

Superfície

Uma publicação da Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície



Especial:
Prévia do EBRATS 2000

**Banhos ácidos de zinco a base
de sulfatos e cloretos**

**Movimentação de
produtos perigosos**

DÜRR AIS

Sistemas de Automação de Pintura

Tri-Chrome



Criativa

Com a finalidade de reduzir os efeitos nocivos dos tradicionais banhos de cromo hexavalente no meio ambiente, a Atotech desenvolveu o processo de cromo brilhante trivalente **Tri-Chrome Plus**. Com camadas claras, muito similares às do cromo hexavalente.

O **Tri-Chrome Plus** substitui com vantagens o cromo tradicional, pois possui excelente poder de penetração e ótima resistência à corrosão. O Tri-Chrome utiliza anodos de grafite que facilitam muito a operação, pois são insolúveis e praticamente livres de manutenção. O processo **Tri-Chrome Plus** opera com o auxílio de uma resina trocadora de íons, que realiza a remoção contínua de contaminações metálicas sem a necessidade de adição de purificadores.

O **Tri-Chrome Plus** é mais um avanço tecnológico da Atotech, indo ao encontro das necessidades atuais de redução, a níveis mínimos, dos impactos dos processos industriais no meio ambiente.

Trabalhamos para o seu futuro

**Qualidade
ISO 9002
Atotech do Brasil**

atotech
ATO



Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda.

Rua Maria Patrícia da Silva, 205 - 06787-480 - Taboão da Serra - SP
Tel.: 11 7972.0777 - Fax: 11 7972.0509 - SEA: 0800 559191
e-mail: atotech@atobras.com.br

Representantes:

Rio Grande do Sul: Van Lu - Tel./Fax: 51 214.3636

Santa Catarina e Paraná: Galchemie - Tel.: 41 342.7226 - Fax: 41 242.9223

Rio de Janeiro: tfs - Tel./Fax: 21 611.3100

atotech
ATO

A ABTG - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA GALVÂNICA foi fundada em 2 de agosto de 1968.

Em razão de seu desenvolvimento, a Associação passou a abranger diferentes segmentos dentro do setor de acabamentos de superfície e alterou sua denominação, em março de 1985, para ABTS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE.

A ABTS tem como principal objetivo congrega todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à pesquisa e à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins. A partir de sua fundação, a ABTS sempre contou com o apoio do SINDISUPER - SINDICATO DA INDÚSTRIA DE PROTEÇÃO, TRATAMENTO E TRANSFORMAÇÃO DE SUPERFÍCIES DO ESTADO DE SÃO PAULO.

ABTS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE
An. Paulista, 1313 - 9º - Cj. 913
01311-923 - São Paulo - SP
tel.: (0XX11) 251-2744 - fax: (0XX11) 251-2558
http://www.abts.org.br - e-mail: abts@abts.org.br

PRESIDENTE: Aírí Zanini
VICE-PRESIDENTE: Carlo Berti
DIRETOR 1º SECRETÁRIO: Alfredo Levy
DIRETOR 2º SECRETÁRIO: Bardiá Levy
DIRETOR 1º TESOUREIRO: Wady Millen Jr.
DIRETOR 2º TESOUREIRO: Antônio Magalhães de Almeida
DIRETOR CULTURAL: Carlos Alberto Amaral
DIRETOR: Roberto Motta de Síllos
CONSELHEIROS: Cláudio Vinho, Geraldo Bueno Marinha, Gerhard Eit, Roberto Constantino, Marco Antonio Barbieri, Moses Manfredo Kostmann, Wilma A. T. dos Santos, e Zehbour Pasosian
SECRETÁRIA: Marilena Kallagian
HOMENAGEM: Roberto Della Manna

DELEGADOS REGIONAIS: AMAZONAS - Antonio Gomes de Souza - OX-RED Química Ltda. Av. Bariri, 500-A Dist. Ind. CEP 69075-510 Manaus/AM - Tel.(0XX92) 615.1117;
RIO DE JANEIRO - Ary Revez - R. Luiz Ferreira 73 Bonsucesso - CEP 21042-210 Rio de Janeiro/RJ - Tel.(0XX21) 290.9444;
PARANÁ - Eugênio Carlos Izabel - R. Carlos Dietzsc 334 Apto. 31-D - CEP 80330-000 Curitiba/PR - Tel.(0XX41) 345.3756
RIO GRANDE DO SUL - Sérgio Soinfremann Av. Taquara 193 Conj 304 - CEP 90460-210 Porto Alegre RS - Tel.(0XX51) 331.2626
Edson Luiz Recuche R. José Bonifácio 833 - CEP 99200-000 Guaporé/RS - Tel.(0XX54) 443.2043
MINAS GERAIS - Edwin Auza Villegas - R. Espírito Santo 35, Sala 206 - Centro - CEP 30160-030 Belo Horizonte/MG - Tel.(0XX31) 238.1816
SÃO PAULO - INTERIOR - Roberto Constantino - Av. Anton Von Zuben 2985 Jd. Bandeiras - CEP 13052-310 Campinas/SP - Tel.(0XX19) 227.2062

EXPEDIENTE
EDIÇÃO E PRODUÇÃO

Edinter
Editora Internacional Ltda.

DIRETORIA:
Elnabeth Pastuszek Boito
João Conte Filho

EDITOR: Wanderley Gonelli Gonçalves (MTb/SP 12068)
EDIÇÃO GRÁFICA: ART + TXT (arttxt@ibm.net)
PROJETO GRÁFICO: Roberta Masciarelli
IMPRESSÃO: Grande ABC Editora Gráfica S.A.
FOTOGRAFIA: Gabriel Cabral e Gilberto Rios

REDACÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE:
Rua Conselheiro Brotero, 757 - Cj. 74
01232-011 - São Paulo - SP
tel.: (0XX11) 825-6254 - fax: (0XX11) 3667-1896
e-mail: edinter@uol.com.br

TIRAGEM: 8.000 exemplares
PERIODICIDADE: bimestral - EDIÇÃO: Jan./Fev. nº 99
(circulação desta edição: Março/2000)

As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das empresas

É preciso continuar aprendendo

Acredito que, como nunca, estamos vivendo hoje a uma velocidade de inovações tão expressiva que fica difícil acompanhar o que de novo está sendo colocado no mercado, em termos de equipamentos e sistemas e nos mais diversos níveis: pessoal, industrial e comercial.

O que antes demorava para ser superado tecnologicamente, hoje não dura mais que um mês. Lembra-se dos videocassetes que a cada mês, praticamente, tinham o número de cabeças aumentado, numa evolução difícil de acompanhar? E os CD, ou compact discs, que substituíram os velhos discos de vinil e, agora, em pouco tempo, correm o risco de serem, eles, substituídos pelas novas tecnologias, como o MP3, a música condensada para o computador - aliás, outro grande exemplo de evolução: AT, XT, 286, 386, Pentium, etc.

A evolução, como já dissemos, nunca esteve tão acelerada, e não apenas em termos de tecnologia. Há também a evolução de conceitos industriais e de administração - Just-in-time, Kanban, ISO 9000, ISO 14000, ISO 18000, etc.

Tudo numa velocidade que, mal aprendemos algo, já estamos no próximo passo que complementa ou até substitui o anteriormente aprendido.

Daí a importância de mantermo-nos atualizados, seja participando de cursos, seminários ou feiras de negócios, seja através de literatura adequada às nossas necessidades profissionais.

É neste espírito de apresentar as inovações, mostrar o que há de novo em termos de equipamentos, sistemas e conceitos no segmento de tratamento de superfície que realiza-se, agora em maio, o EBRATS 2000, sem dúvida o evento mais significativo do setor no Brasil, reunindo praticamente tudo o que há de novo em nível mundial.

Mais que isso, também mostrando as mudanças nos conceitos e a adaptação do que já existe às novas necessidades do mercado, como forma de sobreviver à grande concorrência imposta pela globalização. Mais ainda, o EBRATS 2000 será a oportunidade de conhecer as tecnologias limpas, as novas regras que, agora, regem a preservação do meio ambiente.

Portanto, trata-se de um evento indispensável para o profissional do setor de tratamento de superfície que quer manter-se atualizado e, mais do que isso, manter-se no mercado, não sendo superado por outros profissionais que realmente acompanham as mudanças que ocorrem no dia-a-dia

Wanderley Gonelli Gonçalves
Editor

6 ORIENTAÇÃO TÉCNICA

- *Poliuretano e o seu uso em tintas*
Nilo Martire Neto

10 PALAVRA DA ABTS

- *EBRATS 2000 – Muitas inovações*
Roberto Motta de Sillos

10 NOTÍCIAS DA ABTS

- *Carta aos Leitores*

14 PROGRAMA CULTURAL

- *Calendário Cultural ABTS 2000*
- *Convite - Palestra Técnica*

16 MATÉRIA EMPRESARIAL

- *Sistemas de automação de pintura e áreas correlatadas*
Edouard Mekhalian

40 EVENTO

- *Uma prévia do que será o EBRATS 2000*

48 ARTIGO

- *Movimentação de produtos perigosos*
Glória Santiago Marques Benazzi

50 ARTIGO

- *Agenda ambiental em véspera de eleições*
Vilmar Berna

52 NOTAS EMPRESARIAIS

- *Niquelfer aumenta sua linha de produtos*
- *Efluentes em sede própria*
- *Italtecno amplia suas instalações*

56 INFORMATIVO DO SETOR

58 PONTO DE VISTA

- *A irreversível busca da qualidade*
João Conte Filho

MATÉRIAS TÉCNICAS

22 ELETRODEPOSIÇÃO

- *Banho de zinco ácido - Parte 1 - Banhos ácidos de zinco a base de sulfatos e cloretos*
Zebbour Panossian

28 ELETRODEPOSIÇÃO

- *Produtividade em instalações de eletrodeposição - Parte IV*
Pedro de Araujo

Capa:
Foto
cedida pela
Dürr Ais



Materia
Empresarial
pág. 16

Edinter
Editora Internacional Ltda.

Filial

ANATEC

Circule para:

- | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Diretoria | <input type="checkbox"/> Produção | <input type="checkbox"/> Laboratório |
| <input type="checkbox"/> Engenharia Industrial | <input type="checkbox"/> Manutenção | <input type="checkbox"/> Qualidade |

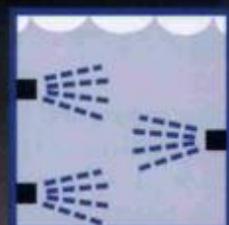
Não Perca na Próxima Edição

Com a publicação da centésima edição da revista *Tratamento de Superfície*, em vinte e um anos de existência, numa perfeita combinação, "atingiremos a maioria aliada à experiência". Estaremos colhendo o depoimento de fundadores e de empreendedores que se mobilizaram em busca dos interesses comuns do nosso setor, hoje delegados à ABTS. Registraremos o início das atividades, com suas particularidades relacionadas ao pioneirismo.

Numa feliz coincidência, a edição de nº 100 também estará dando cobertura ao EBRATS 2000 e circulará no próprio recinto do evento, junto aos congressistas e aos visitantes da exposição empresarial.

Uma edição documentária em função do registro histórico da centésima edição, e da expressão já alcançada pelo EBRATS 2000.

Multifuncional



Circulação sob Pressão



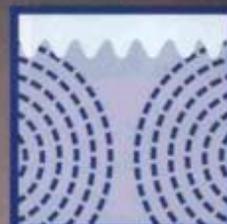
Jato



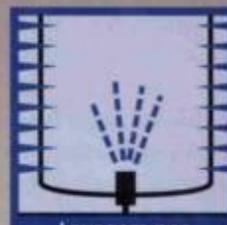
Imersão



Imersão com Agitação a Ar



Ultra-Som



Lavagem por Centrifugação

O Desengraxante Líquido para Aplicações Via Spray e Imersão

- Adequado a todos os tipos de equipamentos.
- Isento de espuma acima de 40°C, sem prejuízo das características de limpeza por simples imersão.
- Não ataca metais base, como ferro, aço, latão, cobre, alumínio e zamack.
- Adequado às condições de água dura.
- Demulsificação rápida - ideal para o uso com separadores de óleo.
- Deixa um filme protetivo e anticorrosivo sobre a superfície.

**Sur
Tec**

Poliuretano e o seu uso em tintas



Esta orientação técnica destaca os poliisocianatos bloqueados e sua importância na moderna tecnologia de polímeros

Nilo Martire Neto

Síntese:

Na década de 70, uma tecnologia para revestimentos e adesivos acabou se destacando mais do que as outras, introduzindo uma série de produtos que mudaram a história de alguns artigos manufaturados, conferindo-lhes melhor qualidade e durabilidade.

Trata-se dos reticulantes à base dos poliisocianatos bloqueados que proporcionaram, entre outros, o surgimento das tintas de eletrodeposição catódica, tipo trans-eterificadas, as quais contribuíram em muito para melhoria da resistência à corrosão de diversos artigos manufaturados, como foi o caso dos veículos automotivos.

Palavras Chave:

Eletroforese catódica; Ligações para e orto; TDI; MDI; IPDI; NCO; primers; surfacers; poliuretano; co-reatante; isocianatos; isocianicos; alifáticos; aromáticos; reticulantes; bloqueantes, tiofenóis; oximas, aminas; imidas; amidas; fenóis; lactamas; poliésteres; poliéteres; acrílicos.

Introdução:

O desenvolvimento de revestimentos poliuretânicos foi intensificado em meados da década de 50 promovendo o aparecimento de certos tipos de recobrimentos com ótima resistência às intempéries, brilho, propriedades mecânicas. Entre estas a resistência a riscos, boa flexibilidade e aderência, tornaram possível o seu uso no recobrimento dos mais diversos tipos de substratos, tais como metal, plástico, vidro, madeira, etc.

Para atender às mais variadas apli-

cações, inúmeros reticulantes contendo o grupo isocianico (-N=C=O) surgiram no mercado mundial, chegando-se hoje a cerca de 300 tipos diferentes.

Para uma melhor classificação foram divididos em cinco categorias, onde três são do tipo monocomponente e duas bicomponente, conforme segue:

- 1) Monocomponente pré-reagido que possui grupos isocianato livres.
- 2) Monocomponente de cura por umidade com o isocianato livre existente na resina.
- 3) Monocomponente de cura ao calor por intermédio de isocianatos bloqueados.
- 4) Bicomponente catalisado de secagem à temperatura ambiente, onde o componente principal é um polímero com isocianato livre, sendo o outro um agente reticulante do tipo poliálcool ou poliamínico monomérico.
- 5) Bicomponente tipo poliól de secagem ao ar, onde a resina em maior proporção é uma do tipo hidroxilado e o reticulante é um aduto uretânico de baixo peso molecular.

No caso específico dos produtos desenvolvidos para automóveis, as resinas poliuretânicas estão sendo utilizadas em cataforese, primers antipedras, primers surfacers, em bases coloridas e nos vernizes PU mono e bicomponentes.

Em plásticos para automóveis os revestimentos poliuretânicos estão presentes na pintura de pára-choques, espelhos retrovisores, calotas, painéis internos e também nos estofamentos, aos quais acabam por conferir aspecto e textura iguais ao couro.

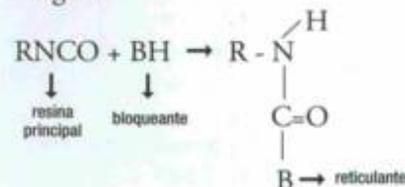
No caso específico da cataforese, a química envolvida na fabricação de polímeros teve um grande progresso no final dos anos 60, quando chegou-se a formulações de reticulantes poliuretânicos parcial- ou totalmente bloqueados, estáveis e economicamente interessantes. Estes produtos proporcionaram certas vantagens em relação aos demais, levando-os à supremacia técnica hoje reconhecida.

