na maioria dos casos. "Porém, o governo não deveria simplesmente se ater às obrigações e financiamentos de instalações, mas também incentivar a proteção ambiental através da redução dos impostos incidentes sobre as empresas".

Na opinião de Cavalcanti, da Ambiental, os principais problemas se referem à deficiência de projeto e operação inadequada da planta de tratamento. Por outro lado, para ele, o custo do dinheiro para financiamento é muito alto, mesmo em se considerando linhas especiais de crédito. "Além disso - afirma - há muita burocracia para se obter os financiamentos. A alterna-

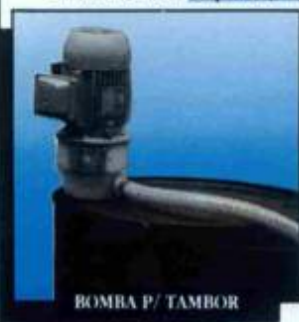
BOMBAS INDUSTRIAIS

Fornecidos com acionadores: elétrico monofásico ou trifásico e à gasolina com potências entre 0.16 cv à 60.0 cv.

Selagens: mecânica, hidrodinâmica e mista

Materiais de construção: PP, PE, PTFE, NY, PVDF, HMW e Aço Inox.

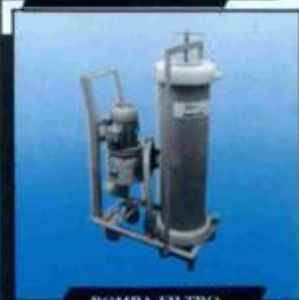
JD Propaganda



BOMBA P/ TAMBOR



BOMBA QUÍMICA



BOMBA FILTRO

bomax do Brasil
BOMBAS QUÍMICAS

Bomax do Brasil Bombas Químicas Ltda.
Rua César Simões, 351
CEP 06704-480 Taboão da Serra SP BR.
Tele: 11711119 Fax: (011) 491-9152

PRONTA ENTREGA

RECICLAGEM DO LODO GALVÂNICO



Unidade fornecida a Cromarte
Vazão de 18.000 l/dia



Uma proposta econômica e eficiente

- Reciclagem do lodo gerado, através de processo físico-químico.
- Processo com modernas técnicas de precipitação onde são reciclados os principais metais usados na tecnologia galvânica.
- Estações compactas que dispensam o uso de filtros-prensa tornando o processo extremamente econômico.
- Projeto de adequação para empresas que já possuem uma E.T.E.
- Solicite visita de nosso representante para se informar das vantagens que o processo oferece.



AQUALIFE COMERCIAL LTDA.

Rua Piquerubi, 107 CEP 01520-040 São Paulo SP
Fone: (011) 279.8421 Fax: (011) 270.1259

Ecolume

TRATAMENTO DE EFLUENTES

- ▶ Projetos para tratamento de efluentes industriais
- ▶ Projetos de implantação de economia e reuso da água
- ▶ Projetos de reformas e ampliações de estações já existentes
- ▶ Recuperação eletrolítica de metais pesados e preciosos
- ▶ Fornecimentos de equipamentos
- ▶ Montagens industriais
- ▶ Assessoria, consultoria, treinamento, partidas e operação

ECOLIFE CONSULTORIA E COMÉRCIO LTDA.
Rua Parintins, 44 - 01155-020 - São Paulo - SP
Fone: (011) 825-8665 - FAX: (011) 825-8449

TECAM

TECNOLOGIA AMBIENTAL

- ANÁLISES DE EFLUENTES LÍQUIDOS
- TESTES TOXICOLÓGICOS PARA EFLUENTES
- TESTES TOXICOLÓGICOS PARA SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS
- MONITORAMENTO DE TRABALHADORES EXPOSTOS
- ASSESSORIA E CONSULTORIA AMBIENTAL

Rua Tavares Bastos, 937
05012-020 - São Paulo - SP
Tel.: (011) 873-2553
Fax: (011) 62-8954

TECNOLOGIA - QUALIDADE - CONFIABILIDADE

tiva seria minimizar a geração de efluentes investindo-se mais no processo e nas práticas do Housekeeping."

Mais minucioso, Nunes, da Efluentes, explica que o tratamento de efluentes, que não é fácil, depende de alguns fatores, como a escolha adequada do processo de tratamento, segregações, utilização de equipamentos de qualidade comprovada e boa durabilidade e, também, de uma montagem bem feita. O treinamento do pessoal encarregado da operação e a assistência técnica da empresa projetista também são de vital importância.

"Nos tratamentos em geral, um dos maiores problemas é decorrente das dificuldades e confiabilidade dos 'kits' para o controle do tratamento e análise dos efluentes tratados. Nas estações que empregam tratamento contínuo, a manutenção preventiva de eletrodos, válvulas solenóides, gabinetes pH/ORP, etc deverá ser adotada para garantia de bom funcionamento. Um contrato de assistência técnica com a empresa responsável pela implantação da estação é uma boa saída para a solução de muitos problemas. E não custa caro."

A questão do financiamento, em sua opinião, tende a tornar-se crítica com as novas medidas adotadas pelo Governo no que diz respeito ao crédito em geral. Para Nunes, o financiamento via PROCOP/BNDES/BANESPA não cumpriu com os objetivos, deixando muitos empresários de "chapeu na mão".

"Acreditamos - diz - que uma política de incentivos fiscais e eliminação de impostos por parte do Governo para a aquisição de equipamentos e instalações para tratamento de efluentes é um dos objetivos principais que precisa ser viabilizado. Na realidade, o setor carece de uma política econômica voltada às questões ligadas ao meio ambiente."

Já para a Hugenneyer, os maiores desafios na implantação de uma ETE são os aspectos relacionados às áreas disponíveis e às modificações no processo produtivo existente, de tal forma que ele venha a poluir em menores quantidades e em menores concentrações. "Quase sempre a indús-

tria não dispõe de áreas suficientes, e mudanças de processo acarretam momentaneamente problemas de produção. Tais dificuldades, depois de ultrapassadas, resultam em permanentes resultados positivos para o industrial", afirma Hugenneyer Jr.

Para ele, como todo setor industrial, uma ETE irá requerer ainda uma manutenção e, por dados de literatura técnica estrangeira, manter uma ETE representa uma despesa de 6 a 16% do investimento com os equipamentos por ano. "Desde que respeitados os parâmetros de projeto, não vemos maiores dificuldades em se atender aos parâmetros legais estabelecidos nas legislações vigentes", acrescenta.

Ainda segundo ele, talvez o maior problema em operar uma ETE seja a falta de um técnico químico responsável por esta operação, enquanto que, no que se refere ao financiamento, grande parte das empresas tem feito investimentos numa ETE com recursos próprios, considerando que as taxas de juros são sempre elevadas. E Hugenneyer Jr chega até a fazer sugestões: as indústrias, através de suas Federações, poderiam, por exemplo, criar grupos de trabalho que fundamentariam ao Estado a seguinte proposta - todo o industrial que fosse fazer um certo investimento em Controle de Poluição Ambiental poderia obter estes recursos através de um abatimento mensal e proporcional da carga de tributos recolhida, até totalizar o referido investimento.

ISO 14000

Por último, vale acrescentar a Norma ISO 14000, específica para o Gerenciamento Ambiental e que deverá entrar em vigor já no próximo ano. O que ela representará para o setor de tratamento de superfície?

Para o representante da Ecolife, esta Norma representará a excelência na área de meio ambiente e será um grande passo para a melhoria da qualidade e para a modernização das empresas. Segundo Zugman, já há uma expectativa quanto à implantação da ISO 14000, embora ela ainda esteja na forma de "draft".

Já o representante da Ambiental afirma

que a ISO 14000 deverá impor às indústrias nacionais o mesmo nível de exigências que as indústrias européias serão obrigadas a seguir. "Isto poderá acarretar distorções - afirma - uma vez que a realidade européia, em termos de dispersão de poluentes, é diferente da nossa, e certas imposições ambientais poderão inviabilizar determinadas metas industriais. Assim sendo, o Brasil deverá ficar atento e acompanhar as diretrizes e parâmetros desta nova Norma, ora em preparação."

Nunes, da Efluentes, também acredita nos efeitos positivos desta Norma, pois, segundo ele, o futuro das empresas está ligado à necessidade de se produzir mais com qualidade maior, com o respeito ao meio ambiente. Ele enfatiza que é necessário o equilíbrio em todas as dimensões e a ISO 14000 é um bom caminho.

Finalizando, Hugenneyer Jr. diz que uma norma como a ISO 14000 pretende que a empresa defina claramente como, onde e quanto ela polui hoje e planeje como alterar esta situação atendendo às exigências legais existentes e, principalmente, planeje como irá, a cada ano, reduzir tais limites. "Implantar uma ETE não é, a nosso ver, atender a esta norma. Considero que a maioria dos problemas está nos atuais processos produtivos. Na indústria de tratamentos superficiais de metais em geral, esta situação é bastante precária, com raras exceções".

De acordo com ele, boa parte destas instalações de tratamentos superficiais de metais é bastante antiga e não foi aprimorada com o correr dos anos por uma série de fatores, quase sempre ligados às nossas crises econômicas. Por esta razão, ainda segundo ele, atender à ISO 14000 não será uma tarefa simples, devendo ocorrer um profundo planejamento por parte das empresas, de tal forma que as modificações de processo possam ser realizadas paulatinamente. "Atender à ISO é uma opção, e não uma obrigatoriedade. Talvez a maior das pressões para implantar a ISO no Brasil venha das montadoras de veículos e das grandes empresas que exportam seus produtos finais e que se valem de subfornecedores", conclui. ●

PROFISSIONAL DISPONÍVEL

Técnico-químico oferece serviços de assessoria técnica na área de galvanoplastia, podendo atuar como supervisor de processos químicos, metalurgia e produção.

Possui 18 anos de experiência profissional, já tendo atuado nas áreas de: supervisão e controle operacional de processo químico de obtenção do óxido de tungstênio a partir do minério scheelita por via ácida; controle do processo de fabricação de carbonetos de tungstênio, tântalo, nióbio e titânio; criação de controles e métodos operacionais; produção em escala de batelada em processos químicos industriais; processos de pesquisas energéticas e nucleares, de calcinação e processos de UF_4 (tetrafluoreto de urânio) a UF_6 (hexafluoreto de urânio); controle químico e de produção (acabamentos superficiais de metais) e análises clássicas (volumétricas e gravimétricas) e com células de Hull; processos galvanicos para fins decorativos e técnicos; controle químico e análises químicas laboratoriais.

Possui, também, experiência em CEP - Controle Estatístico do Processo, Kamban e Just-in-Time.

• Para maiores informações, entre em contato com a Edinter (Fone (011) 67.1896) e mencione o código PD 003.

PROFISSIONAL DISPONÍVEL

Engenheiro químico com mais de 20 anos de experiência no mercado de não-ferrosos, especialista em acabamentos superficiais - anodização e pintura eletrostática - disponibiliza sua experiência em processo produção e projeto. Graduado no Brasil e

com cursos de pós-graduação na Bélgica, é fluente em inglês e francês e tem bons contatos junto a empresas de engenharia e empresas multinacionais e nacionais.

• Para maiores informações, entre em contato com a Edinter (Fone (011) 67.1896) e mencione o código PD 004.

A revista *Tratamento de Superfície* dedica este espaço aos profissionais que estejam procurando uma colocação no mercado, bem como às empresas que estejam interessadas em novas contratações. Basta enviar o currículo ou as características do cargo a ser preenchido para a redação.

Meio Ambiente... ... Atuação responsável para um desenvolvimento sustentado



Água e Efluentes Líquidos

- Amostragem • Análises segundo parâmetros físicos-químicos e biológicos
- Estudos de Tratabilidade • Operação e avaliação do desempenho de Estações de Tratamento • Concepção e projeto de sistemas de tratamento

Resíduos Sólidos

- Ensaios de Lixiviação e Solubilização de resíduos para classificação e disposição final • Estudos de Tratabilidade visando a recuperação e ou reciclagem • Projeto de execução de aterros especiais
- Co-processamento em fornos de cimento • Incineração.

Emissões Atmosféricas

- Medições em dutos e chaminés;
- Avaliação da Eficiência de sistemas e equipamentos • Modelos de dispersão • Redes de monitoração • Projetos de Sistemas.



AMBIENTAL LABORATÓRIO E EQUIPAMENTOS LTDA.

Av. Horácio Lafer, 132 - CEP 04538-080 São Paulo - SP
Tels.: (011) 829-1799/820-6770/822-2816 FAX: (011) 820-0800.

Equipamentos para Galvanoplastia



Equipamentos Automáticos e Manuais - Linhas Contínuas Rotativas - Paradas - Sistemas de Exaustão - Lavadores de Gases Rotativos para Eletrodeposição - Rebarbação Polimento - Bombas Filtro - Reostatos - Acessórios - Tanques em PP - PVC Metálicos, Revestimentos Especiais PVC Fiberglass Chumbo, Serviços em geral de Manutenção e Reformas.



Criativa

ARTE[®]

Artet Indústria e Com. Ltda.

Av. Monteiro, 295 - CEP 07224-000

Guarulhos - São Paulo

Fone: (011) 912.5630 - Fax: (011) 912.1195

ELETROPOLIMENTO Tecnologia de Ponta em Tratamentos de Superfície.

A **Mecanochemie** está completando 10 anos de existência, ao longo dos quais vem se dedicando ao desenvolvimento de uma linha completa de produtos especiais para Tratamentos de Superfície de aços inoxidáveis e ligas especiais de alta resistência à corrosão. Através de sua divisão de serviços, vem atendendo a inúmeras Indústrias dos mais variados segmentos de mercado: Indústrias Mecânicas, de Máquinas Alimentícias, Bebidas, Farmacêuticas, Químicas, Petroquímicas, de Química Fina, de Essências, Navais, Aeronáuticas, Eletroeletrônicas e outras.

Estamos iniciando o gerenciamento dos estoques de Eletrodos de Solda agora disponíveis no Brasil, para melhor atender o mercado.

 **Avesta
Welding**


MECANOCHEMIE

MECANOCHEMIE Indústrias Químicas Ltda.