Os longos caminhos percorridos pelos pesquisadores foram inúmeros, até ser possível obter produtos estáveis e economicamente interessantes, sendo abaixo citados alguns deles:

- 1) Diferentes comportamentos de cura e de formação de filme com os diferentes monômeros abaixo enumerados:
TDI - tolueno-diisocianato
 $C_9 H_6 N_2 O_2$
MDI - diisocianato-difenilmetano
 $C_{15} H_{10} N_2 O_2$
IPDI - diisocianato de isoforona
 $C_9 H_8 N_2 O_2 S$
- 2) Balanceamento de fórmula através do processo de síntese, conforme genericamente dado pela equação química abaixo:



- 3) Diferentes propriedades e velocidade de reação conferida pelo reticulante através do mecanismo a seguir:



ZINCO LIGAS

Convidamos vocês para conhecer
nossas alternativas para uma melhor
proteção contra a corrosão



Gama completa em zinco ligas

ZINCO-NÍQUEL
ZINCO-FERRO
ZINCO-COBALTO
ZINCO-FERRO-COBALTO

ZINNI AL 15
ZINFER
ZINCO
ZINCO FER

dmc²

Degussa Metais Catalisadores Cerdec

**Esta é a nova empresa do Grupo Degussa-Hüls
que entrou em operação em 1º de Janeiro de 2000.**

**Constituída pela união das atividades
da Divisão Metal, Catalisadores Automotivos
e Cerdec Produtos Cerâmicos.**

dmc²

Divisão Metalquímica: Rua Barão do Rio Branco, 440
07042-010 - Guarulhos - São Paulo - Brasil
Tel.: 11 6421-1000 Fax: 11 6421-7930

- Recuperação e Refino de Metais Preciosos
- Metais Puros e Ligas para Joalheria
- Sais e Soluções de Metais Preciosos
- Produtos/Processos Galvanotécnicos

EBRATS 2000 – Muitas inovações

O momento está chegando, o nosso tão esperado e consagrado EBRATS – Encontro Brasileiro de Tratamentos de Superfície, agora em sua décima versão, estará sendo realizado dentro de aproximadamente três meses. O clima de expectativa é total em virtude de muitas novidades que foram introduzidas por decisões tomadas em inúmeras reuniões das comissões organizadora e técnica.



Roberto Motta de Sillos

Exemplo disto é o novo local – International Trade Mart – Centro Têxtil, com área três vezes maior que a dos eventos anteriores, onde os expositores poderão receber seus convidados em ambiente confortável e com melhor circulação. A exposição, com novo horário, irá funcionar das 13:00 às 21:00h, fazendo com que expositores e visitantes tenham o período da manhã para suas tarefas habituais. Por este motivo as palestras técnicas também passarão para o período da tarde, com início às 13:00 h e encerramento às 18:30h, facilitando a vida daqueles que não podem ausentar-se de suas empresas em tempo integral.

As visitas técnicas estarão de volta. Empresas de porte abrirão suas portas para grupos de interessados conhecerem o atual estágio tecnológico do nosso ramo. Estas visitas serão realizadas somente no período da manhã, para que os congressistas não percam nenhuma palestra técnica.

O mês de maio também é outra grande inovação e vem ao encontro dos interesses dos expositores, que terão 6 meses pela frente para darem continuidade aos negócios originados durante o evento.

Para concluir, podemos afirmar que com estas inovações e com a qualidade dos trabalhos técnicos enviados, e que podem ser conferidos no pré-programa em circulação, o EBRATS 2000 está fadado a ter total êxito em seus objetivos, coroando definitivamente este cerrar de cortinas de final de milênio e abrindo as portas de novas perspectivas para o novo.

INSCREVA-SE JÁ, para aprimorar seus conhecimentos e assim manter-se competitivo neste segmento fascinante e mágico de tratamentos de superfícies.

Temos um encontro com você na semana de 22 a 25 de maio de 2000. Até lá!!

Roberto Motta de Sillos
Coordenador Geral do EBRATS 2000

Carta aos Leitores

A Edinter faz uso desta seção, normalmente destinada às notícias oficiais da ABTS, para comunicar, em conjunto com a entidade, que decidimos alterar a concepção das “Matérias de Capa” da revista Tratamento de Superfície.

Salientamos que o ímpeto jornalístico e o intuito de transpor o maior detalhamento possível das informações visaram exclusivamente elucidar ao máximo os nossos leitores em relação aos aspectos abordados, especialmente nas edições de nº 96 e 98, que derivaram pelo estilo de reportagem, tendo desta forma alterado os critérios de censura dos termos comerciais adotados para os trabalhos anteriores publicados sob este título.

Atendendo aos anseios dos autores e entrevistados, e principalmente para proporcionar aos nossos leitores a devida transparência exigida de um trabalho, dentro dos mais dignos princípios jornalísticos e de imparcialidade, optamos por adaptar as “Matérias de Capa”, permitindo que as mesmas possam abordar aspectos institucionais, comerciais e de marketing. Assim, a partir desta edição, elas passam a denominar-se “Matéria Empresarial”.

A nova modalidade será facilmente identificada, mas prevalecerá a sutileza nas novas abordagens. O leitor também terá a percepção de que será ele o maior beneficiado com as transformações aplicadas, pois irá dispor de elementos muito mais completos na riqueza dos detalhes apresentados.

A busca contínua do aprimoramento editorial é a nossa principal meta, sendo este um dos fatores preponderantes para a obtenção do aumento dos índices de leitura. Neste sentido, esperamos que os leitores, colaboradores e anunciantes prossigam interagindo conosco, manifestando os seus comentários e sugestões, os quais serão recebidos com muita satisfação, analisados e colocados em prática caso contribuam para o enriquecimento do contexto da revista Tratamento de Superfície.

A Edinter registra os fatos com a plena anuência do Conselho Editorial que a rege.

RETIFICADORES

Processos Eletroquímicos

- Lineares ou Pulsados
- Polaridade Simples ou Reversível



Sistema de controle com cartões eletrônicos tipo "Euro-card Plug-in" facilitam a manutenção.



Filtros LC atenuam o "RIPPLE" até 0,1%

- Tensão de Saída até 800 Vcc
- Corrente de Saída até 20 KA
- Interface com CLP ou Computador de Processo

Aplicações

- **Manufatura de aço**
 - Limpeza, Eletro-Galvanização
 - Zincagem ou Estanhamento
 - Cromo Duro
- **Acabamento de Metais**
 - Anodização / Coloração
 - Cromação
- **Química**
 - Pintura Eletroforética
 - Processo de Eletrólise

 **adelco** sistemas de energia

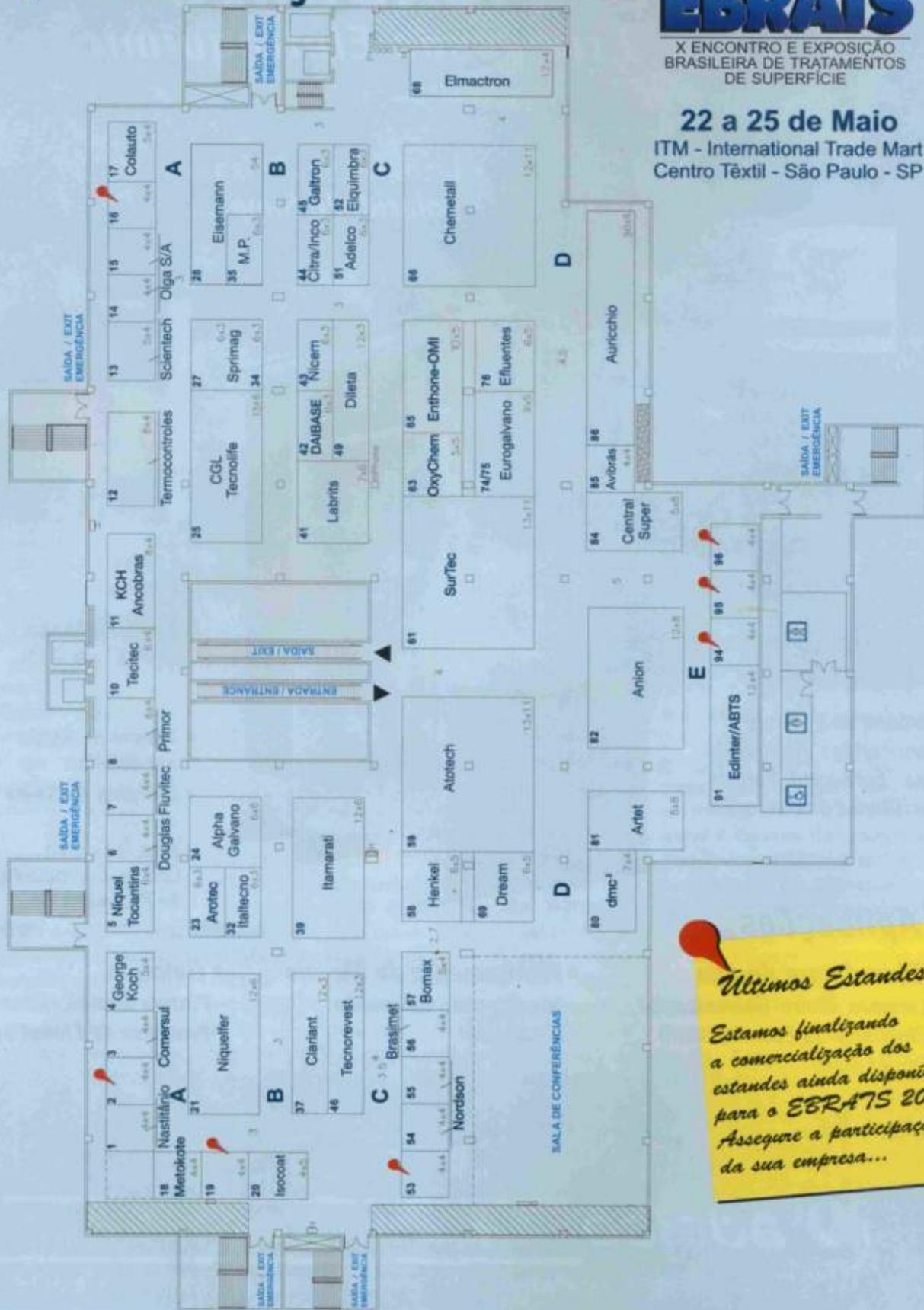
Av. da Cachoeira, 660/706 - Bairro Cruz Preta - 06413-000 - Barueri - SP - Fone.: 55-11-7299-7500 - Fax: 55-11-7271-5307

Mapa de localização dos estandes



X ENCONTRO E EXPOSIÇÃO
BRASILEIRA DE TRATAMENTOS
DE SUPERFÍCIE

22 a 25 de Maio
ITM - International Trade Mart
Centro Têxtil - São Paulo - SP



Últimos Estandes!
Estamos finalizando a comercialização dos estandes ainda disponíveis para o EBRATS 2000. Assegure a participação da sua empresa...

Atualizado em 28/02/00

PROMOÇÃO

Abts

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

PATROCINADOR

**FIESP
CIESP**



SINDISUPER

ORGANIZAÇÃO / INFORMAÇÕES



**Guazzelli Feiras
Messe Frankfurt**

Tel.: (011) 7291-0440 - Fax: (011) 7291-0660

EXPOSIÇÃO / ESTANDES

Edinter
Editora Internacional Ltda.

Tel.: (011) 825-6254 - Fax: (011) 3667-1896

2000
EBRATS

X ENCONTRO E EXPOSIÇÃO
BRASILEIRA DE TRATAMENTOS
DE SUPERFÍCIE

EBRATS 2000

maio

22/25

INTERNATIONAL TRADE MART - CENTRO TÊXTIL
SÃO PAULO - BRASIL

Calendário Cultural • ABTS 2000



Palestrantes explanam suas apresentações

As empresas candidatas a apresentarem suas palestras, essencialmente técnicas, deverão formalizar o seu interesse e encaminhá-lo à ABTS através do Fax (0XX11) 251-2558, aos cuidados da Diretoria Cultural.

As palestras realizadas em São Paulo na sede da FIESP, são precedidas de um café-encontro oferecido aos convidados. Os palestrantes dispõem de recursos como retroprojetor, videocassete, microfone sem fio, mesa de som. No final da palestra as dúvidas poderão ser esclarecidas, através de perguntas mediadas pelo representante da ABTS.

As informações referentes aos cursos e seminários poderão ser obtidas na secretaria da ABTS, pelo Tel. (0XX11) 251-2744, assim como a viabilidade de realizar eventos em outros centros, fora de São Paulo.

LOCAL	MES	DATA	EVENTOS *
SÃO PAULO	Março	21	Palestra Técnica - Enthone-OMI
SÃO PAULO	Março	13 a 31	Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Abril	18	Palestra Técnica
SÃO PAULO	Abril	10 a 14	Seminário de Tratamento de Efluentes
CURITIBA	Maió	08 a 12	Seminário de Tratamento de Efluentes
SÃO PAULO	Maió	22 a 25	EBRATS 2000
SÃO PAULO	Junho	20	Palestra Técnica
JOINVILLE	Junho	12 a 16	Seminário de Tratamento de Efluentes
SÃO PAULO	Julho	18	Palestra Técnica
SÃO PAULO	Julho	03 a 21	Curso de Galvanoplastia
CAMPINAS	Julho	10 a 31	Curso de Galvanoplastia
PORTO ALEGRE	Julho	12 a 28	Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Agosto	22	Palestra Técnica
SÃO PAULO	Agosto	14 a 18	Seminário de Pintura Técnica
CAXIAS	Setembro	11 a 15	Seminário de Tratamento de Efluentes
SÃO PAULO	Setembro	19	Palestra Técnica
SÃO PAULO	Outubro	24	Palestra Técnica
CURITIBA	Outubro	16 a 20	Seminário de Pintura Técnica
SÃO PAULO	Novembro	06 a 24	Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Novembro	21	Palestra Técnica

* Programação sujeita a alterações

Convite

ABTS

Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

SINDISUPER

Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo

têm a grata satisfação de convidá-lo para assistir a palestra sobre

"UPDATE DA COBREÇÃO ÁCIDA PARA PEÇAS EM ZAMAC A GRANEL EM BANHOS ROTATIVOS"

• **Ganhos de Qualidade e Produtividade.**

que será realizada no dia 21 de março de 2000, às 19:30 horas, no Auditório da FIESP, à Av. Paulista, 1313 - 4º andar.

A apresentação estará a cargo de Eduardo João Torri, Gerente de Vendas Corporate da Enthone-OMI do Brasil Ltda. e Malvino Bassoto, Diretor de Marketing da Orwec Química S.A. e Assessor Regional da Enthone-OMI do Brasil Ltda.

Antes da palestra, às 18:30 horas, venha participar do nosso Café Encontro.

Em função da limitação para acomodação de, no máximo 100 convidados, pede-se a confirmação da presença através do telefone (0XX11) 251-2744, com as Sras. Marilena/Luciana, na secretaria da ABTS.

Pede-se a reprodução e a apresentação deste convite.



Chemetall

ISO 9002

QS 9000

EAFAQ-A

EAQL

**Contribuindo
para o sucesso
dos nossos
Clientes.**

Definitivamente, conquistar as quatro principais certificações de maior importância em âmbito mundial não é uma tarefa das mais simples; é uma conquista que faz com que a Chemetall se encha de orgulho e se sinta como no topo de uma longa e difícil escalada onde ela pode vislumbrar sozinha o vasto horizonte que se estende após o árduo trabalho em chegar ao objetivo.