Av. Etiópia, 532 - Jardim Morelato - Barueri - SP

CEP 06408-030 - Tel: (011) 422.2090

Fax: (011) 422.1175

TELEVENDAS (011) 422.2090

Tanques em Polipropileno

- para galvanoplastia
- tratamento de efluentes
- armazenamento de líquidos ácidos e alcalinos
- resistem a temperaturas de até 80°C

Cilíndricos e prismáticos

- cilíndricos de 0,5 a 30 m³
- prismáticos de 0,5 a 20 m³

Criativa



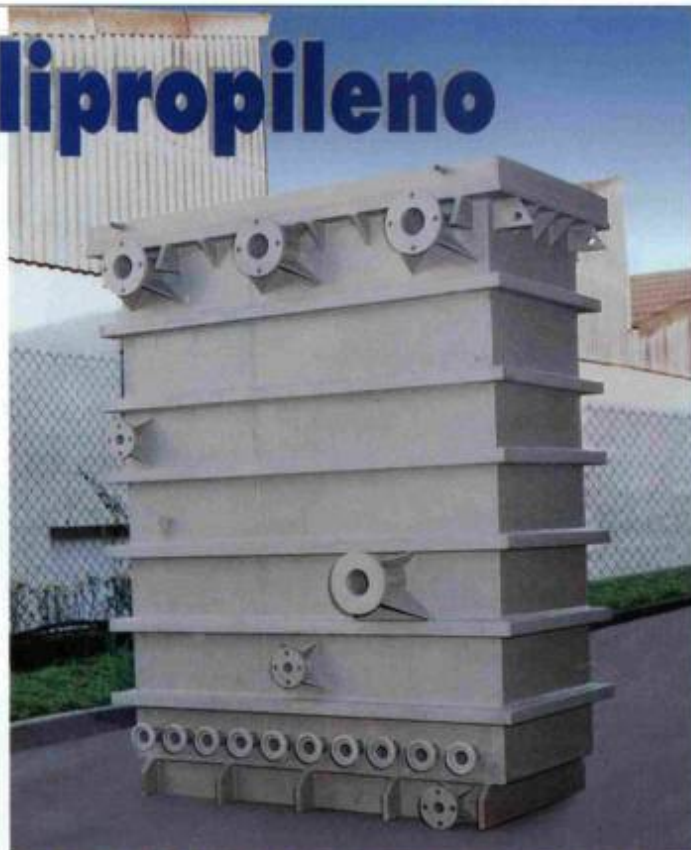
TECNOPLÁSTICO
BELFANO LTDA

Vendas: Rua Fradique Coutinho, 1459 - São Paulo - SP - CEP 05416-012

Fone: (011) 813-6555 - Fax: (011) 813-9459 - Telex: 11 81653 ADEI

Fábrica e Escritório: Av. Santa Catarina, 489 - Diadema - SP - CEP 09931-390

Fone: (011) 456-2244 - Fax: (011) 456-2003 - Telex: 11 44257 BELF



FABRICAMOS TANQUES SOB MEDIDA

QUALIDADE EM PRODUTOS QUÍMICOS

para Tratamento de Efluentes e
Purificação da Água Industrial

Conheça melhor os nossos produtos.
Nós enviamos, gratuitamente,
um catálogo completo.

Consulte-nos agora e peça o seu.

Criativa



Av. Inajar de Souza, 1067 - Freguesia do Ó
São Paulo / SP - CEP: 02717-000

FONE: 265-1722 - FAX: 857-7628

Boreto & Cardoso

Tratamento de Efluentes em parceria com o cliente



E.T.E instalada na ATLAS COPCO BRASIL LTDA.

SISTEMA DE PARCERIA COM CLIENTE PROPORCIONANDO:

- ▼ Estações projetadas e construídas com menor custo e funcionalidade

PRESTAÇÃO DE SERVIÇO:

- ▼ Projetos para CETESB
- ▼ Montagens, treinamento, partida e consultorias em tratamento de efluentes de galvanoplastia em geral
- ▼ Venda de E.T.E. (Fabricação-Tesser Ind. e Com. Ltda) através de financiamento pelo **FINAME**



ÉGIDE AMBIENTAL COMÉRCIO E SANEAMENTO LTDA.
Rua Vera Cruz, 182 - CEP: 03633-030 - Penha - SP
Fone: (011) 217-5692 - Telefax: (011) 293-4066

Vértice

CONTROLADORES INDUSTRIAIS

ESTAMOS CADASTRANDO
REPRESENTANTES
EM TODO O BRASIL ✓

- ✓ pH / ORP (REDOX)
- ✓ Condutividade / Resistividade
- ✓ Concentração / Salinidade
- ✓ Temperatura (Pt-100 / termopares...)
- ✓ Nível (bóia, capacitivo, indutivo...)



- ✓ Bomba dosadora peristáltica (15 a 100 l/h)
- ✓ Kit's para análise (cromo, cianeto, zinco...)
- ✓ Equipamentos para laboratório em geral



INATEC

EQUIPAMENTOS ANALÍTICOS LTDA.

R. 28 de Setembro, 1407/1413 / CEP: 04267-000 - São Paulo - SP
Fone: (011) 591-2622 / 591-3367 - Fax: (011) 277-1300

A INATEC OFERECE CONTROLE COM REDUÇÃO DE CUSTOS

Equipamentos e Sistemas

- Sistemas para redução de consumo de água e produtos para galvanoplastia
- Controle de concentração e temperatura de banhos galvânicos
- Controle de pH e Redox para E.T.E. / E.T.A.
- Dosadores automáticos para reposição de produtos químicos
- Automação para lavadores de gases
- Sistemas computadorizados para galvânicas e processos industriais
- Montagem e instalação de painéis e instrumentos

**DESENVOLVEMOS PROJETOS ESPECIAIS
ADEQUADOS ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS**



INATEC

EQUIPAMENTOS ANALÍTICOS LTDA.

R. 28 de Setembro, 1407/1413 / CEP: 04267-000 - São Paulo - SP
Fone: (011) 591-2622 / 591-3367 - Fax: (011) 277-1300

Instalações de Tratamento de Efluentes Industriais - GOEMA



Há dezoito anos atuando no Brasil, a GOEMA Consultoria, Indústria e Comércio utiliza-se de tecnologia da GOEMA Alemanha que desde a metade dos anos 50 vem se dedicando à preservação do meio ambiente.

Isto a faz apta a oferecer equipamentos com total garantia de qualidade e soluções para as mais diversas necessidades das empresas, sejam elas dos mais variados ramos de atividades.

Portanto, quando a sua necessidade for instalações para recuperação de águas de lavagem e metais nos efluentes industriais, instalações para regeneração de soluções de processos, desmineralização e preparação de água, instalações para recuperação dos eletrólitos das águas de lavagem, tratamento de águas industriais, separação e desidratação de lodo, bem como periféricos para instalações, consulte a GOEMA.

Com certeza, suas necessidades serão totalmente atendidas.

GOEMA

Consultoria Indústria e Comércio Ltda.



GOEMA Consultoria Indústria e Comércio Ltda.

Rua Alvarenga Peixoto, 342/350 • CEP 05095-010

Vila Anastácio • São Paulo • SP

Tel: (011) 832.5177 • Fax: (011) 832.3798

O Verde é Negócio

- *Hans Jöhr*
- EDITORA SARAIVA
- 191 PÁGINAS

Como consultor empresarial habituado a lidar com questões ambientais, uso ecológico de recursos naturais renováveis, otimização do uso de água e energia em instalações industriais, o autor procura responder nesta obra às questões que se tornaram uma preocupação constante e crescente para o empresariado, sobretudo considerando-se a preparação da ISO 14000. Assim, ele traz ao mundo dos negócios a temática ambiental, oferecendo uma análise atualizada das mudanças que vêm ocorrendo no contexto ecologia-economia no Brasil e no exterior e apontando algumas direções para o encaminhamento dessas questões num futuro próximo. É dada uma série de instrumentos, técnicas e métodos que auxiliarão os executivos a focalizarem o tema em sua própria área de atuação, empresa ou setor, tudo acompanhado de check-lists completas para a implantação do gerenciamento ecológico, que alia produtividade e ambientalismo. A obra traça, pois, um novo perfil administrativo e social que em pouco tempo será absorvido pelo mercado, pelas organizações, pelos agentes de produção e pelo consumidor. ●



BS7750 (Futura ISO 14001) - Sistema de Gerenciamento Ambiental

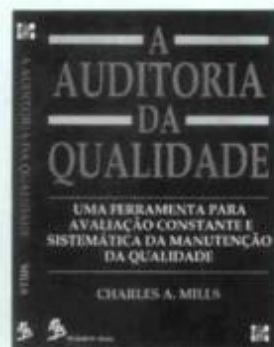
- *MICHAEL J. GILBERT*
- INSTITUTO IMAM
- 258 PÁGINAS

Este livro apresenta uma abordagem prática para a implementação de um sistema de gerenciamento ambiental que atenda às exigências da BS7750, integrada ao sistema gerencial da organização, e da EMAS - Environmental Management and Audit Scheme, da União Européia, fornecendo a todos os gerentes responsáveis pela implementação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) um rota para atingir as metas do cumprimento. Enfoca a implementação como uma atividade de projeto, com sugestões sobre objetivos e métodos, dicas de comunicação e exemplos de organizações que já progrediram, permitindo a implementação de um SGA que dará à empresa vantagem competitiva através de melhores produtos e serviços, economias financeiras através da melhoria da gestão de dejetos, redução de "overhead" e diminuição do consumo de energia e melhoria do desempenho através de programas da qualidade ambiental. ●

Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais

- *PEDRO MARCIO BRAILE E JOSÉ EDUARDO W. A. CAVALCANTI*
- CETESB
- 764 PÁGINAS

Dividida em 27 capítulos, esta obra abrange todos os tipos de indústrias. São fornecidos exemplos de fontes poluidoras industriais, incluindo informações sobre prevenção, tratamento e recomendações específicas para cada caso particular, além de ser apresentado um vasto repertório da legislação brasileira e internacional sobre controle da poluição e suas diversas manifestações no ambiente. Entre os assuntos tratados estão: controle da poluição; métodos de tratamento; amostragem de despejos industriais; interpretação de análises sanitárias de despejos industriais; biodegradação; conservas; tratamento de despejos de acabamento de metais; ferro e aço; indústrias químicas inorgânicas; petróleo; indústria petroquímica; detergentes; despejos térmicos; despejos radioativos; despejos industriais diversos; disposição de efluentes sobre o terreno; leis, decretos, regulamentos e cobranças relativos aos despejos industriais. ●



A Auditoria da Qualidade

- *CHARLES A. MILLS*
- MAKRON BOOKS
- 392 PÁGINAS

Com o subtítulo "Uma ferramenta para avaliação constante e sistemática da manutenção da qualidade", este livro, traduzido por Luiz Liske, examina o processo de auditoria da qualidade de três pontos de vista: (1) o do cliente ou pessoa que solicita uma auditoria, (2) o da empresa auditada ou da organização sendo auditada e (3) do auditor que realiza a auditoria. Co-publicado com o aval da American Society for Quality Control, fornece uma análise dos princípios e normas de auditoria da qualidade, bem como uma ampla gama de ferramentas para incentivar a criatividade do auditor. Aborda todos os passos pertinentes ao processo de auditoria, incluindo: determinação da finalidade e solicitação inicial para execução de uma auditoria, planejamento do processo de auditoria, implementação bem-sucedida da auditoria, avaliação dos resultados, emissão dos relatórios dos resultados e acompanhamento dos resultados. Estão incluídos exemplos de documentos e formulários de trabalho que o autor usou com sucesso em uma ampla gama de atividades de auditoria. ●

UM TRATAMENTO QUE VAI ALÉM DA SUPERFÍCIE



UNIDADE I



UNIDADE II



UNIDADE III



A ITAMARATI VIRA A PÁGINA MAIS UMA VEZ

Em busca da certificação ISO 9000 e visando um melhor atendimento aos seus clientes, incorporou mais duas unidades fabris, totalizando 70.000 m². A unidade I da empresa, localizada na Rua Cavour na Capital de São Paulo, inaugurou seu laboratório e agrupou o escritório administrativo. O outro prédio na mesma rua foi destinado exclusivamente para a industrialização.



ITAMARATI
metal química Ltda.

Rua Cavour, 612 - CEP 03136-010 - São Paulo - SP
Fone: (011) 274.0799 - Fax: (011) 914.9435

ALETRON NA VANGUARDA DA TECNOLOGIA PARA TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES

**PROCESSOS, PRODUTOS E
SERVIÇOS PARA
TRATAMENTOS QUÍMICO OU
ELETROLÍTICO.**



■ PRODUTOS E PROCESSOS

- Pré-Tratamentos
- Processos de Eletrodeposição de Metais
- Pós-Tratamentos e Cromatizantes
- Anodização
- Fosfatizantes
- Removedores de Tintas
- Processos Químicos e Desplacantes
- Óleos de Corte, Repuxo, Protetivos, Graxa de Contato e Vernizes
- Tambores Rotativos e Tanques
- Galvanização de Plásticos e Oxidação de Metais
- Tintas Anti-aderentes e Decorativas

■ SERVIÇOS

- Engenharia Consultiva de Processos
- Assistência Técnica
- Controle de Processos



Licenciada
Antiaderentes
Weilburger
Lackfabrik



aletron
Produtos Químicos Ltda

Representante
Langbein
Pfanhauser
Werke AG



Rua São Nicolau, 210 - DIADEMA - SP - CEP - 09913-030 • Tels.: Adm. (011) 445-6205 • Com. (011) 445-6296 • Fax: (011) 456-1366

TRATAMENTO DE EFLUENTES



Se o seu problema é
tratamento de efluentes,
consulte-nos

Ecóloga

**OFERECEMOS SOLUÇÕES ECONÔMICAS,
SIMPLES E DESCOMPLICADAS.**

- assessoria e consultoria
- projetos de implantação
- projetos de reformas e ampliações
- monitoramento de estações existentes
- projetos executivos para equipamentos
- operação e treinamento

ECÓLOGA

Assessoria em Tratamento de Águas S/C Ltda.
Rua Retiro Grande, 101 - cj. 24 - São Paulo - S.P.
Cep 03306-040 - Tel./Fax: 295-0704

TECNOLOGIA NO TRATAMENTO DE EFLUENTES



A aquisição de uma estação compacta modular para tratamento por batelada, produzida pela RST, possibilitou à Irmãos Gullo S/A Artefatos de Metais - fabricante de bijuterias folheadas da região de Limeira, SP - tratar 16,2 m³/dia de contaminantes alcalinos com cianeto e 13 m³/dia de contaminantes ácidos, originários das linhas de cobre/níquel e ouro.

A área de tratamento atinge 25 m². Construída a partir de material anticorrosivo, montada e pré-testada, a estação pode ser projetada de acordo com a análise dos dados volumétricos provenientes da caracterização dos efluentes produzidos pelas linhas galvânicas.

RST LINHAS GALVÂNICAS E TRATAMENTO AMBIENTAL LTDA.

Av. Polidura, 804 - CEP 07232-150 - Cumbica - Guarulhos - SP
Fones: (011) 912-7728 / 912-1094 - Fax: (011) 912-6762



Cromato Preto para Zinco e Desengraxante

O cromatizante preto Kenvert 444, desenvolvido pela MacDermid americana, fabricado e distribuído pela **Inbra Indústrias Químicas**, proporciona acabamento preto brilhante, sem tendências para a cor marrom, sobre zinco eletrodepositado, promovendo, segundo o fabricante, uma proteção significativa contra a corrosão branca de 96 a 120 horas em teste acelerado de névoa salina. Permite secagem direta em centrífuga, eliminando a lavagem após o cromato. A Inbra também está anunciando o lançamento do Inbracleaner QJ-295, um desengraxante altamente concentrado indicado para peças de aço ou ferro. Pode ser utilizado no sistema de imersão ou por aspersão e, segundo a empresa, sua formulação especial permite eliminar graxas, gorduras e óleos, além de apresentar característica desfosfatizante, removendo camadas de fosfatos utilizados para peças em geral ou para deformação a frio.