Chemetall

Chemetall do Brasil Ltda.

Tel: (0xx11) 4066-8800

Fax: (0xx11) 7647-1682

E-mail: chemetall@chemetall.com.br

Sistemas de automação de pintura e áreas correlatadas

Vários fatores devem ser considerados na escolha destes sistemas, usados na aplicação de polímeros em geral.

Edouard Mekhalian

Resumo

Nos vários processos correntes de manufatura, as áreas de aplicação de polímeros em geral, principalmente aquelas utilizadas na indústria automobilística e de autopeças, têm hoje a sua disposição avançada tecnologia de aplicação, permitindo altas taxas de aproveitamento dos materiais, baixos descartes de resíduos, uma significativa melhora da qualidade e redução nos índices de re-trabalho.

Dentre os fatores que contribuem para a implementação destes sistemas estão as crescentes demandas por produtos com acabamento e proteção cada vez mais aprimorados, materiais mais complexos para serem aplicados, respostas rápidas às necessidades de marketing do produto, quanto às expectativas de mercado, mantendo as condições ótimas de fabricação aliado à redução dos índices de agressão ao meio ambiente e de atividades extremamente insalubres ao homem. A questão crucial é atingir os padrões exigidos na ISO 14.000.

Por fim, é de extrema relevância nos dias atuais a competição internacional por produtos e mercados globalizados. A adequação e equilíbrio da qualidade com preços internacionais competitivos são fatores primordiais da manutenção de nichos de mercado conquistados, ou a ampliação destes.

Palavras-chave

Eficiência de transferência
Alastramento uniforme
Manutenção de espessura seca de polímero
Aspecto final atraente
Redução de descartes
Ergonomia.

1. Introdução

O histórico dos sistemas de automação de pintura é datado do final dos anos 60. Naquela ocasião manipuladores hidráulicos e pneumáticos começaram a ser testados na aplicação de tinta em algumas fábricas norte-americanas e européias. Estes revelaram-se extremamente lentos, imprecisos, custosos do ponto de vista de operação e manutenção, de grandes dimensões e baixa flexibilidade operacional. Estes equipamentos basicamente eram constituídos de máquinas reciprocadoras e braços articulados de múltiplos eixos, sem interpolações complexas, de posicionamento.

A preocupação maior era o desperdício de polímeros, as altas verbas gastas com limpeza e conservação de cabinas, "skids" ou berços de sustentação de peças e dos transportadores por diversos agentes contaminantes, insalubridade e sistemas de tratamento de efluentes. Somado a isso, surgiram legislações cada vez mais rigorosas

quanto ao uso e preparação dos polímeros aplicados em processos de manufatura e problemas ergonomicos. Com a evolução tecnológica experimentada, foram sendo introduzidos novos conceitos, permitindo a implementação de gerações avançadas de equipamentos, proporcionando resultados cada vez mais satisfatórios.

Surgiram algumas tendências regionais dentro da adaptabilidade de cada país, obedecendo normas e padrões locais. Nos EUA e Canadá, as



Estação de simulação robotizada. Sistema Dürr-Behr, Alemanha

grandes montadoras passaram a adotar o padrão de robôs de pintura elétricos à prova de explosão com pistolas eletrostáticas. Já na Europa o conceito de máquinas de múltiplos eixos com sinos eletrostáticos de alta rotação passou a dominar as aplicações. Após um período de uma década e meia, o misto destas duas tecnologias vem sendo cada vez mais perseguido, levando a uma maior flexibilização dos sistemas implantados. Hoje a tendência por manipuladores robóticos à prova de explosão vem cada vez mais ocupando espaço dentre as tecnologias adotadas. Isto se deve à redução do custo dos robôs de pintura, aumento de capacidade de carga manipulada, permitindo utilização de qualquer tecnologia de aplicação, redução do peso dos aplicadores e conjunto de válvulas de troca de cor automático, periféricos inteligentes de limpeza, simplificação da instalação, flexibilidade e adaptação tanto em casos de linhas existentes como em novas plantas, com dispêndios menores na implantação.

Em todos os casos os solventes utilizados eram xilênicos, cujas formulações químicas resultavam em altas taxas de agressão ao meio ambiente e ao homem. A busca por processos menos agressivos tornou ainda mais com-

plexa a aplicação destes insumos, exigindo um esforço contínuo de engenharia mecânica, elétrica e química.

2. Principais Conceitos

2.1 - ASPECTOS GERAIS

Se enumerarmos todos os processos para uma completa automação dos sistemas de aplicação de polímeros, poderemos ter como principais:

- Aplicação de calafetação (externa/interna) e supressores de ruído. Aplicações com várias técnicas de pulverização e de extrusão.
- Aplicação de PVC e/ou TRBP (tinta resistente à batida de pedra).
- Aplicação de flamagem em plásticos PP.
- Aplicação de promotor de aderência (peças plásticas).
- Aplicação de "primer".
- Aplicação de cor-base.
- Aplicação de verniz.
- Sistemas de medição e controle "on-line".
- Aplicação de ceras de preenchimento e de proteção externa.

Antes destas aplicações, existem processos de preparação e fundos, como por exemplo desengraxantes, fosfatação, eletroforese, no caso de produtos manufaturados de chapas de aço-carbono puro ou galvanizado. Operações semelhantes ocorrem com alumínio, madeira e plásticos, cada um com seus respectivos processos de limpeza e preparação. Estas são normalmente executadas em linhas com banhos por imersão ou estações com pulverização múltipla, não exigindo complexos sistemas de aplicação com manipuladores flexíveis. Estas tecnologias são amplamente dominadas e conhecidas há vários anos, com conceitos comprovadamente eficientes.

2.2 - DETALHES TECNOLÓGICOS

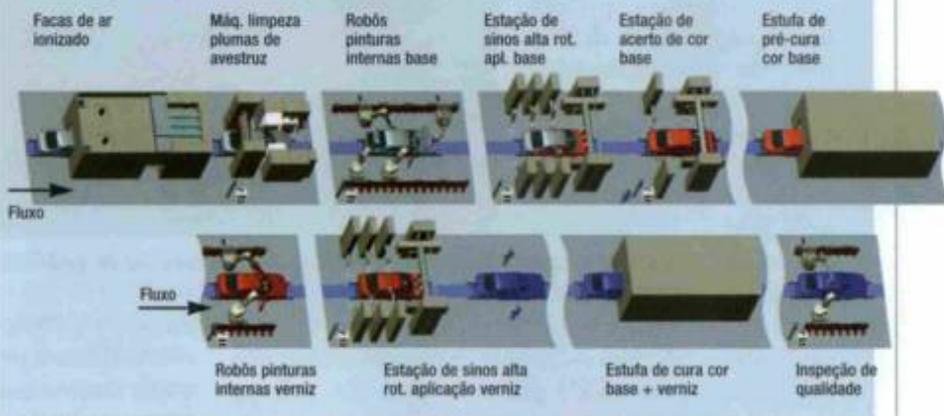
Toda e qualquer automação em áreas de aplicação de polímeros exige fundamentalmente uma adequação de todo o ambiente, sistemas periféricos e controles, além de um adequado treinamento dos profissionais envolvidos.

Nas cabinas de pintura de "primer", cor-base e verniz, é de fundamental importância a qualidade do ar insuflado, mantendo constantes temperatura, grau de umidade, nível de filtragem e velocidade da lâmina de ar. O balanceamento dos mesmos e o sistema de exaustão devidamente ajustado permitirão o máximo aproveitamento e eficiência do sistema de aplicação, tornando o ambiente permissível à presença humana.

Em todo o "Paint Shop", é de suma importância a

SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO DE PINTURA - DOUR-BEHR

Integração completa de sistemas com controles unificados e simplicidade operacional. Linha de pintura de acabamento final.



Linha completa de pintura de acabamento final – ind. automobilística

qualidade do transportador de "skids", seja ele de arraste ou translação, o qual deverá manter uma velocidade uniforme e com intertravamento de posicionamento em sincronismo com o sistema automático de aplicação. Também existem linhas e aplicações específicas que exigem previamente a parada e localização (indexação) do produto. Estações "Stop-in-go".

Os "skids" deverão garantir alta repetibilidade de posicionamento dos produtos suportados por estes (em geral, para pintura, variação máxima tolerável +/- 1,5cm nos três eixos). Estes também deverão garantir a máxima acessibilidade ao produto, de qualquer ângulo. Já estações de aplicação de massas (PVC, TRBP, etc), deverão garantir níveis de posicionamento ainda mais precisos, reduzindo as variações para até +/- 2,0mm, nos três eixos.

As linhas de tintas, solvente, catalisador (quando for o caso de utilização de bi-componentes) e ar comprimido deverão manter pressão estável, acima do mínimo especificado no ponto de aplicação, temperatura constante, filtragem, garantindo até 5 µm de pureza, por exemplo, para ar comprimido, e livre de umidade. É de suma importância a manutenção da viscosidade dos polímeros, pois qualquer processo de aplicação automático terá de restringir as tolerâncias de controle de muitas variáveis, para que possa manter as condições ótimas de aplicação, com respostas rápidas a variações pequenas.

Para uma perfeita combinação de todos os processos, se fazem necessários sistemas de identificação automática de estilos de produtos, em paralelo com painéis manuais de entrada de dados, como "back-ups" destes.

3. Sistemas de Automação

Em termos de estações automatizadas podemos encontrar:

- Aplicações de calafetação (pulverizado/ou filetagem):

robôs com pistolas apropriadas e produtos extremamente bem localizados ($\pm 2,0\text{mm}$, nos três eixos). Dependendo do alcance desejado, poderá haver necessidade de trilhos de posicionamento para os robôs, sendo esses controlados como sétimo eixo dos mesmos. Os sistemas de aplicação também podem ter um eixo de controle para manutenção de volume cons-



Imagem em estação de simulação gráfica

stante de material, em função da velocidade de aplicação do robô. Normalmente estas aplicações não exigem equipamentos à prova de explosão, pois os teores de solventes xilênicos são muito baixos. Sistemas de visão já são amplamente empregados, assim como, em caso de necessidade da abertura de portas ou capôs, podem ser utilizados manipuladores específicos.

- Aplicações de PVC em caixas de rodas e superfícies inferiores de assoalho. Características iguais ao sistema descrito anteriormente. Em alguns casos, são exequíveis aplicações em velocidade de processo.
- Aplicação por pulverização de polímeros supressores de ruído. Mesmas características anteriores. Estações "stop-and-go".
- Estações de pré-limpeza de produtos: estas podem ser constituídas de máquinas articuladas de múltiplos eixos sopradoras de facas de ar ionizado, com vácuo integrado, opcionalmente. "Layouts" específicos, permitindo coleta precisa de impurezas e contaminantes diversos, são fundamentais para otimização do resultado do sistema.
- Estações de pré-limpeza de produtos com máquinas articuladas de múltiplos eixos à base de plumas de avestruz e colunas de ar ionizado com vácuo integrado.
- Robôs de pintura, com trilhos de posicionamento em caso de necessidade.
- Máquinas de pintura de múltiplos eixos de posicionamento. Reciprocadores.
- Sistemas robotizados de medição a laser em processo. Recentemente implantados na Europa, estes permitem em tempo real a leitura de valores de processo e, após análises comparativas com padrões, realimentam novos valores de calibração para as estações de aplicação automáticas, imediatamente anterior a estas.
- Sistemas robotizados de aplicação a quente de ceras de preenchimento em cavidades, com a dupla função de proteção anti-corrosiva e supressão de ruídos.
- Sistemas automáticos de aplicação de ceras protetivas para transporte de produtos acabados.

4. Processos de Aplicação

Dentre os vários processos encontrados, destacam-se produtos em forma de massas (calafetação – pulverização/ filetagem/extrusão), líquidos (pulverizados com efeito eletrostático ou não) e a pó (pulverizados somente com efeito 100% eletrostático). Os solventes básicos são os derivados de xilol (hidrocarbonetos aromáticos, acetatos de butila) e mais recentemente, água em proporções varia-

das – 30 a 75%.

As tintas a pó não utilizam nenhum tipo de solvente e em muitos casos podem ser reutilizadas nos mesmos processos. A forma de armazenamento, manipulação e abastecimento destas tintas requer tecnologias específicas e controles rigorosos, mas já amplamente dominados e utilizados pela indústria automobilística e de artefatos domésticos. Máquinas de múltiplos eixos e robôs são amplamente utilizadas nestas aplicações.

Todas as aplicações passíveis de utilização de efeito eletrostático têm sido associadas à implementação de automação, devido a alguns riscos de formação de arcos ou mesmo de explosão, principalmente quando a tinta é diluída em solvente a base de água (extremamente condutor). O efeito eletrostático é obtido através de uma fonte de alta tensão (100kV ou mais) que carrega as partículas de tinta expelidas pelo aplicador, via eletrodo, criando assim uma diferença de potencial entre estas e os produtos a serem pintados, os quais estão aterrados junto ao conjunto "skid" + transportador. As aplicações manuais com pistolas eletrostáticas são possíveis, porém requerem treinamento específico e maior atenção do usuário, pois pela associação dos efeitos gerados, as variações de camada e efeito podem ser ainda maiores do que aquelas obtidas com o uso de sistemas convencionais.

As aplicações automáticas de tintas líquidas podem ser efetuadas tanto por robôs como por máquinas de múltiplos eixos livres de interpolação. Para um máximo aproveitamento, é comumente utilizada aplicação eletrostática, mas dependendo da cor ou do efeito desejado deve haver a aplicação de uma última camada convencional (empoeiramento) na cor-base. No caso de aplicação de primer, na qual hoje vários fabricantes vêm utilizando cores nesta aplicação, o efeito eletrostático é largamente utilizado, assim como nas aplicações de verniz, tanto líquido quanto a pó.

As diversas camadas que formam todo o esquema de pintura, sofrem em conjunto os processos de cura através de estufas, permitindo-se assim uma única linha de aplicação de todas as demãos. Dependendo da rugosidade das chapas de aço e de sua galvanização, pode haver etapas de lixamento para a melhora do alastramento das tin-

tas subseqüentes (redução do efeito casca de laranja). Estas podem ocorrer após a eletroforese ou após o primer. Em casos extremos, após um retrabalho por exemplo, pode ocorrer lixamento em qualquer fase do trabalho. Algumas aplicações não necessitam de uma cura completa entre camadas, como por exemplo, aplicações de calafetação, PVC, TRBP, entre outras, e primer, os quais irão curar numa mesma estufa. A mesma coisa pode ocorrer entre cor-base e verniz, sendo ambos base solvente. Quando for utilizada cor-base diluída em solvente a base d'água, então haverá necessidade de uma pré-cura acelerada, antes da aplicação do verniz.

As aplicações automáticas permitem um controle muito mais rigoroso e controlável da quantidade de polímero, por cor, por posicionamento e tipo de produto. Desta forma os índices de retrabalhos sofrem redução de mais de 50% com relação aos sistemas convencionais, com uma garantia muito superior de consistência de camada seca e melhor alastramento. Com a perfeita otimização do processo, as variações de camada seca de polímeros tornam-se estáveis e pequenas (+/- 3µm) permitindo uma confiabilidade maior quanto à durabilidade dos produtos acabados.

5. Controles e Programas

Atualmente contamos com diversos tipos e ferramentas de programação.