Maiores informações pelo fone (011) 745.4133.

BOMBA HIDRÁULICA PARA SERVIÇOS PESADOS



Lançada recentemente, a bomba hidráulica Enerpac tipo Titan, da **Power-Packer do Brasil**, é acionada eletricamente e indicada para serviços pesados em indústrias e na construção civil. Possui res-

servatório de óleo em fibra de vidro, com capacidade para 5 a 40 litros, e permite ajuste da pressão hidráulica até 700 bar, sem necessidade de abri-la.

•Maiores informações pelo fone (011) 445.1722.

EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES

A Divisão de Equipamentos da **Roshaw Química Indústria e Comércio** produz estações modulares de tratamento de efluentes, nos tipos contínuo ou por batelada, e filtros-bombas nos tipos discos-bag ou cartucho, além de uma completa linha de equipamentos para a reciclagem de metais, como zinco, níquel, cobre, cromo, estanho, estanho-chumbo e outros.

•Maiores informações pelo fone (011) 452.4044.

PROCESSOS DE NÍQUEL QUÍMICO

Os processos de níquel químico Niless, da **Anion Química Industrial**, são apresentados em tipos de baixo, médio e alto teor de fósforo e para deposição em alumínio. Proporcionam depósitos brilhantes e semi-brilhantes e alta resistência à corrosão e ao desgaste, podendo ser aplicados em vários tipos de substratos, como alumínio, aço, aço inox, latão, Zamac e cobre, desde que devidamente tratados.

•Maiores informações pelo fone (011) 422.5033.

BANHOS PARADOS E ROTATIVOS

A **Superzin Eletrodeposição de Metais** - empresa que completou 25 anos de atividades em fevereiro último - presta serviços na área de galvanoplastia. Abrange banhos eletrolíticos parados e rotativos, envolvendo zinco, zinco oliva e zinco preto, cromatização incolor, bicromatização, fosfato e fosfato de manganês, estanho, níquel eletrolítico, prata, cádmio, oxidação, níquel químico, jateamento, cromatização em alumínio, pintura eletrostática a pó e desidrogenização. A empresa processa as peças em máquinas automáticas e dispõe de laboratório dotado de equipamentos para a realização de testes de névoa salina e Kesternich, além de medidores de camada eletromagnético e coulométrico.

•Maiores informações pelo fone (011) 266.7333.

BOMBAS PARA ABRASIVOS E CORROSIVOS



As bombas centrífugas para abrasivos e corrosivos fabricadas, em fiberglass, pela **Bombas Adamauri** podem ser instaladas dentro ou fora do recipiente e dispensam o uso de válvula de pé ou similar. Usadas no bombeamento de líquidos contendo partículas sólidas em suspensão, mesmo que corrosivas, têm aplicação em lavadores de gás ou líquidos em tratamento, elevação ou circulação de hipoclorito de sódio, sistemas de anodização, galvanoplastia e salmoura, entre outras. São disponíveis em versões com potência de 1, 3 e 5 HP, permitindo, respectivamente, vazão de 6 a 0,8 m³/h em altura manométrica de 2 a 8 mca, de 36 a 5 m³/h em altura de 2 a 14 mca e de 42 a 3 m³/h, em altura manométrica de 10 a 36 mca, operando em regime de 3600 rpm.

•Maiores informações pelo fone (011) 958.4711.

NOVOS PROCESSOS PARA SUPERFÍCIES PRETAS

A **Aweta Produtos Químicos** já lançou vários produtos novos no mercado brasileiro, entre os quais a tecnologia para superfícies pretas. São eles: **Royalcolor 780**, que deposita quimicamente camadas pretas sobre níquel e prata por simples imersão a frio; **Coldblack Fe**, uma oxidação negra a frio para ferro e aço que evita o tracional banho a 138°C; **Royalcolor Zn**, que proporciona, por simples imersão, camadas pretas em peças zincadas e de Zamac e que pode substituir em muitos casos, segundo a empresa, o cromatizante preto em peças onde não são exigidos altos valores anticorrosivos; **Royalblack Inox**, que oxida aço inox e ligas de aço com cromo na coloração preta; **Royalblack MS 752**, que proporciona camadas pretas sobre latão e camadas de latão por simples imersão a frio; e **Royalblack Al**, processo de oxidação preta por simples imersão a frio para peças de alumínio.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 456.2399.

ENCONTRO DE MARKETING EM SÃO PAULO



A **Orwec Química**, licenciada da Enthone Omi, realizou nos dias 18 e 19 de março último, no Hotel Hilton, em São Paulo, um encontro de marketing que reuniu 21 participantes do Brasil, da Argentina e do Chile. Como convidado especial, participou ainda o gerente internacional de marketing da empresa, Peter Kuzik. Na ocasião, foram abordados temas como novos produtos e novas oportunidades de mercado com vistas ao Mercosul.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 291.1077.

HIPOCLORITO DE CÁLCIO COM 65% DE CLORO

O Hypocal é um hipoclorito de cálcio com 65% de cloro disponível indicado para destruir cianeto nocivo contido em efluentes industriais, permitindo tratamento contínuo ou por lote. Desenvolvido pela **Alpha Galvano-Química Brasileira**, pode ser usado ainda para o controle de odores de efluentes de alimentos secos depositados em valas ou pontos de coletas, desinfecção e controle de odores dos efluentes de fábricas de laticínios, redução de odores indesejáveis e impurezas da água recusável de efluentes em fábricas de açúcar de beterraba e controle de atividade bacteriana e odores dos efluentes líquidos de curtição.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 291.3866.

PROMOTOR DE ADERÊNCIA ISENTO DE CROMATO

Preocupada com o meio ambiente e com a ecologia, a **Tintas Kroma Indústria e Comércio**, que opera com know-how da empresa sueca Beckers, está lançando o promotor de aderência Kromaphos, monocomponente e totalmente isento de cromato. Pode ser aplicado em metais ferrosos e não-ferrosos, como alumínio, Zamac e magnésio, e apresenta cor branca, além de, segundo a empresa, secagem ultra-rápida.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 291.5699.

INIBIDORES DE CORROSÃO E ABRILHANTADORES

Os inibidores de corrosão e abrillantadores P3A e B3D - álcool propargílico e butinodiol - são indicados para a utilização em banhos galvânicos e na eletrodeposição de camadas metálicas finas e brilhantes. Segundo a **ISP do Brasil**, que importa estes produtos de sua matriz nos Estados Unidos e mantém estoque no Brasil, eles permitem dissolução em soluções ácidas e não formam filmes e nem óleos, sendo solúveis em água e inibidores da corrosão causada por ácidos.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 259.1422.

Fabricante de Equipamentos em Novo Endereço

A **Elmactron Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio** já está operando em suas novas instalações, localizadas à Rua João Cavaleiro Salem, 475 - Bonsucesso - Guarulhos - SP.

Ocupando um terreno de 10.000 m², com área construída de 6.000 m², ali estão concentradas todas as áreas da empresa, como a administrativa, a comercial, a de engenharia e o laboratório de desenvolvimento.

Paralelamente, a Elmactron fechou contrato de representação com a Pavco, considerada uma das maiores empresas na área de processos para zinco dos Estados Unidos. Assim, passa a oferecer: zinco alcalino, zinco cianídrico, zinco-ligas, zinco ácido, passivadores, aditivos especiais para coloração de zinco, aditivos para acelerar decapagem sem ataque à base, soluções orgânicas a base de lacas e selantes especiais para proteção contra corrosão, desengraxantes químicos e eletroquímicos especiais, coagulantes para tratamento de efluentes e polímeros organometálicos para substituição de sais de Al-Fe-Ca em processos de coagulação.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 960.3113.