Com a contínua utilização de sistemas de informática em processos de manufatura, vêm ganhando cada vez mais espaço programas de simulação gráfica, tanto utilizando computadores pessoais como estações de trabalho/engenharia. Uma vez que o desenvolvimento de produtos passa necessariamente por estações CAD, dados estão disponíveis para que toda a engenharia de processo possa ser antecipadamente simulada, testada e avaliada do ponto de vista de alcance, ciclo, interferências e possíveis necessidades e melhorias a serem implementadas.

Todos os grandes fabricantes de equipamentos de automação e sistemas geram bibliotecas (catálogos) de produtos, permitindo aos usuários a rápida integração destes em suas estações de trabalho.

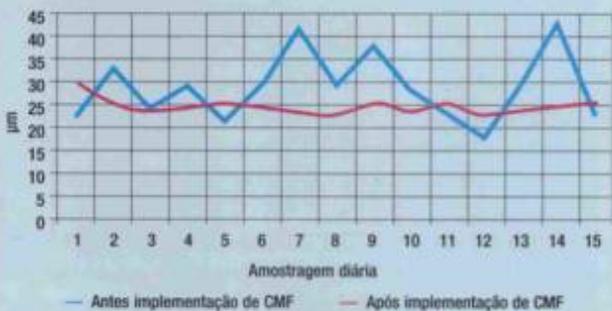
Estes programas são de uma sofisticação elevada, requerendo pessoal qualificado, treinamento e contínua utilização para o máximo aproveitamento. Com os recursos disponibilizados torna-se possível até a realimentação de dados e informações reversas para a engenharia de produtos, dinamizando ainda mais a sua utilização.

A grande vantagem destes sistemas revela-se na possibilidade de implementação de novos programas em tempos reduzidos quando comparados aos meios convencionais. Passa-se assim a contar com ferramentas que permitem uma agressividade maior no lançamento de novos produtos no mercado.

Os controles associados aos sistemas automáticos de pintura podem ser:

- Controle de Malha Aberta:

CONTROLE DE MALHA FECHADA

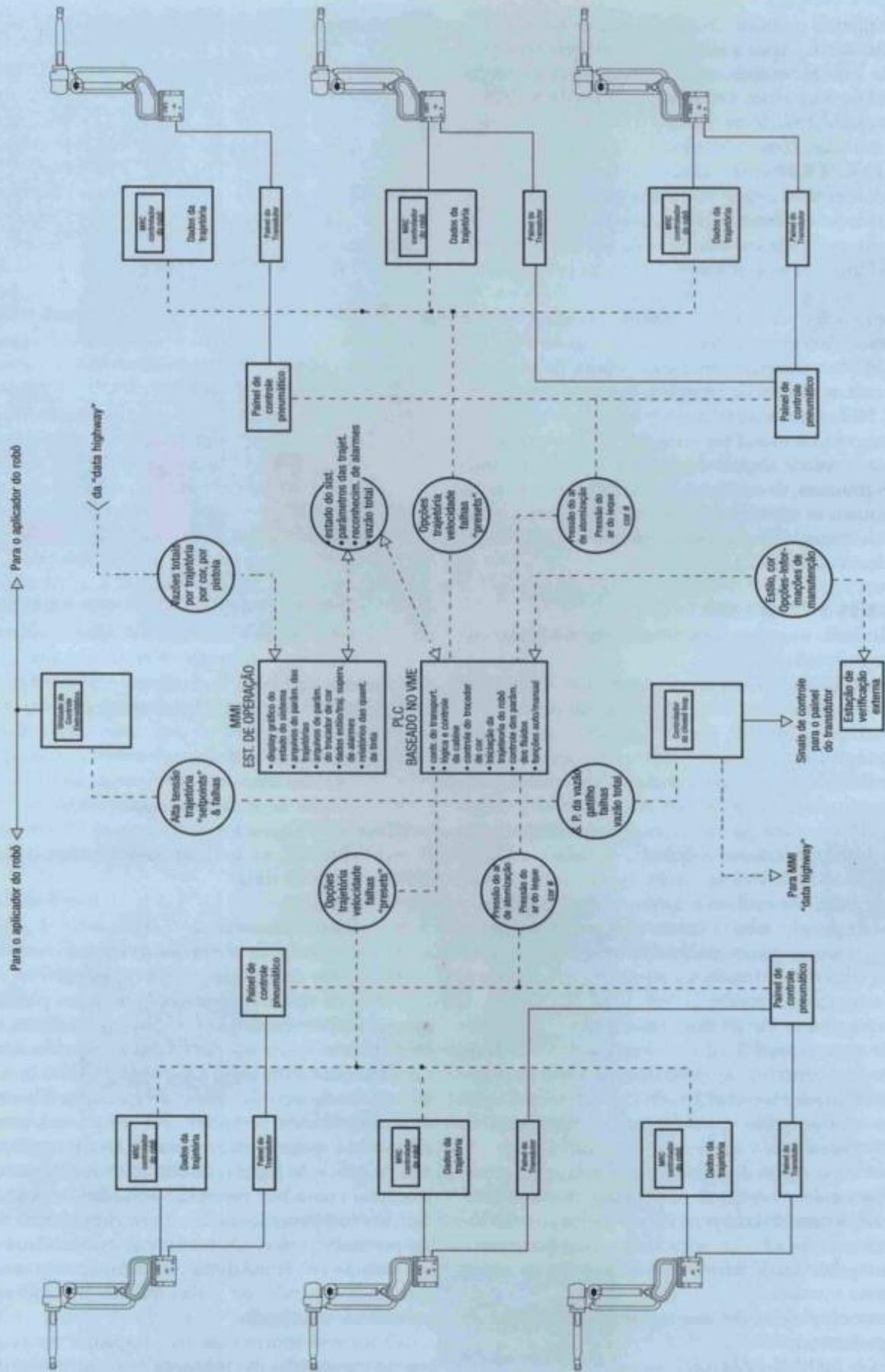


- Controle de Malha Fechada:
 - Pistolas convencionais / eletrostática*:
 - vazão de tinta
 - pressão de ar de leque
 - * tensão eletrostática
 - pressão de ar de atomização
 - Sinos de alta rotação:
 - opcional, vazão de ar comprimido
 - vazão de tinta
 - rotação
 - tensão eletrostática
 - pressão ar de contorno de leque
 - vazão de ar de contorno (opcional)

Para cada tipo e/ou modelo de produto, podemos ter programas pré-testados e gravados em condições reais de utilização, os quais são carregados no sistema automaticamente quando da identificação do produto junto à entrada de cada uma das zonas de aplicação. Os controles de malha fechada permitem, em tempo real, as devidas alterações e ajustes para a manutenção das condições ótimas de aplicação (janelas de controle). Assim variáveis do processo, como por exemplo viscosidade e pressão, podem ser compensadas automaticamente, dentro de limites preestabelecidos. Os gráficos acima demonstram casos práticos em montadoras norte-americanas com a utilização de controles de malha fechada nas aplicações de pintura automatizadas.

O mesmo ocorre com os programas de posicionamento e trajetórias dos robôs, trilhos e máquinas de múltiplos eixos.

ARQUITETURA BÁSICA DE UM SISTEMA DE PINTURA ROBOTIZADA



tiplos eixos, seja de pintura ou de limpeza, os quais irão obedecer aos contornos pré-programados, com velocidade do transportador monitorada em tempo real.

A arquitetura do sistema de controle e supervisão compõe-se de: (ver "layout" anexo)

- Controladores programáveis
- Computadores industriais de processo
- Acionamentos CA
- Servo-motores CA, sem escovas
- Motores lineares – operação por levitação magnética
- Interfaces homem-máquina
- Comandos e controles de robôs e máquinas
- Redes de comunicação

Todo o sistema poderá estar interligado à rede corporativa da empresa. Com este "link" pode-se transferir dados de produção diretamente à rede no nível de processamento de manufatura, podendo tornar a programação da produção "on-line" com a rede de revendedores espalhados numa certa região. Tipo e cor de pintura são normalmente opcionais extremamente atrativos e de grande identificação do proprietário.

6. Conclusões

Os elementos chaves que tornam a automação de pintura extremamente atrativa são os níveis de retorno de investimento obtidos, comparando-se aos sistemas con-

vençionais existentes hoje no mercado.

Os principais produtos e serviços aplicados em linhas de pintura, como por exemplo polímeros em geral, tintas, solventes, níveis de retrabalho, insuflamento de ar, tratamento de efluentes, manutenção de cabinas e correlatos, exigem um dispêndio econômico elevadíssimo. Os sistemas de pintura automatizados proporcionam grande rentabilidade, desde que devidamente bem projetados, adequado às necessidades e amplamente dominados pelo usuário final.

Entre as várias contribuições, os sistemas de pintura automatizados reduzem em até 60% os níveis de emissões de solventes, contribuindo na adequação de plantas para a ISO 14.000.

Geralmente, em análises realizadas no nosso território para a indústria automobilística e de autopeças, considerando processo manual, chegamos a encontrar níveis de retorno de investimento da ordem de 18 meses, considerando todas as prerrogativas apresentadas e com a obtenção de todas as melhorias desejadas, a partir da colocação em operação comercial da linha. O tempo de implantação e entrada em operação comercial pode variar de oito a doze meses.

Edouard Mekhalian

Gerente Operacional – Sistemas de Automação da Dürr Ais

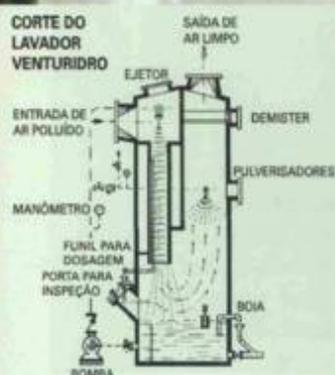
LAVADORES DE GASES VENTURIDRO - BELFANO®

SINÔNIMO DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

ISO 14000 é a norma para adequação das indústrias à preocupação mundial da preservação do planeta.

O controle da poluição ambiental é o dever de garantir um futuro para as novas gerações.

A Belfano tem 40 anos de experiência e mais de 800 instalações em funcionamento atendendo as normas de controle ambiental fixadas pela CETESB.



14 TAMANHOS STANDARD
VAZÃO DE 3.000 A 60.000 m³/h.

- ECONÔMICO, SILENCIOSO E ANTICORROSIVO (EM POLIPROPILENO)
- ALTA EFICIÊNCIA, DURABILIDADE E DESEMPENHO
- TECNOLOGIA (SEM EXAUSTORES, ANÉIS DE ENCHIMENTO OU CHICANAS)
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE



TECNOPLÁSTICO
BELFANO LTDA.

Av. Santa Catarina, 489 - 09931-390 - Diadema - SP

Tel.: 11 713.2244 - Fax: 11 713.0004

Vendas: 11 3034.0800

e-mail: belfano@uol.com.br



Banho de zinco ácido

Parte 1 - Banhos ácidos de zinco a base de sulfatos e cloretos ¹



Aqui é focado o uso de soluções tampões para minimizar as variações de pH.

Zebbour Panossian

1. Introdução

Este trabalho é uma revisão que trata dos banhos ácidos a base de sulfatos utilizados para obtenção de revestimentos de zinco em processo contínuo.

Inicialmente, foi elaborada a Tabela 1 com o objetivo de apresentar uma idéia geral das diferentes composições dos banhos ácidos tanto a base de sulfatos como a base de cloretos.

Os banhos ácidos a base de sulfatos são os mais antigos (Creutz & Martin, 1975) e os mais utilizados industrialmente em processos contínuos para revestir chapas, fitas e arames (GALVANOTÉCNICA prática, 1973; Fairweather, 1973; Lowenheim, 1974). Os principais componentes de um banho deste tipo são o sulfato de zinco e o ácido sulfúrico, sendo possível a obtenção de depósitos com somente estes dois constituintes. No entanto, as velocidades de deposição são baixas e a qualidade dos depósitos assim obtidos não é muito adequada (Blum & Hogaboom, 1930). Assim, muito esforço foi dispendido para o desenvolvimento de formulações que melhorassem o processo de deposição através de banhos ácidos deste tipo.

⁽¹⁾ Este trabalho foi patrocinado pela *Brasmatal Waelzholz S.A.*
Agradecemos à *Brasmatal* a autorização para publicação.

TAB. 1 - ALGUMAS FORMULAÇÕES TÍPICAS DE BANHOS DE ZINCO ÁCIDO

	Ref 1	Ref 2	Ref 3	Ref 4	Ref 5	Ref 5	Ref 5	Ref 5	Ref 6	Ref 7	Ref 8	Ref 8	Ref 8	Ref 9	Ref 10
Sulfato de zinco (g/L)	300	380	380	240	375	180	350	350 a 600	300	288	240	410	360	300	200
Cloreto de potássio (g/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato de amônio (g/L)	-	-	61	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato de sódio (g/L)	-	70	87	-	70	-	-	-	-	-	-	75	-	-	30
Sulfato de magnésio (g/L)	-	60	71	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfato de alumínio (g/L)	-	-	-	30	-	-	-	10	30	4	30	-	-	30	-
Cloreto de sódio ou de amônio (g/L)	15	-	-	-	-	-	-	-	15	175	15	-	30	15	15
									(NaCl)	(NaCl)			(NH ₄ Cl)	(NaCl)	
Cloreto de alumínio (g/L)	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
Cloreto de sódio, ou fluoreto de amônio ou bifluoreto de amônio (g/L)	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-
Ácido bórico (g/L)	15	-	-	-	-	-	-	30	30	-	-	-	-	30	-
Acetato de sódio (g/L)	-	-	-	30	-	45	-	-	-	-	-	-	15	-	-
Aditivo	1 g/L ⁽¹⁾	-	-	7,5 g/L ⁽²⁾	-	-	-	⁽³⁾	3 g/L ⁽⁴⁾	-	1 g/L ⁽⁵⁾	-	120 ⁽⁶⁾	-	⁽⁶⁾
Densidade de corrente (A/dm ²)	0,5a3	28	25a40	10a43	25a40	10a30	10a30	até 60	-	-	-	-	-	-	-
Temperatura (°C)	10 - 25	60	55a65	24a29	55a65	20a50	40a55	25a60	-	-	-	-	-	-	25
pH	3,8a4,6	-	3a4	3,5a4,5	3a4	3,0a4,5	3,0a4,5	1,5a4,0	-	-	-	-	-	-	2,5
Velocidade cat. (m/min)	-	30	30	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Relação anodo/catodo	-	-	-	1:1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Voltagem (V)	-	-	8a12	-	8a12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) extrato de alcaçuz

(2) alcaçuz

(3) formulação comercial

(4) dextrina

(5) glicose

(6) estudou dimetilulfocido e alitiouréia

Ref 1 = GALVANOTÉCNICA prática, 1973

Ref 2 = GALVANOTÉCNICA, prática 1973: banho utilizado nos Estados Unidos para revestir arames e fitas

Ref 3 = Lowenheim, 1974: banho para alta velocidade de deposição para processos contínuos

Ref 4 = Kushner, 1972

Ref 5 = Geduld, 1975: para processos contínuos

Ref 6 = Morisaki, Mori & Tajima, 1981: banho utilizado para estudar abrilhantadores

Ref 7 = Thompson, 1926

Ref 8 = Blum & Hogaboom, 1930

Ref 9 = Pushpavanam & Shenoi, 1977

Ref 10 = Venkatesha & Mayanna, 1989

2. Função dos principais constituintes

2.1 SULFATO DE ZINCO HEPTAHIDRATADO ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$)

A função deste sal é a de fornecer os íons de zinco para a eletrodeposição. Este é um sal relativamente barato podendo ser facilmente obtido com alta pureza e, normalmente, é disponível no mercado com pureza adequada para a eletrodeposição. No entanto, na falta de disponibilidade, pode ser obtido através da dissolução do zinco em solução diluída de ácido sulfúrico isento de arsênio. Uma impureza que eventualmente pode estar contida neste sal é o ferro, que não apresenta um efeito prejudicial significativo, visto que depósitos aceitáveis podem ser obtidos através de banhos com contaminação moderada de ferro (Blum & Hogaboom, 1930). Normalmente, não se tem especificações rígidas para a aquisição deste sal no mercado. No entanto a Norma BS 2656:1972 apresenta limites para as impurezas presentes neste sal, a saber:

Materiais insolúveis:.....	0,10%
Chumbo:.....	0,01%
Cádmio:.....	0,01%
Mercúrio:.....	0,001%
Ferro:.....	0,02%
Cobre:.....	0,02%

O sulfato de zinco heptahidratado é muito solúvel em água, e por esta razão pode ser utilizado em concentrações elevadas, podendo variar de 250 g/L a 600 g/L (Lyons, 1941; Blum & Hogaboom, 1930; Lowenheim, 1974; Geduld, 1988). Em geral, a utilização de banhos mais concentrados é preferível, visto que um aumento da concentração de sulfato de zinco aumenta a condutividade do banho (ver Tabela 2), o que determina um ligeiro aumento do poder de penetração e diminuição do consumo de energia. Além disso, um aumento da concentração de íons de zinco aumenta a faixa de densidade de corrente operacional para a obtenção de depósitos de qualidade adequada (Venkatesha, Balachandra & Mayanna, 1985).