FILTROS ABSOLUTOS PARA DIVERSAS APLICAÇÕES



Distribuidora exclusiva no Brasil dos produtos Pall, a **Engefiltro Comércio, Importação e Exportação** vem introduzindo no mercado uma variada gama de filtros absolutos para as mais diversas aplicações no tratamento e filtração de efluentes. Proporcionam filtração absoluta, segundo a empresa, com eficiência de 99,98% para partículas de 120 a 0,01 μm e são usados em indústrias que processam fluidos nas mais diversas áreas, incluindo componentes microeletrônicos, tintas automotivas, cristais líquidos, filmes fotográficos e aplicações petroquímicas com óleo e gás.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 749.1433.

HENKEL RECEBE CERTIFICAÇÃO ISO 9002

A **Henkel Indústrias Químicas** acaba de receber o certificado ISO 9002, conferido pela ABS Quality Evaluations, Inc., que atesta que os seus sistemas de produção estão em conformidade com os padrões internacionais de qualidade, nas áreas de adesivos industriais, química e de tratamento de superfícies. De origem alemã, a empresa emprega mais de 40 mil pessoas em 172 fábricas instaladas em cerca de 55 países. No Brasil, iniciou suas operações em 1958 com a unidade de Jacarei, possuindo também, hoje, uma planta em Diadema e escritórios em São Paulo, totalizando 800 funcionários.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 745.8955.

PROCESSO DE METALIZAÇÃO PARA BLINDAGEM ELETROMAGNÉTICA

O processo ISC Suppress é uma multicamada de cobre e níquel (eletroless) que pode ser aplicada nos mais diversos plásticos usados na fabricação de máquinas e equipamentos, oferecendo blindagem eletromagnética, através de shielding, acima de 40 dB, na frequência FCC dentro da gama de 30 a 1000 MHz. Desenvolvido pela **ISC Galvano**, divisão da ISC Screens, é um processo de metalização que pode ser aplicado parcial ou totalmente em materiais sintéticos, oferecendo proteção contra interferência eletromagnética/interferência de radio frequência (EMI/RFI).

● **Maiores informações**
pelo fone (0194) 34.8620.

RECUPERAÇÃO DE PEÇAS PELA APLICAÇÃO DE CROMO DURO

Além de fabricar hastes para cilindros hidráulicos e pneumáticos, em aço SAE 1045, 4140 ou inoxidável, completamente usinadas, e barras de aço cromadas, a **MHS - Mecânica Hidráulica e Sistemas** presta serviços de retificação e eletrodeposição de cromo duro em peças novas ou para recuperação. Segundo a empresa, o acabamento superficial pode atingir até 0,1 μm RA e a camada de cromo apresenta resistência a até 100 horas de exposição em névoa salina.

● **Maiores informações**
pelo fone (0245) 22.0569.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Encontra-se em plena atividade, na unidade industrial da **Degussa** localizada em Guarulhos, São Paulo, uma moderna estação de tratamento físico-químico de efluentes inorgânicos. Os investimentos do projeto foram da ordem de US\$ 3 milhões, incluindo a ETI - Estação de Desionização para reciclagem de água de galvanoplastia. Em razão da capacidade disponível, a empresa oferece a possibilidade de formar parcerias para tratar efluentes de terceiros.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 968.9277.

Sistema de Remoção de Borra de Fosfato



O sistema de remoção de borra de fosfato lançado pela **Scientech Comercial e Consultoria Ambiental** dispensa o uso de elementos filtrantes, separando a borra por precipitação em decantadores lamelares de fluxo contínuo sem interrupção do processo. Segundo a empresa, substitui os filtros convencionais utilizados na remoção da borra formada nos tanques de fosfatização e é construído totalmente em polipropileno.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 218.2132.

A SOLUÇÃO CERTA PARA CADA PROBLEMA

Há 25 anos liderando na fabricação de linhas automatizadas para tratamento e acabamento de superfícies, com revestimento a pó ou líquido

A **LARIUS ENGINEERING**, desenvolveu ao longo destes anos, equipamentos de fabricação própria para a pintura eletrostática, líquida ou a pó com o mais alto padrão de qualidade mundial quanto ao meio ambiente e a total segurança dos operários. Sua linha de produtos inclui:

- Pistolas de baixa pressão, mist-less e air-less
- Reciprocadores
- Equipamentos portáteis para pintura, vedação e aplicação de anti-corrosivos
- Centrais automatizadas de vedação
- Cabines de Pintura
- Pistolas eletrostáticas, para pintura a líquido ou a pó, manuais e automáticas
- Centrais automáticas de tintas
- Bombas a membrana e pistão
- Automatização completa de linhas de pintura
- Túneis de pré-tratamento
- Estufas de secagem e polimerização
- Alimentadores de tintas
- Equipamentos para jateamento de areia



Além do mais conta com a confiança de clientes de todo o mundo.

Fiat Auto S.p.A. - Itália
Ferrovias Italianas
Aeroporto Linate - Milão
Bertone S.p.A. - Itália
Land Rover - Inglaterra
Motori Marelli - Itália
General Motors - E.U.A.
Nanjing Motor - China
Piaggio - Itália
Balkancar - Bulgária
Fiat Iveco - Itália
Zenit - República Tcheca
Targetti - Itália

Lamborghini - Itália
Pininfarina/Ferrari - Itália
Falk - Itália
Ford - Detroit - E.U.A.
Volvo - Suécia
Renault - Espanha
Alfa Lancia - Itália
Bicicletas Caloi - Brasil
Ciavdar - Rússia
Fiat Hitachi - Itália
VTF Energia - Rússia
Selva Motori Marini - Itália
Sadu - Romênia

LARIUS BRASIL

Av. Paulista, 491 - Cj. 93 - São Paulo - S.P. - CEP 01311-000
Tel: (011) 288-1969 - 251-1013 / Fax: (011) 285-2557

LARIUS ENGINEERING ITALIA

22050 GARLATE (LECCO) - Via Statale, 70
Tel: 0341-65.02.50 - Fax: 0341-65.0061

LARIUS
ENGINEERING

EQUIPAMENTOS DE PINTURA

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MATERIAIS

Através de convênio de cooperação técnico-científico-educacional firmado entre o Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza" (CEETPS) - instituição educacional mantida pelo Governo do Estado de São Paulo - e a Universidade de São Paulo, a **Faculdade de Tecnologia de São Paulo (FATEC-SP)** está ministrando, desde o primeiro semestre de 1992, em sua unidade de ensino do CEETPS o "Curso Superior de Tecnologia em Materiais, Processos e Componentes Eletrônicos". As disciplinas ministradas são divididas em conjuntos que visam: desenvolver conhecimentos teóricos e práticos de tecnologias de fabricação de componentes eletrônicos; desenvolver o conhecimento de funcionamento, caracterização elétrica e obtenção de parâmetros de dispositivos eletrônicos que, associados a conhecimentos de estatística, simulação, controle de qualidade e análise de falhas, darão ao tecnólogo condições para atuar na melhoria da qualidade destes produtos; desenvolver conhecimentos básicos de matérias como física do estado sólido, termodinâmica, transformação de fase, materiais semicondutores, metais e ligas e materiais cerâmicos; ensinar os princípios de funcionamento e utilização de um número significativo de técnicas de caracterização de materiais; e desenvolver conhecimentos teóricos e práticos de etapas de processamento com filmes finos.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 229.5847.