2.2 ÁCIDO SULFÚRICO

O ácido sulfúrico é adicionado ao banho para manter o pH do banho na faixa adequada, que é entre 3,5 e 4,5, conforme será discutido mais adiante. A adição do ácido sulfúrico ao banho ocasiona aumentos da corrosão dos anodos e da condutividade do banho.

2.3 COMPOSTOS DESTINADOS A AUMENTAR A CONDUTIVIDADE DO BANHO

O sulfato de zinco quando dissolvido em água apresenta apenas condutividade moderada, o que é indesejável. Isto porque, como são utilizadas densidades de corrente relativamente elevadas, baixa condutividade determina o aquecimento do banho. Além disso, um aumento da condutividade do banho determina aumento do poder de penetração, que é muito baixo em banhos ácidos comparados ao poder de penetração dos banhos alcalinos. Assim sendo, é

TAB. 2 - CONDUTIVIDADE A 25°C DE ALGUNS SAIS UTILIZADOS NOS BANHOS DE ZINCO ÁCIDO, EXPRESSA EM $siemens.centímetro^{-1}$ (LYONS, 1942)

Compostos	Concentração (Normalidade)			
	1	2	3	4
ZnSO ₄	0,030	0,046	0,054	0,056
ZnCl ₂	0,062	0,085	0,093	0,098
Na ₂ SO ₄	0,059	0,091	-	-
NaCl	0,086	0,147	0,192	0,345
(NH ₄) ₂ SO ₄	0,077	-	-	-
NH ₄ Cl	0,111	0,208	0,303	0,345
MgSO ₄	0,033	0,050	0,055	-
MgCl ₂	0,071	-	-	-
AlCl ₃	0,063	-	-	-
Na ₂ C ₂ O ₄	0,047	-	-	-

Banhos de cianeto comum apresentam condutividade da ordem de 0,143 S.cm⁻¹

Nota: o autor apresenta valores de resistividade em ohm.cm, os quais foram convertidos para condutividade para facilitar a leitura

comum a adição de substâncias com o objetivo de aumentar a condutividade dos banhos ácidos a base de sulfatos.

A grande maioria das substâncias iônicas adicionadas aos banhos aumenta a condutividade. O próprio ácido sulfúrico e o sulfato de zinco já apresentam esta função, conforme já citado. A Tabela 2 apresenta a condutividade de alguns dos compostos utilizados nos banhos de zinco ácido.

Pode-se verificar pela Tabela 2 que:

- soluções concentradas de sulfato de zinco apresentam maior condutividade;
- os cloretos apresentam condutividade maior do que os sulfatos;
- o cloreto de amônio apresenta a maior condutividade entre os compostos apresentados.

Um aumento considerável da condutividade é conseguido através da adição de cloreto ou sulfato de sódio ou de amônio ou de alumínio, sendo os cloretos muito mais eficientes. A Tabela 3 apresenta o efeito causado pela adição de sulfato de sódio numa solução 1 normal de sulfato de zinco.

Pode-se verificar que a adição de sulfato de sódio causou um aumento considerável na condutividade da solução de sulfato de zinco. Este aumento seria ainda maior se fosse adicionado cloreto de sódio.

TAB. 3 - INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE SULFATO DE SÓDIO NA CONDUTIVIDADE A 25°C DE UMA SOLUÇÃO 1 NORMAL DE SULFATO DE ZINCO, EXPRESSA EM $S.cm^{-1}$ (LYONS, 1942)

Solução	Condutividade
ZnSO ₄ 1 normal	0,030
ZnSO ₄ 1 normal	0,103
Na ₂ SO ₄ 3 normal	

Nota: o autor apresenta valores de resistividade em ohm.cm, os quais foram convertidos para condutividade para facilitar a leitura

Entre as substâncias que são utilizadas para aumentar a condutividade dos banhos ácidos de zinco os mais recomendados são: cloreto de sódio, cloreto de amônio, cloreto de alumínio, sulfato de sódio, sulfato de amônio (Thompson, 1926; Lowenheim, 1974; Dalide & Shelter, 1982; Venkatesha, Balashandra & Mayanna, 1985; Venkatesha & Mayanna, 1989). Adições de sulfato de magnésio e sulfato de alumínio também acarretam aumento da condutividade dos banhos ácidos a base de sulfatos, porém o incremento obtido na condutividade é equivalente ao incremento obtido através de adições equivalentes de sulfato de zinco (Blum & Hogaboom, 1930).

Ao se optar pela adição de cloretos com o objetivo de aumentar a condutividade, deve-se ter em mente que adições de altas concentrações de cloretos apresentam algumas desvantagens, a saber:

- aumento da corrosividade do banho;
- necessidade de uma lavagem mais rigorosa dos produtos zincados para eliminação de resíduos de cloretos, altamente agressivos ao zinco;
- maior ataque dos cestos de titânio.

A adição de ácido sulfúrico também aumenta a condutividade do banho, porém esta adição é condicionada ao pH do banho, não se podendo fazer adições em concentrações superiores àquela destinada a manter o pH dentro da faixa adequada para operação.

Obviamente, o grande benefício obtido com a adição de sais condutores é o aumento do poder de penetração do banho, conforme citado mais adiante. Além disso, a adição de sais condutores diminui o aquecimento do banho por efeito Joule e diminui, também, a tendência à arborescência e aspereza dos depósitos (Thompson, 1926; Blum & Hogaboom, 1930). Na literatura, é citado que melhorias marcantes no processo como um todo são obtidas quando se utiliza sais condutores (Thompson, 1926).

2.4 TAMPÕES

Aos banhos ácidos de zinco são adicionadas substâncias tampões cuja função é minimizar as variações de pH que ocorrem. Entre as substâncias tampões que podem ser utilizadas, são citados na literatura o ácido acético ou acetato de sódio, o ácido bórico e sais de alumínio (Thompson, 1926; Blum & Hogaboom, 1930; Serota, 1965, GALVANOTÉCNICA prática, 1973; Lowenheim, 1974; Geduld, 1975). No entanto alguns estudos mais antigos (Thompson, 1926; Blum & Hogaboom, 1930; Serota, 1965) mostraram que o efeito tamponante do ácido bórico nos banhos de zinco é muito fraco, sendo o acetato de sódio o mais indicado, recomendando-se o uso de concentrações variando entre 15 g/L e 30 g/L.

O sulfato e cloreto de alumínio, também, são considerados tampões adequados. O sulfato (ou cloreto) de alumínio precipita-se na forma de hidróxido de alumínio quando o pH atingir um valor superior a 4. Enquanto houver sulfato (ou cloreto) de alumínio no banho, o pH não ultrapassará o valor de 4,5. Assim, a diminuição da acidez do

banho acarretará a precipitação de mais hidróxido de alumínio, fato que manterá o pH do banho abaixo de 4,5. Este é o mecanismo tamponante do sulfato de alumínio. Esta precipitação é percebida pelo turvamento do banho, servindo como indicativo de que está ocorrendo um aumento do pH do banho, o que alerta os operadores para a adição de ácido. Ao se adicionar ácido, o pH abaixa e o hidróxido de alumínio dissolve-se.

Estudos realizados mostraram que o sulfato (ou cloreto) de alumínio e o acetato de sódio apresentam características tamponantes superiores ao ácido bórico para os banhos ácidos a base de sulfatos (Thompson, 1926; Serota, 1965). Além disso, foi verificado que o uso de sais de alumínio determina a obtenção de depósitos mais claros e brilhantes do que aqueles obtidos a partir de banhos tamponados com acetatos (Thompson, 1926).

Apesar de os trabalhos mais antigos afirmarem que o ácido bórico é um tamponante fraco para os banhos ácidos a base de sulfatos, nos livros clássicos e na literatura mais recente as formulações apresentadas contêm ácido bórico. Não se encontrou na literatura nenhuma citação sobre este fato, aparentemente contraditório.

2.5 ADITIVOS

Os revestimentos de zinco obtidos em processos contínuos são tradicionalmente foscos ou semi-brilhantes, sendo um acabamento muito bem aceito pelo mercado consumidor. Inclusive os esforços no sentido de se desenvolver aditivos abrilhantadores não foram muito grandes, visto que o mercado além de não sentir necessidade não aceitava um acabamento brilhante. Nos casos em que havia necessidade de revestimentos brilhantes, lançava-se mão de métodos de abrilhantamento mecânico ou químico, conforme já citado. Mais tarde começaram a aparecer no mercado aditivos destinados à obtenção de revestimentos semi-brilhantes ou totalmente brilhantes, sendo utilizados principalmente para revestimento de tubos. No entanto, para chapas tais aditivos tiveram pouca aceitabilidade (Geduld, 1976, 1988).

A utilização de diferentes aditivos pode causar um ou mais dos seguintes efeitos (Thompson, 1926; Blum & Hogaboom, 1930; Serota, 1965):

- refinamento de grãos;
- efeito abrilhantador;
- polarização da reação de deposição de zinco;
- polarização do anodo;
- ligeira melhora no poder de penetração;
- melhora no poder de cobertura;
- modificação das propriedades mecânicas (diminuição da ductilidade e aumento da dureza);
- aumento da faixa operacional referente ao pH, temperatura e densidade de corrente.

São vários os aditivos citados na literatura que podem ser utilizados em banho ácidos a base de sulfatos, podendo-se citar: alcaçuz, dextrina, gelatina, glicerina, glucose, beta-naftol, dextrose, ácido tânico, ácido tartárico, ácido cresf-

lico, antraquinona, bissulfito de sódio, ácido silícico, cafeína, goma adragante, produtos aromáticos sulfonados (fenóis e cresóis), dimetilsulfóxidos, alitiouréias, ácido antranílico, formaldeído (Thompson, 1926; Blum & Hogaboom, 1930; Lyons, 1942; GALVANOTÉCNICA prática, 1973; Pushpavanam & Sheno, 1977; Geduld, 1988; Ventkatesha & Mayanna, 1989). Muitos outros aditivos são citados na literatura os quais são, em geral, utilizados misturados. No entanto, os produtos mais adequados e a melhor combinação são segredos comerciais (Pushpavanam & Sheno, 1977).

Os sais de alumínio, os quais determinam aumento da condutividade e possuem efeito tamponante, são considerados também aditivos inorgânicos pois, através da formação de hidróxido de alumínio coloidal, especialmente nas proximidades do catodo, favorecem a obtenção de depósitos de granulação fina e brilhante (Thompson, 1926). Estudos mostraram que não ocorre deposição de alumínio no catodo, sendo seu efeito devido ao controle do pH e à leve polarização causada na reação de deposição do zinco. Normalmente são utilizados na concentração variando entre 15 g/L e 30 g/L.

Os aditivos para processos contínuos são, em geral, substancialmente diferentes dos demais. Neste caso, eles não se destinam ao aumento do poder de penetração ou cobertura, sendo desenvolvidos com o objetivo de aumentar a faixa da densidade de corrente operacional acarretando a obtenção de depósitos brilhantes com altas densidades de corrente (Geduld, 1975, 1988). Existem, no mercado, aditivos a base de poliepoxiâminas, destinados a processos contínuos. Tais aditivos produzem depósitos brilhantes, os quais apresentam em geral menor ductilidade. No entanto, é possível encontrar, no mercado, aditivos que apresentam pouca influência na ductilidade. Assim sendo, deve-se fazer uma escolha criteriosa dos aditivos disponíveis no mercado, para se escolher aquele cujos efeitos são mais adequados para a finalidade a que se destinam os produtos zincados.

De uma maneira geral, os aditivos utilizado para a obtenção de depósitos brilhantes decompõem-se durante o seu uso. Estes produtos de decomposição reagem com as impurezas metálicas presentes no banho, tais como íons de cobre, formando substâncias solúveis que não são retidas nos filtros. Isto causa um aumento gradativo das impurezas no banho, necessitando-se a adoção de tratamento dos banhos, como, por exemplo, com carvão ativo e/ou com pó de zinco (Geduld, 1975, 1988).

2.6 - EFEITO DO pH

O pH dos banhos ácidos a base de sulfatos e cloretos deve ser mantido, em geral, entre 3,0 e 4,5 - determinado eletrometricamente ² (Thompson, 1926; Lyons, 1941). Valores de pH abaixo de 3,5 determinam diminuição da eficiência catódica, especialmente

Desde 1981



ANIDROL®
PRODS. QUÍMICOS LTDA.

Qualidade, Precisão e Garantia

Linha completa de reagentes analíticos, soluções tituladas, padronizadas e especiais, com certificado.

Acetatos - Ácidos -
Alcoóis - Bicarbonatos -
Bicromatos - Carbonatos -
Cianetos - Cloretos -
Corantes - Fosfatos -
Hidróxidos - Indicadores -
Nitratos - Óxidos -
Solventes - Sulfatos,
entre outros.

Produtos controlados pelo Ministério do Exército, Polícia Civil e Federal, em embalagens especiais para empresas que não possuem Registro ou Licença.

Fornecemos:

Vidrarías Pyrex ou especiais com ou sem Certificado, conforme amostra ou desenho -
Porcelanas - Termômetros -
Ferragens - Papéis Filtrantes - Papéis Indicadores, entre outros.

Anidrol® Produtos Químicos Ltda.

Praça Paul Harris, 204 - 09991-200

Vila Concelção - Diadema - SP

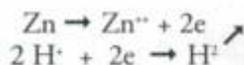
Tel.:/Fax: 11 713.3555

sede própria

na zona de baixa densidade de corrente (Serota, 1965), o que determina uma diminuição do poder de penetração. Além disso, a excessiva formação de gás hidrogênio devido ao abaixamento da eficiência de corrente acarretará obtenção de depósitos com pites ou depósitos esponjosos (Blum & Hogaboom, 1930; Serota, 1965). Valores baixos de pH causam ainda um excessivo ataque dos anodos de zinco nos períodos de parada do banho (Thompson, 1926). Este tipo de ataque começa a se tornar não-significativo quando o pH se torna superior a 4,2 (Lowenheim, 1974).

Valores acima da faixa especificada são igualmente indesejáveis. Isto porque durante a deposição na superfície do catodo ocorre aumento de pH, em outras palavras o pH na superfície da peça em que está se depositando o zinco é sempre mais elevado do que o pH do banho (Serota, 1965). Se o pH da superfície ultrapassar o valor de 6,2 (medido por colorimetria), começa a ocorrer precipitação de hidróxido de zinco, que é incorporado no depósito. Como resultado tem-se depósitos esponjosos, ásperos e queimados contendo partículas de hidróxido de zinco ou outros sais básicos. A probabilidade de o pH da superfície do catodo alcançar o valor de 6,2 aumenta significativamente com o aumento do pH do banho, razão pela qual o limite de 4,5 deve ser respeitado (Thompson, 1926).

A manutenção do pH dentro da faixa especificada é, portanto, altamente recomendável. No entanto, dependendo das condições de utilização do banho, esta tarefa torna-se difícil (é mais difícil manter o pH dos banhos de zinco ácido do que nos banhos de níquel). Isto porque um banho ácido determina o ataque dos anodos de zinco por simples imersão. Ou seja, durante os períodos de parada do banho, os anodos são atacados através das seguintes reações:



A reação de redução do cátion hidrogênio determina um consumo de íons H^+ e portanto um aumento do pH do banho. Se o período de parada for muito longo, poderá haver um aumento suficiente de pH a ponto de se verificar a precipitação do hidróxido de zinco ou de sais básicos. Esta precipitação ocorre na superfície dos anodos, visto que as reações anteriormente apresentadas ocorrem na interface anodo/banho. Isto causa a formação de um filme isolante na superfície dos anodos: em outras palavras, poderá ocorrer a passivação dos anodos durante os períodos de paradas prolongadas.

A ocorrência da reação de redução do hidrogênio cessará por completo se na interface anodo/banho for aplicado um potencial superior ao potencial de equilíbrio do hidrogênio. Isto acontece quando o banho estiver operando com densidades de corrente moderadas. No entanto, quando se opera o banho com baixas densidades de corrente, o poten-

cial na interface anodo/banho poderá não ultrapassar o potencial de equilíbrio do hidrogênio, podendo neste caso a reação de redução de hidrogênio continuar ocorrendo. Assim, é possível a ocorrência de passivação dos anodos durante o período operacional dos banhos, nas regiões da superfície dos anodos nas quais é baixa a densidade de corrente anódica.

Pelo exposto, é possível concluir que uma variação de pH ocorre facilmente nos banhos de zinco ácidos, o que requer a adição constante de ácido sulfúrico. Para minimizar as variações de pH, são utilizadas soluções tampões conforme anteriormente citado.

Referências Bibliográficas

- BLUM, W.; HOGABOOM, G. B. Principles of electroplating and electroforming. 2.ed. New York : McGraw-Hill, 1930. p.316-335
- BS 2656 : 1972 Specification for zinc anodes, zinc oxide and zinc salts for electroplating. London : British Standards Institution, 1972. 22p.
- CREUTZ, H. G.; MARTIN, S. Zinc plating - present technology and future trends. Plating and surface finishing. v.62, n.7, p.681-686, July, 1975
- DAILIDE, K. S.; SHETLER, I. F. Determination of ammonium sulphate concentration in zinc plating solutions. Metal finishing. v.80, n.12, p. 63-64, Dec., 1982
- FAIRWEATHER, W. Zinc plating today. Electroplating and metal finishing. v.26, n.9, p. 29, 30, 33 Sept., 1973
- FAIRWEATHER, W. Zinc plating today. Electroplating and metal finishing. v.26, n.10, p. 27-30, Oct., 1973
- GALVANOTÉCNICA prática. São Paulo : Polígono EDUSP, 1973. p. 285-286
- LOWENHEIM, F. A. Modern electroplating. 3 ed. New York : John Wiley, 1974. p.419-460
- LYONS, E. H. Acid zinc plating Transaction of the American Electrochemical Society, New York : AES, v.80, 1942, p.387-405
- PUSHPAVANAM, M.; SHENOI, B. A. Bright acid zinc deposition. Metal Finishing. v.75, n.1, p.29-34, Jan., 1977
- SEROTA, L. Science for electroplaters - acid zinc baths. Metal finishing. v.63, n.11, p. 77-79, Nov. 1965
- THOMPSON, M. R. Acid zinc plating baths. Transaction of the American Electrochemical Society, New York : AES, Oct., 1926, p. 193-228
- VENKATESHA, T. V.; BALACHANDRA, J.; MAYANNA, S. M. Acid zinc sulphate: anthranilic acid and formaldehyde brighteners. Metal finishing. v.83, n.8, p.33-36, Aug., 1985
- VENKATESHA, T. V.; MAYANNA, S. M. Acid zinc bath using dimethylsulfoxide and allylthiourea as brighteners. Metal finishing. v.87, n.4, p.28-31, Apr., 1989

Zehbour Panossian

Chefe do Laboratório de Corrosão e Tratamento de Superfície - Divisão de Metalurgia do IPT - São Paulo e Professora convidada do Depto. de Eng. Civil da Escola Politécnica - USP.

² Ver determinação do pH no item Controle do Banho neste Capítulo.

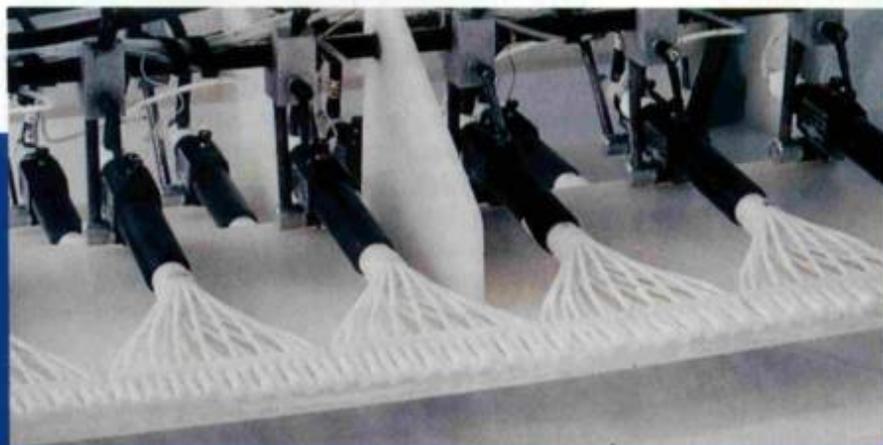
Pintura a Pó. Carga por Atrito.



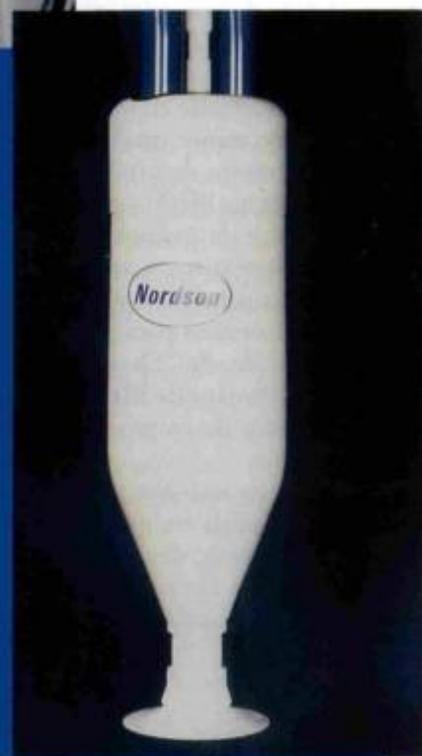
VANTAGENS

- 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



Disco alta eficiência

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.

Nordson[®]

Nordson do Brasil Ltda.

Alameda Aruanã, 85 - CEP: 06460-010 - Barueri - São Paulo
Fone: PABX (011) 7295 2004 - Fax: (011) 7295 6698

Produtividade em instalações de eletrodeposição - Parte IV



O projeto e dimensionamento da planta galvânica são fatores importantíssimos dentro deste tema

Pedro de Araujo

9. Projeto da Planta Galvânica

É o fruto do trabalho em equipe onde os parceiros somam seus conhecimentos com a finalidade de atingir o objetivo de idealizar e implantar uma planta galvânica que ofereça:

- produtividade e maior competitividade
- maior segurança e condições de saúde ao trabalhador
- simplicidade operacional e melhor empregabilidade
- qualidade dos revestimentos a serem produzidos, menor relação RH/H (rejeitos x hora/homem)
- harmonia com a natureza através do uso racional de água e descarte de efluentes limpos e reutilizáveis com geração de menor quantidade de resíduos
- menores custos de produção
- maior relação PH/H (peças x hora/homem)
- baixo custo de manutenção com facilidades para eventos preventivos e corretivos
- facilidades para "set-up" de linha e intercâmbio de diferentes formatos para produção
- possibilidade de "up-grade" da planta galvânica - PPGM (Projeto de Planta Galvânica Modular)
- amortização do empreendimento no espaço de tempo previsto.

A equipe de trabalho nomeada para desenvolver um PPGM, na medida em que estejam disponíveis os profissionais na empresa, deverá ser composta de colaboradores parceiros que atuem nas seguintes áreas: química, elétrica, eletrônica, automação e tecnologia de informação, mecânica, hidráulica, construção civil, desenhistas projetistas, chefes de produção e da qualidade, responsáveis pela saúde e segurança no trabalho/meio-ambiente, compras, responsável administrativo-financeiro, vendas, marketing e diretorias.

Na medida em que ocorrer o andamento do PPGM, será ideal apresentá-lo aos futuros operadores da linha e

ouvir suas opiniões, se os mesmos já pertencerem à empresa.

Quando a empresa é pequena e possui administração familiar, o acúmulo de atividades e atribuições a uma mesma pessoa reduzirá o tamanho do grupo e evidentemente aumentará a sobrecarga de trabalho para cada membro participante do PPGM. Uma alternativa que existe para ambas as condições de empresas é a contratação de consultores externos para o desenvolvimento específico do PPGM e a terceirização da fabricação integral dos equipamentos da planta galvânica para um ou vários fornecedores qualificados. Muitas empresas atualmente têm utilizado consultores sob a alegação de falta de tempo, não ser especialista no negócio, necessidade de ter membros externos participando do seu negócio que possam conhecer a floresta e visualizá-la inserida no planeta, etc... Certo é que este fato constitui-se num grande avanço no mundo globalizado, fruto da necessidade de atingir níveis máximos de competitividade em curtos espaços de tempo sem interferências nos atuais sistemas produtivos implantados.

O comprometimento de todos os envolvidos num PPGM será fundamental para o seu sucesso. O trabalho em grupo ainda é a melhor forma de solucionar todos os conflitos que surgem e prever os novos através do diálogo e da busca de soluções alternativas que melhor atendam aos requisitos do PPGM.

Após nomeada a equipe e seu coordenador, que preferencialmente deverá ser o profissional que possui conhecimentos de galvanotécnica, estabelece-se o escopo do trabalho baseado na pré-definição do processo galvanotécnico que será implantado, já comentado no item 5 da parte II anterior desta série de publicações. Para chegarmos a este estágio já são conhecidas as respostas para questões como "onde estivemos, onde estamos e onde queremos chegar". Agora tudo que se fizer deverá ser ação. O cronograma de trabalho e a distribuição de tarefas são as etapas seguintes do trabalho da equipe.

Vale lembrar que o uso do "SIMBÁ FARÁ PESO", descrito no item 6 parte III desta série de publicações, propiciará melhores resultados em todas as ações individuais ou conjuntas que serão realizadas pela equipe responsável do PPGM.

Em razão da complexidade do PPGM, será maior ou menor o tempo dispendido para cada estágio da sua elaboração: ante-projeto, projeto e administração da implantação.

O fator mais importante de um PPGM é a hegemonia do consenso a respeito das decisões que devem ser tomadas diante de várias alternativas diferentes, culminando em ações verdadeiras que representem a decisão do grupo e que mantenham a harmonia entre seus participantes. Muitas vezes as idéias acerca de um assunto divergem e quando postas à prova consensual, as decisões contrariam a vontade de algum participante que passa a agir, até de maneira inconsciente, contrário aos outros

eventos, prejudicando o bom andamento dos trabalhos. Portanto, somente passa-se à aprovação de uma etapa seguinte do PPGM quando houver harmonia consensual dos fatos, senão, no futuro os contrários poderão resgatar velhas idéias e as coisas poderão não funcionar bem. As reuniões do tipo "brainstorming" são excelentes ferramentas para solucionar questões divergentes.

É muito importante citar que os investimentos em um PPGM em nada se assemelham por exemplo aos investimentos realizados para aquisição de veículos ou máquinas operatrizes para produção. Não invista em modelos prontos de PPGM sem antes avaliar todas as suas condições operacionais e se os mesmos atendem suas especificações de projeto. Uma determinada quantidade de tanques, retificadores, acessórios e equipamentos periféricos para atingir níveis de qualidade, produtividade e competitividade precisa ser projetada especialmente para a situação da sua necessidade.

A identidade de um PPGM é o reflexo da identidade dos seus criadores. Se ele funciona bem depois de implantado, tudo correrá tranquilamente. No contrário, produzirá horas incontáveis de desperdício de tempo, dinheiro, desgastes emocionais e, porque não citar, inimigos para toda a vida. Tudo depende da harmonia consensual das inúmeras decisões que foram tomadas pelo grupo durante a fase da criação da planta galvânica. A analogia do ditado "a criatura é espelho do criador" tem seu lugar nesta situação.

10. Dimensionamento adequado da planta galvânica

Antes de calcular o tamanho da sua produção mensal e anual, decida-se pelo período de funcionamento da sua planta galvânica. Uma planta funcionando 24 horas proporcionará maior produtividade e competitividade, embora tenha custos para alocação de pessoal diferenciados em razão dos benefícios concedidos aos trabalhadores noturnos, que serão o fator principal da diferença de custos-de produção entre os turnos de trabalho. Mesmo assim, compensa pelo tempo que não se perde em "start-up" de linha no início do período matutino. A melhor maneira de produzir é através do funcionamento ininterrupto das linhas de produção. Mas, em tempos de instabilidade e caos da economia mundial, talvez seja utopia planejar dessa maneira. Sua equipe de projetos sabe exatamente o que fazer de acordo com a realidade da sua empresa.

A quantidade de peças que serão processadas na sua planta galvânica deve ser dimensionada seguindo os critérios:

- Quantidade de itens de produção que serão processados/mês. Use para cálculo a média de produção dos últimos doze meses ou projeção de produção para os próximos doze meses se forem itens novos de produção. Acrescente-se uma margem de segurança que denominaremos limite de sobrecapacidade, correspondente a até 30% da sua produção média ou estimada, de acordo com sua programação de paradas para manutenção preventiva e corretiva.
- Elabore uma planilha de dados contendo as seguintes informações: código da peça, material do substrato, quantidade média mensal, área (dm²) de uma peça, quantidade de peças por gancheira ou por batelada a granel (tambores rotativos), espessura da camada de cada revestimento a ser aplicado, densidade de corrente aplicada em cada passo do processo, tempo de processamento em cada passo, quantidade de ampères-hora/gancheira ou batelada para cada passo de processo de eletrodeposição. Acrescente outras informações quando necessárias, tais como rugosidade do substrato, rugosidade final após o revestimento, dureza, resistência à corrosão, resistência ao atrito, tempo e temperatura de desidrogenização, tratamento térmico do substrato anterior ao revestimento, tratamento térmico do revestimento, polimento mecânico do substrato anterior ao revestimento, polimento mecânico posterior ao revestimento, etc... Veja na Tabela 1 desta parte IV um exemplo de planilha de dados para este dimensionamento de produção, que também servirá como base para elaboração da sua ficha técnica de processo galvânico. Liste na planilha todos os requisitos das características físicas e químicas desejadas para cada revestimento e os meios para sua avaliação durante cada etapa de processo.