TANQUES PARA ARMAZENAGEM DE LÍQUIDOS CORROSIVOS

Entre os novos produtos oferecidos pela **Daibase Comércio e Indústria** estão tanques especiais, em PP, PVC, acrílico, aço inoxidável ou aço carbono revestido, indicados para a armazenagem de líquidos corrosivos e próprios para uso em galvanoplastia, indústrias químicas e têxteis, entre outras. Também como novos produtos, a empresa dispõe de sistemas de exaustão para gases e vapores agressivos - construídos em polipropileno, PVC e aços revestidos -, e filtros-bombas totalmente em polipropileno, com parafusos e eixos em aço inoxidável e meio filtrante de papel ou tecido de polipropileno, ou ambos.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 261.4511.

PINTURA ELETROSTÁTICA A PÓ

A **Guaricor Pintura Eletrostática** presta serviços de pintura eletrostática a pó em peças de até 3 m de comprimento, utilizando-se de tintas híbridas, epóxi e poliéster. Possui sistema de tratamento de superfície a frio e de desengraxe com solvente clorado, além de seis cabinas de pintura e três estufas estacionárias.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 835.8840.

VÁLVULAS DE SEGURANÇA PARA EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

A **Spirax Sarco Indústria e Comércio**, fabricante de equipamentos industriais para controle de vapor e outros fluidos, está lançando válvulas de segurança próprias para equipamentos alimentados por vapor e que funcionam sob pressão, como cilindros secadores, boilers e panelões. Disponíveis em dois modelos - SV 14 e SV 17 - e com diâmetros de 1/2" a 4", possuem internos em aço inox e podem ser fornecidas com corpo em ferro fundido ou aço carbono, com capacidades de vazão de 50 kg/h até 22 ton/h.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 493.2633.

BOMBAS-FILTRO ANTICORROSIVAS PARA PRODUTOS QUÍMICOS

A linha Disc Filter da **Tot Engenharia Ambiental** inclui bombas-filtro anticorrosivas para produtos químicos dotadas de corpos filtrantes em aço carbono, revestidos internamente com ebonite ou PVC e externamente com PRFV e tinta epóxi; discos filtrantes horizontais em PP ou PEAD; manômetro que indica necessidade da mudança do meio filtrante; e tanque de mistura para pré-camada de "filter aid", carvão ativo ou para aditivação, construído com os mesmos materiais dos corpos filtrantes. Com área filtrante de 1,7 a 7,0 m² e 18 a 70 discos, permitem vazão de 5000 a 30000 litros/hora, operando com motor de 1,5 a 5 HP, em regime de 3400 rpm.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 414.5503.

Bombas Plásticas com Deslocamento por Membranas



As bombas **Almatec**, comercializadas pela **Goema Engenharia Indústria e Comércio**, são construídas de material plástico com dupla membrana e possuem acionamento pneumático. Têm aplicação em laboratórios, indústrias químicas, cerâmicas, de proteções superficiais, eletrônicas e de papel e celulose, entre outras, no transporte e bombeamento de fluidos abrasivos, perigosos, venenosos, não graxos, quentes, frios, coagulantes, pastosos, de consistência compacta e corrosivos de alta e baixa viscosidade, bem como de lodos, ácidos, alcalinos, solventes, suspensões, meios dispersivos, misturas de líquidos e sólidos, resinas, colas, pastas e soluções aquosas. São apresentadas em modelos com diâmetro nominal de 1/4" a 2" NPT e capacidade de bombeamento de 0,1 a 25 m³/h.

● **Maiores informações**
pelo fone (011) 832.5177.

LICENÇA PARA ARMAZENAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A CENTRALSUPER recebeu da CETESB, no início do mês de maio, sua licença para armazenar todo o resíduo sólido processado por seus associados. Paralelamente, já se encontra em andamento o processo de obtenção do Cadis, necessário para o envio dos resíduos. A expectativa é que, já na segunda quinzena de junho, a CENTRALSUPER esteja recebendo o lodo galvânico.

PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE

Já se encontra em fase de implantação, pela CENTRALSUPER, o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), que beneficiará os seus associados. Tal iniciativa visa atender à Norma Regulamentar NR-7, publicada em 30 de dezembro de 1994, que estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores, do PCMSO, e, principalmente, terá um caráter de prevenção e diagnóstico precoce dos agravos da saúde dos trabalhadores. O princípio deste projeto é oferecer aos associados soluções confiáveis a um baixo custo econômico - neste sentido, está sendo realizado estudo técnico-financeiro para a realização dos exames em laboratório próprio da CENTRALSUPER - e futuramente esses serviços deverão ser estendidos aos associados do SINDISUPER. O programa deverá ter um caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce à saúde relacionados ao trabalho e ser realizado em etapas: 1. Estudo do Ambiente e dos Agentes - atribuição específica do profissional de higiene e segurança do trabalho com o reconhecimento das condições ambientais de trabalho e agentes de risco para a saúde dos trabalhadores, identificando a fonte dos principais riscos ambientais e medindo o grau de exposição aos riscos, além de documentar uma avaliação qualitativa do real nível de exposição a agentes químicos e físicos nos locais de trabalho; 2. Diagnóstico de Situação - elaboração do relatório referente ao estudo realizado, para a indicação de adoção de medidas de controle, minimização e/ou neutralização dos riscos, assim como padronização dos exames clínicos; 3. Avaliação Médica e Exames Complementares - exame médico admissional, periódico, de retorno ao trabalho, para mudança de função e demissional. A meta é estabelecer o critério de exame a que o funci-

onário irá se submeter, de acordo com o seu setor de trabalho, sempre com a emissão do resultado obtido (ASO); 4. Elaboração do Relatório Anual - deverá ser elaborado um relatório, com cópia para a CIPA (conforme prevê a legislação), onde serão discriminados todos os procedimentos clínicos e laboratoriais realizados, assim como a estatística de seus resultados; e 5. Elaboração do Planejamento Anual - com base em todos os resultados obtidos, desenvolver um planejamento de trabalho para o ano seguinte.

PARCERIA E A IMPORTÂNCIA DO ASSOCIATIVISMO

Com o andamento dos trabalhos de parceria, a CENTRALSUPER tem observado a importância do associativismo no mercado de trabalho. Prova disso são os resultados obtidos pelos associados da entidade, que depositam na sua diretoria toda a confiança - conforme pode ser verificado nestes dois anos de existência - buscando sempre alternativas e novas soluções para os problemas comuns das diversas empresas do setor. A CENTRALSUPER foi constituída em 2 de março de 1993, com os seguintes objetivos: coletar e armazenar resíduos sólidos (CADRE) provenientes das empresas a ela associadas; dar destino final, dentro da lei, a esses resíduos; fornecer serviços, como análise do resíduo, compactação em filtro-prensa, etc; adquirir equipamentos e reagentes, repassando-os a preço de custo aos associados - hoje, a CENTRALSUPER conta com 91 empresas associadas. Durante o primeiro semestre de 1993, o SINDISUPER, em parceria com o SEBRAE, incluiu o setor no programa de Melhoria da Capacitação Tecnológica, promovida pelo SEBRA/USP. Ainda em setembro daquele mesmo ano, três técnicos da UNIDO - Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial - permaneceram por 30 dias no Brasil. Eles visitaram os associados e constataram que as empresas brasileiras possuem boa capacidade tecnológica e que as propostas do SINDISUPER/CENTRALSUPER eram perfeitamente viáveis, propondo, então, a procura de parceiros a nível mundial para a resolução do problema de resíduos sólidos. Como consequência, em novembro daquele ano foi feita parceria com o IPT para o tratamento de lodo via plasma. Em setembro de 1994, formou-se um grupo de 14 empresas para a implantação da ISO 9000, através do Projeto Multicliente do SEBRAE.