A tabela a seguir ilustra uma planilha de dados para o dimensionamento da planta galvânica, utilizando-se como referência para sua elaboração as informações contidas no desenho da peça e de acordo com as especificações técnicas requeridas para seu processamento.

Tratamento de
Superfície

Compartilhe seus estudos e conhecimentos com o mercado. Venha você também se juntar aos nossos colaboradores.

Rua Conselheiro Brotero, 757 - 7º andar - cj. 74 - CEP 01232-011 - São Paulo - SP
Tel.: (0XX11) 825.6254 - Telefax: (0XX11) 3667.1896 - E-mail: edinter@uol.com.br

Edinter
Editora Internacional Ltda.

TABELA 1 – PLANILHA DE DADOS PARA DIMENSIONAMENTO DE UMA PLANTA GALVÂNICA. DADOS IMAGINÁRIOS DE UMA EMPRESA FICTÍCIA QUE NECESSITA DA IMPLANTAÇÃO DE UMA NOVA SECÇÃO EM SUA UNIDADE PRODUTIVA.

Código da peça	Material do substrato	Quantidade média mensal	Rugosidade após revestimento final RA	Dureza do revestimento final Vickers	Resistência à corrosão do substrato (CASS) ASTM B-368	Resistência à abrasão Taber Test mg/1000ciclos
XYZ7168	Aço SAE 1020	150.000	0,30	600HVN	400 h (p/ Fe ₂ O ₃)	5mg máx.
Qtde média mensal peças hora	Qtde de peças turno 8 horas	Qtde de peças dia	Limite de sobrecapacidade dia	Tempo máximo de parada da linha dia	Tempo necessário para sair a primeira carga de peças	Número máximo de operadores para um turno de produção
507	Turno 1 - 3200 Turno 2 - 4100	Normal -7300 Sábado-3200	13,5%	47 minutos	110 minutos	4 operadores polivalentes
Qtde média de horas produtivas mês	Qtde de horas produtivas turno	Qtde média de dias produtivos mês	Qtde de horas de funcionamento com dois turnos em dias normais/mês	Qtde de horas de funcionamento aos sábados	Qtde de horas disponíveis para limite de sobrecapacidade mês	Qtde de horas disponíveis para manutenção preventiva e corretiva (50% do limite de sobrecapacidade)
336	168	26	308	28	40	20
1.área (dm ²) de uma peça	5.qtde ampères-hora (Ah) gancheira ou batelada		9.corrente aplicada em cada passo de processo para uma gancheira ou batelada(tambor) (A)			
2.área de uma gancheira ou da batelada (dm ²) (tambor)	6.qtde de gancheiras ou tambores por carga-tanque		10.corrente total aplicada para a carga de um tanque (A)			
3.área de uma carga no tanque (dm ²)	7.qtde ampères-hora (Ah) carga tanque		11.espessura de camada eletrodepositada (µm)			
4.quantidade de peças por gancheira ou por batelada a granel(tambores rotativos)	8,tempo de cada passo do processo de eletrodeposição		12.densidade de corrente catódica (A/dm ²)			
			13.velocidade de eletrodeposição do eletrólito (µm/min)			
			14.rendimento de corrente na eletrólise (η - %)			
			15.massa de metal eletrodepositado para uma carga, de acordo com o rendimento de corrente na eletrólise (g)			
			16.qtde de gancheiras processadas para repor aditivos e outros componentes da solução, consumidos em 10000 Ah			
3 posições/tanque	Carga /Entrada					
1,2,3	4,6,8					
3 posições/tanque	Espera					
1,2,3	4,6,8					
2 posições/tanque	Desengraxante Químico		80°C +/-5°C			
1,2,3	4,6 - 8. 10 minutos		16- repor o máximo de uma vez o "make-up" da solução de trabalho			
1 posição/tanque	Lavador Spray		Temperatura ambiente			
1,2,3	4,6, - 8. 20 segundos		Consumo de 30 litros de água para cada carga em sistema de recirculação fechada individual proveniente de um tanque-mãe equipado com sistema de remoção dos contaminantes.			
1 posição/tanque	Desengraxante por ultrassom		25°C +/-5°C			
1,2,3	4,6, - 8. 2 minutos		16- repor o máximo de uma vez o "make-up" da solução de trabalho			
1 posição/tanque	Lavador Spray		Temperatura ambiente			
1,2,3	4,6, - 8. 20 segundos		Consumo de 30 litros de água para cada carga em sistema de recirculação fechada individual proveniente de um tanque-mãe equipado com sistema de remoção dos contaminantes.			
1 posição/tanque	Desengraxante eletrolítico anódico					
1. 1,7 dm ²	4. 20 pcs/gancheira		9. 272 A/gancheira		15. N.R	
2. 34 dm ²	5. 9,07 Ah/gancheira		10. 1360 A/carga		16. 221 gancheiras	
3. 170 dm ²	6. 5 gancheiras/carga		11. N.R			
	7. 45,33 Ah/carga		12. 8 A/dm ²			
	8. 2 minutos		13. N.R			
			14. N.R			
1 posição/tanque	Lavador Spray		Temperatura ambiente			
1,2,3	4,6, - 8. 20 segundos		Consumo de 30 litros de água para cada carga em sistema de recirculação fechada individual proveniente de um tanque-mãe equipado com sistema de remoção dos contaminantes.			

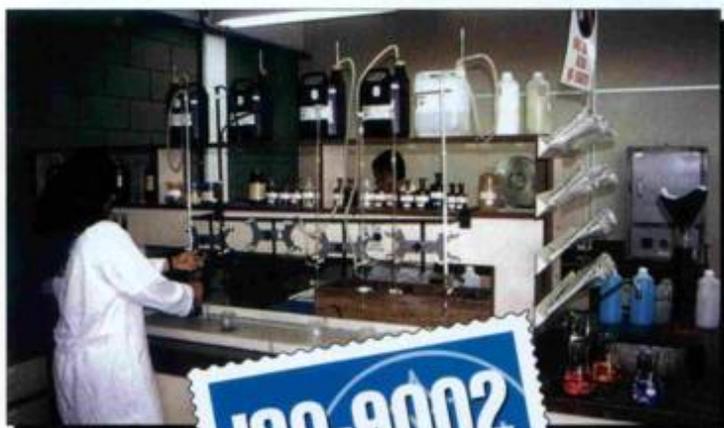
A ITAMARATI VIRA MAIS UMA VEZ A PÁGINA. AGORA COM ISO 9002

verice



A ITAMARATI virou mais uma página das muitas que registram a história da sua atuação. Desta vez, para oferecer o aprimoramento dos seus controles de qualidade, o que proporcionará aos seus clientes a excelência dos seus produtos e nos processos de atendimento, cada vez mais exigida pelo mercado.

ITAMARATI é a primeira empresa do setor, de capital 100% nacional a obter a certificação NBR ISO-9002. Nossos esforços e a irrestrita colaboração de todos os funcionários e fornecedores permitiram mais esta orgulhosa página da nossa empresa.



Também integram esta página as mais recentes inovações tecnológicas que estão à disposição dos nossos clientes, através das parcerias estabelecidas com a EPI Electrochemical Products dos EUA e com a Hawking International da Inglaterra.

Outras páginas estão por vir em benefício dos nossos clientes que assim como nós, buscam eficiência e qualidade.



ITAMARATI METAL QUÍMICA LTDA.
Rua Cavour, 612 – CEP 03136-010 – São Paulo – SP
Fone: (0XX11) 274-0799 – Fax: (0XX11) 6914-9435
E-mail: itamarati_metal@uol.com.br
Site: www.itamaratimetal.com.br

Segurança em Tratamento de Superfície

EPI Electrochemical
Products, Inc.
NEW BERLIN - USA

HAWKING
INTERNATIONAL LIMITED
SURFACE COATING TECHNOLOGY
MITCHELDEAN UK

1 posição/tanque	Ativador	25°C +/- 5°C	
1,2,3	4,6, - 8. 2 minutos	16- repor o máximo de uma vez o "make-up" da solução de trabalho	
1 posição/tanque	Lavador Spray	Temperatura ambiente	
1,2,3	4,6, - 8. 20 segundos	Consumo de 30 litros de água para cada carga em sistema de recirculação fechada individual proveniente de um tanque-mãe equipado com sistema de remoção dos contaminantes.	
1 posição/tanque	Cobre Alcalino	47,5°C +/- 7,5°C	
1. 1,7 dm ²	4. 20 pcs/gancheira	9. 68 A/gancheira	
2. 34 dm ²	5. 5,67 Ah/gancheira	10. 340 A/carga	
3. 170 dm ²	6. 5 gancheiras/carga	11. 5 a 8 µm	
	7. 28,34 Ah/carga	12. 2 A/dm ²	
	8. 8 minutos	13. 0,85 µm/min	
		14. 96,37%	
		15. 64,79 g	
		16. 1763 gancheiras	
1 posição/tanque	"Drag-out" (arraste)	Temperatura ambiente	
1,2,3	4,6, - 8. 20 segundos	Agitação a ar "vigorosa" (3 L ar/s). Sistema em circuito fechado com reposição automática do volume do tanque anterior e equipamento concentrador da solução.	
1 posição/tanque	Lavador Spray	Temperatura ambiente	
1,2,3	4,6, - 8. 20 segundos	Consumo de 30 litros de água para cada carga em sistema de recirculação fechada individual proveniente de um tanque-mãe equipado com sistema de remoção dos contaminantes.	
1 posição/tanque	Neutralizador/Ativador	25°C +/- 5°C	
1,2,3	4,6, - 8. 2 minutos	16- repor o máximo de uma vez o "make-up" da solução de trabalho	
1 posição/tanque	Lavador Spray	Temperatura ambiente	
1,2,3	4,6, - 8. 20 segundos	Consumo de 30 litros de água para cada carga em sistema de recirculação fechada individual proveniente de um tanque-mãe equipado com sistema de remoção dos contaminantes.	
2 posições/tanques	Cobre ácido	22°C +/- 4°C	
1. 1,7 dm ²	4. 20 pcs/gancheira	9. 170 A/gancheira	14. 99,73 %
2. 34 dm ²	5. 42,5 Ah/gancheira	10. 850 A/carga	15. 251,35 g
3. 170 dm ²	6. 5 gancheiras/carga	11. 15 a 18 µm	16. 235 gancheiras
	7. 212,5 Ah/carga	12. 5 A/dm ²	
	8. 15 minutos	13. 1,1 µm/min	
1 posição/tanque	"Drag-out"	Temperatura ambiente	
1,2,3	4,6, - 8. 20 segundos	Agitação a ar "vigorosa" (3 L ar/s). Sistema em circuito fechado com reposição automática do volume do tanque anterior e equipamento concentrador da solução.	
1 posição/tanque	Lavador Spray	Temperatura ambiente	
1,2,3	4,6, - 8. 20 segundos	Consumo de 30 litros de água para cada carga em sistema de recirculação fechada individual proveniente de um tanque-mãe equipado com sistema de remoção dos contaminantes.	
2 posições/tanques	Níquel Semi-brilhante	55°C +/- 5°C	
1. 1,7 dm ²	4. 20 pcs/gancheira	9. 204 A/gancheira	
2. 34 dm ²	5. 61,2 Ah/gancheira	10. 1020 A/carga	
3. 170 dm ²	6. 5 gancheiras/carga	11. 18 a 23 µm	
	7. 306 Ah/carga	12. 6 A/dm ²	
	8. 18 minutos	13. 1,17 µm/min	
		14. 95,12 %	
		15. 318,72 g	
		16. 163 gancheiras	
1 posição/tanque	"Drag-out"	Temperatura ambiente	
1,2,3	4,6, - 8. 20 segundos	Agitação a ar "vigorosa" (3 L ar/s). Sistema em circuito fechado com reposição automática do volume do tanque anterior e equipamento concentrador da solução.	

1 posição/tanque 1,2,3	Lavador Spray 4,6, - 8. 20 segundos	Temperatura ambiente Consumo de 30 litros de água para cada carga em sistema de recirculação fechada individual proveniente de um tanque-mãe equipado com sistema de remoção dos contaminantes.
2 posições/tanques 1. 1,7 dm ² 2. 34 dm ² 3. 170 dm ²	Níquel Brilhante 4. 20 pcs/gancheira 5. 34 Ah/gancheira 6. 5 gancheiras/carga 7. 170 Ah/carga 8. 10 minutos	58°C +/- 7°C 9. 204 A/gancheira 10. 1020 A/carga 11. 7 a 12 µm 12. 6 A/dm ² 13. 1,17 µm/min 14. 95,12 % 15. 177,07 g 16. 294 gancheiras
1 posição/tanque 1,2,3	"Drag-out" 4,6, - 8. 20 segundos	Temperatura ambiente Agitação a ar "vigorosa" (3 L at/s). Sistema em circuito fechado com reposição automática do volume do tanque anterior e equipamento concentrador da solução.
1 posição/tanque 1,2,3	Lavador Spray 4,6, - 8. 20 segundos	Temperatura ambiente Consumo de 30 litros de água para cada carga em sistema de recirculação fechada individual proveniente de um tanque-mãe equipado com sistema de remoção dos contaminantes.
2 posições/tanques 1. 1,7 dm ² 2. 34 dm ² 3. 170 dm ²	Cromo Preto 4. 20 pcs/gancheira 5. 158,6 Ah/gancheira 6. 5 gancheiras/carga 7. 793 Ah/carga 8. 14 minutos	20°C +/- 2°C 9. 680 A/gancheira 10. 3400 A/carga 11. 5 a 9 µm sem o polimento mecânico 12. 20 A/dm ² 13. 0,5 µm/min 14. 33,3% 15. 85,46g 16. 63 gancheiras
1 posição/tanque 1,2,3	"Drag-out" 4,6, - 8. 20 segundos	Temperatura ambiente Agitação a ar "vigorosa" (3 L at/s). Sistema em circuito fechado com reposição automática do volume do tanque anterior e equipamento concentrador da solução.
1 posição/tanque 1,2,3	Lavador Spray 4,6, - 8. 20 segundos	Temperatura ambiente Consumo de 30 litros de água para cada carga em sistema de recirculação fechada individual proveniente de um tanque-mãe equipado com sistema de remoção dos contaminantes.
3 posição/tanque 1,2,3	Secagem Ar desumidificado 4,6, - 8. 4 minutos	80°C
4 posições/tanque 1,2,3	Estufa 100°C contínua 4,6, - 8. 10 minutos	100°C
1 posição/tanque 1,2,3	Óleo protetivo secante 4,6, - 8. 2 minutos	25°C +/- 5°C
3 posições/tanque 1,2,3	Espera	
3 posições/tanque 1,2,3	Descarga	
Total de posições da linha: 50 Volume útil de cada posição: 500 L	Formato da linha: circular com entrada e saída vizinhas - operacionalização da linha por automação/robotização através de "software" gerenciador de processo. Qtde. de carros transportadores da linha: 5	Comprimento total da linha: Em linha 40 m Em dimensões do espaço plano ocupado: 22x4(m) Área física necessária total: 200 m ² /pisos

Para cada item de produção que será processado em sua planta galvânica elabore uma nova planilha conforme ilustrado na Tabela 1 e ao final dimensione sua instalação.