Projeto de Recuperação de Lodo Galvânico

Resultado da parceria entre a CENTRALSUPER e o IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, encontra-se em andamento o Projeto de Recuperação de Lodo Galvânico Via Plasma. Na presente fase, está sendo feita a aquisição dos equipamentos necessários para a operação do sistema, com o aproveitamento dos disponíveis no IPT. Pelas estimativas, no início de agosto deverá ser iniciada a fase de testes, que servirão de padrão para a unidade-piloto a ser implantada na sede da CENTRALSUPER.

Biblioteca para os Associados da CENTRALSUPER

A CENTRALSUPER está implantando um departamento de apoio aos seus associados, que terão à disposição, para consultas, uma biblioteca com literaturas, livros e publicações nacionais e internacionais voltadas à área de galvanoplastia no setor produtivo e laboratorial.

Ampliação da conceituação de marketing para melhores resultados

• **PROFESSOR ERNANI BEIRODT**



ERNANI BEIRODT
Administrador de empresas, publicitário e advogado. Professor dos cursos de graduação e pós-graduação da EAESP-FGV e professor da Fundação Vanzolini (Escola Politécnica da USP). Consultor de empresas nas áreas de planejamento estratégico, marketing e treinamento nas áreas de recursos humanos e de vendas

O Marketólogo deve sempre estar atento para possibilidades de ampliação do estado da arte em Marketing. Aos professores e estudiosos que criticam o excesso de termos, afirmando: trata-se apenas de um novo jargão, lembro o que Philip Kotler menciona como miopia mercadológica e no prefácio de um livro sobre marketing do europeu Christian Gronroos - 1990 ao mencionar os serviços salienta: "Novos conceitos são necessários para que o marketing de serviços tenha sucesso. A mera adoção de rótulos de marketing de produtos não resolve a questão do marketing de produtos pode ser ou não superposto aos negócios de serviços. São necessários novos paradigmas para os serviços.

Em 1980 desenvolvi a conceituação do Endomarketing e provei através do primeiro artigo publicado em jornal a respeito. Endomarketing é conquistar e manter empregados satisfeitos e produtivos através de técnicas de marketing, tornando a empresa um local adequado para se trabalhar e respeitando a cultura organizacional da empresa. Um exemplo seria a promoção de vendas da empresa através do oferecimento aos empregados de um vistoso e caro chaveiro exclusivo e somente para empregados. É provável que, com adequada comunicação, os empregados sentirão orgulho em usá-lo, servirá inclusive como uma maneira informal de identificação na empresa e a imagem da companhia será melhor.

O cuidado será apenas evitar o tiro pela culatra do iceberg da cultura organizacional informal da Companhia pela frase: aumento de salário não veio, agora estão somente distribuindo chaveirinhos".

Atualmente apresento também a conceituação de "over service marketing" como exceder e encantar os clientes, oferecendo mais do que eles esperam relacionado a produtos e serviços, mas

com a concordância do cliente. Um exemplo seria oferecer gratuitamente um curso de treinamento na ocasião de aquisição de um novo equipamento, idem uma fita de video cassette para instrução dos operadores da máquina, etc. O conceito de encantamento já foi mencionado anteriormente por Philip Kotler, o "over service marketing" é a conceituação que amplia a idéia do encantamento.

Outra novidade importante é uma nova conceituação de marketing abrangendo o que denomino "Marketing de solicitação de cooperação" onde o

fabricante de equipamentos solicita inclusive através de termos de responsabilidade para garantia, que o equipamento seja operado de maneira adequada e em determinadas condições.

Para alguns clientes poderá significar uma imposição, no entanto o melhor desempenho trará melhores resultados para o relacionamento fornecedor e cliente industrial.

O marketing de "solicitação de cooperação" já é utilizado na prática em diferentes áreas: o professor

pede ao aluno cliente que colabore não faltando às aulas e fazendo as lições para não ser punido com reprovação.

Equipamentos sensíveis de computação solicitam inclusive ambiente com ar condicionado, componentes auxiliares de segurança contra queda de voltagem, fiação exclusiva com rígidas normas técnicas, etc.

Conforme afirma Christopher Lavelock no livro recém lançado "Product Plus", onde tive a oportunidade de fazer a revisão técnica, o conceito de que o cliente tem sempre razão é relativo. Ele tem razão desde que tenha poder aquisitivo e outras condições suficientes para ser considerado como cliente, embora sempre deva ser muito bem tratado, no que outro autor K. Albrecht bem denomina de extraordinária percepção do que desejam.

"Novos conceitos são necessários para que o marketing de serviços tenha sucesso."

A ELMACTRON

NÃO É SÓ EQUIPAMENTOS



**Representa agora
uma das maiores
empresas de Processos para
Zinco dos Estados Unidos**



ZINCO CIANÍDRICO: Aditivo especial para baixo cianeto

ZINCO-LIGAS: Zinco ferro - Zinco níquel - Zinco cobalto

ZINCO ALCALINO: Sem cianeto, sem quelantes, para facilitar o Tratamento de Efluentes

ZINCO ÁCIDO: A base de amônia ou cloreto de potássio (resiste alta temperatura de trabalho)

PASSIVADORES: Azul trivalente, iridescente, verde oliva, verde japonês, preto e outros

DYES: Aditivos especiais para coloração de zinco (18 cores)

PICLE-AID: Aditivos para acelerar decapagem sem ataque da base

LAQUERS: Solução orgânica a base de lacas para proteção contra corrosão

SUPERSEAL: Selante especial para proteção contra corrosão (500 horas de Salt Spray)

DESENGRAXANTES: Químicos e Eletrolíticos especiais

COAGULANTES PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES: Paytreat - 326 - é um polímero organo-metálico com alta densidade catiônica. Aprovado pela Agência de Proteção Ambiental dos E.U.A. Para substituir sais de Al - Fe - Ca no processo de coagulação.

SOLICITE A VISITA DO NOSSO REPRESENTANTE TÉCNICO



ELMACTRON

Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

Rua: Prof. João Cavaleiro Salem, 475 - CEP: 07243-580
Bonsucesso - Guarulhos - SP
TEL: (011) 960-3113 - FAX: (011) 960-3169

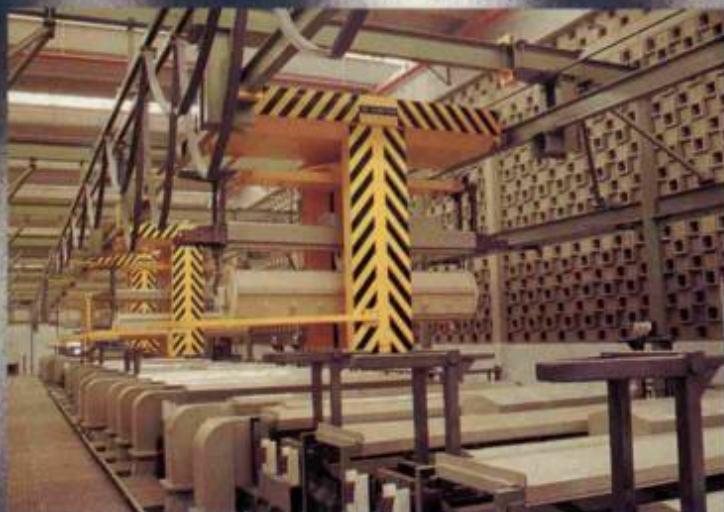
Vertice

ALTA TECNOLOGIA em tratamento de superfície



Equipamentos Galvânicos

- Linha automática rotativa de zincagem para 2.000 Kg/h.



Estações para tratamento de efluentes

- ETE para 12.000 l/h



Processos Galvânicos



R. Prof. João Cavaleiro Salem, 475 - CEP: 07243-580
Bonsucesso - Guarulhos - SP
Tel: (011) 960-3113 - Fax: (011) 960-3169

Vértice