Para simplificação, assumiremos que a nossa planta galvânica estará processando inicialmente somente o item exemplificado na Tabela 1.

Podemos verificar que o nosso PPGM possui diversas posições denominadas "espera" inseridas antes e depois dos passos de processo de eletrodeposição, que permitirão sua ampliação para inserção de um novo tipo de eletrólito ou aumentar a quantidade dos tanques já existentes. As posições de espera não foram incluídas entre os tanques de processo de eletrodeposição pela necessidade de se obter a menor distância a ser percorrida entre dois eletrólitos diferentes, a fim de que problemas decorrentes de oxidação, passivação e outros não interfiram na qualidade dos revestimentos.

O nosso objetivo neste item 10 foi o de fornecer ferramentas para o dimensionamento de uma planta galvânica e não o de especificá-la ou de citar todos os componentes, equipamentos e acessórios que comporiam o projeto final, nem tampouco de como fazê-lo, pois isto requereria a elaboração de um manual de centenas de páginas.

11. Tipo de operacionalização da planta galvânica

A operacionalização de uma planta galvânica pode ser realizada das seguintes maneiras:

1. Totalmente manual, na qual os operadores são os responsáveis por todos os movimentos de transporte, operação e controle do funcionamento da planta. Esta é uma característica que ocorre na maioria das instalações galvânicas no Brasil. Também constitui-se na fonte dos principais eventos causadores dos problemas de custo-qualidade observados junto aos galvanizadores. Todo o controle operacional-funcional é exercido pela ação do homem, assim aumentando a probabilidade do surgimento de falhas de origem humana e do gerenciamento do ritmo de produção. Também é comum o conceito dentre muitos "empreendedores" de que galvanoplastia é muito parecido com o que ocorre em "curva de rio"... decorrendo disto o nível de capacitação de boa parte do pessoal empregado nessas instalações. Aliás, este é um bom momento para reflexões a respeito da ação empreendedora voltada à formação técnica dos operadores das linhas galvânicas que se enquadram nesta situação. É possível e viável capacitar tecnicamente a mão-de-obra do setor mesmo que seja para trabalhar em pequenas instalações de operacionalização manual e descobrir diferenciais competitivos.
2. Instalações galvânicas conhecidas como semi-automáticas, nas quais parte das operações de movimentação e transporte é realizada através de pontes rolantes ou talhas elétricas manuais. Uma característica encontrada em muitas empresas do setor de auto-peças. Embora parte das operações seja realizada por equipamentos de transporte, ainda assim os problemas decorrentes da

ação humana se fazem presentes com a mesma intensidade do tipo de operacionalização manual, mesmo que existam instalados outros sistemas de controle parcial do processo.

3. Instalações automáticas, que possuem programas prontos e fechados para a velocidade de produção da linha, encontradas em algumas empresas prestadoras de serviços e em algumas empresas que possuem instalações galvânicas para produção de seus itens de fabricação. Possuem muitas vantagens em relação aos outros dois tipos já citados, principalmente os relacionados à qualidade final dos revestimentos, mas normalmente são instalações cuja produtividade está longe de ser aquela desejada para os dias de grande competitividade no mercado globalizado. Normalmente possuem um alto custo operacional.
4. Instalações automáticas robotizadas operacionalizadas através de "software" gerenciador de processo, que proporciona uma "inteligência lógica" para todos os movimentos de transporte, produção e controle de processo que ocorrem na linha. São instalações que surgiram somente nesta década, em decorrência do grande avanço da tecnologia eletrônica e da tecnologia da informação, aliadas a conceitos de automação e robotização. Neste tipo é possível que a ação do elemento humano esteja presente somente na carga/descarga das ganchetas e na liberação do volume de produção para a linha, o que não precisa ocorrer necessariamente no mesmo espaço físico onde está instalada a linha galvânica, ou que a ação humana somente ocorra no monitoramento da linha, utilizando-se sistemas integrados às linhas de produção anteriores à etapa galvânica, com a montagem e desmontagem dos "racks" realizadas por robôs. Tais linhas podem ser monitoradas através da Internet ou de Intranet, de acordo com o desejo dos seus idealizadores. Ainda existem poucas instalações deste tipo no Brasil e podemos observar que estão sendo implantadas por prestadores de serviços e por empresas que necessitam de instalações galvânicas próprias. Algumas das linhas brasileiras já estão na casa da sua primeira década de existência, e pelo seu pioneirismo e dedicação à inovação já se consagraram, tornando-se referência no mercado globalizado. A segurança e qualidade do revestimento obtido neste tipo de linha é muito grande, principalmente porque a ação do homem durante sua operacionalização basicamente está limitada às operações de montagem e desmontagem das ganchetas, possibilitando grande produtividade. As linhas não trabalham com programas fechados: normalmente funcionam em função da informação contida em um banco de dados referente a cada tipo de peça e a quantidade e frequência de entrada de ganchetas na linha serão os fatores responsáveis pelo ritmo de funcionamento e pela sua produtividade. O maior inconveniente deste tipo de instalação está no valor de investimento necessário, limitando sua aquisição a empresas que possuam capital

para tal. O custo destas instalações reduziu-se significativamente nos últimos anos: há 5 anos passados o investimento necessário para uma linha de p.ex. US\$ 1,5 milhão, poderá hoje ser realizado por algo em torno de US\$ 1,0 milhão, para o caso da montagem e desmontagem de gancheiras realizada por operadores humanos. Sabemos que existem linhas que foram fornecidas por valores inferiores aos que citamos e isto é um fator tranquilizador, principalmente porque, cada vez mais, novos empreendedores poderão investir em linhas deste tipo e tornar-se mais competitivos no mercado globalizado.

Cada empreendedor saberá exatamente como investir numa planta galvânica. Da sua decisão dependerá sua produtividade, qualidade, competitividade e sobrevivência no mercado globalizado.

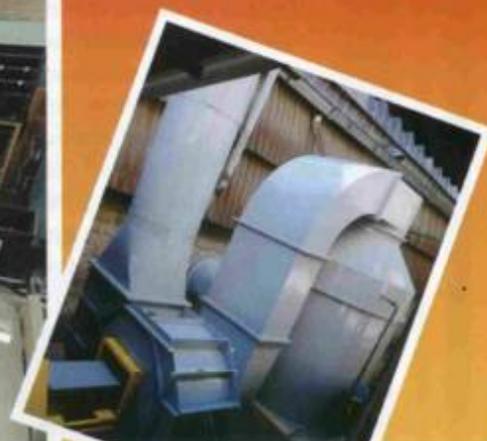
12. Produtividade da planta galvânica

Aproveitando nosso exemplo da Tabela 1 e considerando que selecionamos a operacionalização do nosso PPGM conforme o item 11, 4 acima, ou seja, instalação automática robotizada controlada por "software" gerenciador de processo, com montagem e desmontagem das gancheiras realizada por operadores humanos, faremos a seguir uma análise para concluir qual a condição que oferece a maior ou melhor produtividade da instalação galvânica.

Inicialmente objetivamos idealizar o dimensionamento do nosso PPGM para o trabalho em dois turnos de produção para uma capacidade de 150.000 peças/mês (1) alocando 8 operadores à linha. Portanto, além do nosso limite de sobrecapacidade pelo qual poderemos dispor de 20 horas produtivas/mês e que não computaremos em nossos cálculos, poderemos ampliar nossa capacidade produtiva para três turnos em até 282.500 peças /mês (2) para um período de trabalho num mês de 30 dias que possua 4 sábados e 5 segundas-feiras, o que representa um aumento de 88,3 % da capacidade produtiva inicial da nossa planta galvânica, alocando 12 operadores à linha. Este aumento ocorre porque em cada semana há um único dia no qual gastam-se 110 minutos para obter-se a primeira carga produzida, e também pelo acréscimo de um turno de trabalho.

Cada empreendedor saberá avaliar a real necessidade do seu negócio. Melhor ainda será a produtividade dessa linha se nosso período de trabalho for em regime integral de tempo sem parada da linha. Para "matar a curiosidade", poderíamos produzir nesta mesma linha, no mês de "start-up da linha" (30 dias trabalhados), 368.100 peças /mês ou um acréscimo de 145,4 % da capacidade de dois turnos com semana de seis dias e, a partir do segundo período de 30 dias, 369.000 peças/mês (3), correspondentes a um acréscimo de 146% à nossa capacidade produtiva inicial, alocando 16 operadores à linha.

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA E SISTEMAS DE EXAUSTÃO.



DAIBASE

DAIBASE S.A. COMÉRCIO E INDÚSTRIA
Av. Elísio Teixeira Leite, 192
CEP 02801-000 - São Paulo - SP
Fone: (011) 875-0206 - Fax: (011) 875-7034
e-mail daibase@sol.com.br

UMA BASE SÓLIDA PARA O SEU NEGÓCIO

Para todas as situações mantivemos o mesmo limite de sobrecapacidade idealizado, correspondente a 23 minutos por turno trabalhado, e considerando a queda de produção no período de refeições dos operadores, sem interrupção do funcionamento da linha.

Portanto, ao avaliar o custo de produção da nossa linha chegaremos à conclusão de que ele é relativo. O custo de produção depende da maneira como se operacionaliza uma linha de produção e por qual regime de tempo de trabalho faz-se a opção.

Ao avaliar a produtividade medida em peças/mês homem (PM/H) teremos os seguintes resultados para as alternativas indicadas no início deste item: (1) 18.750 pçs, (2) 23.542 pçs e finalmente para (3) 23.062 pçs.

Isto nos leva a refletir e concluir que se o custo da mão-de-obra empregada for um fator diferencial na composição do nosso custo final e que se o mesmo estiver influenciando na competitividade do nosso negócio, a melhor opção será operacionalizar a linha de acordo com a situação (2), desde que nosso volume de produção atenda a demanda do mercado. Caso não atenda a demanda do mercado, a melhor situação será a (3) onde seremos obrigados a trabalhar com uma produtividade PM/H em torno de 2% menor, mas com uma capacidade produtiva em torno de 30% maior do que na situação (2).

É evidente que a amortização dos investimentos do suposto PPGM ocorrerá em tempo menor, quanto maior for o número de peças produzidas mês nesta linha e quanto maior for o regime de tempo de funcionamento da mesma.

Nos dias atuais é bastante comum ouvir empreendedores dizendo que somente farão investimentos em projetos cujo retorno financeiro não ultrapasse às vezes até seis meses da data da sua partida de funcionamento.

Supondo-se que após uma sondagem preliminar junto aos fornecedores de prestação de serviços galvanicos o preço médio unitário de fornecimento para revestimento de uma peça do nosso exemplo seja de R\$ 1,75, e que um estudo preliminar de custos realizado pela equipe responsável pelo PPGM tenha indicado um valor médio de R\$ 1,17 para produção interna em dois turnos, já calculados o valor de retorno do investimento de R\$ 1,5 milhão para a implantação do nosso hipotético PPGM para um período de 30 meses, a diferença do custo de fornecimento de um terceiro para o custo de produção interna será de R\$ 0,58/peça que, agregado ao nosso valor de retorno do investimento, implicaria na redução do prazo de retorno do investimento para 11 meses, estimado para uma produção média mensal de 150.000 peças.

Se utilizarmos o mesmo raciocínio para uma produção média mensal de 369.000 peças trabalhando a linha em regime de período integral e considerando que o valor da mão-de-obra/peça terá um diferencial para maior em decorrência do tipo de regime de trabalho dos operadores da linha, resultando num custo para produção interna unitário médio de R\$ 1,25 e uma diferença de R\$ 0,50 para o preço médio de fornecedores terceiros, considerando-se es-

ta diferença agregada ao nosso valor de retorno de investimento inicial, nosso prazo de retorno do investimento médio seria de 5 meses.

Podemos então concluir nesta situação hipotética que o prazo inicial para o retorno de investimento de 30 meses, igual ao obtido junto aos fornecedores terceiros, poderá ser reduzido em até 83 % caso haja predisposição para produção interna do estágio de fabricação que envolve o tratamento de superfície das peças da nossa hipotética fábrica, considerando-se a situação acima exemplificada.

Muitas vezes a política adotada por uma companhia exclui de seus processos de fabricação setores que são considerados poluentes e geradores de situações conflitantes junto às comunidades onde ela realiza os seus negócios. Nestes casos, a única alternativa que existe quando um cliente necessita de itens com revestimentos galvanicos é a da terceirização. Por outro lado, um estudo deste tipo jamais encontrará similaridades de preços para fornecimento junto a terceiros, principalmente porque normalmente o único produto que um fornecedor terceiro dispõe para ofertar ao mercado é a venda de revestimentos galvanicos e como personalidade jurídica, tal qual o seu cliente, ele necessita de lucro para poder funcionar legalmente seu negócio e pagar o alto preço da carga tributária que incide sobre as atividades produtivas neste país. Quando a produção de revestimentos é interna, alguns elementos da composição do custo não estão presentes e também os que estão não aparecem na mesma razão de proporcionalidade, quando comparadas à formação de custo de uma empresa prestadora de serviços. Dependendo da barganha na negociação com um prestador de serviços, muitas vezes será interessante a terceirização de um evento como o aqui descrito. Há muitos casos de sucesso no mercado, embora nem todos tenham sido duradouros: um bom contrato de fornecimento poderá garantir plenamente os direitos e deveres de cada parte, resolver esta questão e transferir para uma empresa especializada neste tipo de fornecimento o que às vezes poderia ser um mero devaneio de uma equipe empreendedora de uma fábrica que não possui especialistas em galvanotécnica nem histórico de produção para tal evento. A decisão final pertence ao empreendedor, que certamente acrescentará novos fatos de peso à sua conclusão.

13. Disponibilidade de água no local da planta galvanica

A matéria-prima primordial na galvanotécnica é a água, utilizada tanto para a preparação das soluções químicas e etapas de lavagens quanto na geração de energia elétrica (indiretamente e específica ao setor energético brasileiro).

O seu uso racional e a utilização de sistemas de recirculação em circuito fechado, reutilização de água após remoção de contaminantes e reaproveitamento de resíduos constituem-se no conjunto de operação ecologicamente correto de um PPGM.

O custo da água atualmente é um dos grandes fatores diferenciais de qualidade e competitividade no fornecimen-

EISENMANN

Técnica em Tratamento de Superfície

to de revestimentos para tratamentos de superfícies. Independentemente da origem da recepção da água necessária, rede pública de fornecimento, poços de diversos tipos, caminhões-pipa, captação em mananciais existentes na propriedade, etc... a água utilizada na galvanotécnica também faz parte do grande ciclo da água do nosso planeta e, portanto, devemos dar nossa contribuição preservando-a para a nossa e as futuras gerações.

Atualmente, o estágio tecnológico de desenvolvimento em sistemas de purificação e reutilização de águas permite que instalações galvânicas implantem cada uma seu sistema adequado e que se faça a parte da preservação que compete a cada empreendedor. Sem água não há possibilidade de funcionamento de uma planta galvânica e, sem preservá-la, pode ser que seu empreendimento exista por pouco tempo. Pense a respeito e aja com vontade.

14. Disponibilidade de rede pública de esgotos

A existência de rede coletora específica para efluentes industriais já é uma realidade em alguns poucos municípios brasileiros. Nos outros municípios, nos anos que se seguiram após a industrialização automotiva brasileira ocorreu grande depreciação do patrimônio público e destruição da natureza em decorrência do lançamento de efluentes industriais contendo os mais variados tipos de resíduos químicos, que cada empreendedor do setor galvanotécnico bem os conhece e a sua história, dispensando portanto comentários aprofundados.

A tecnologia atual permite que se produza na galvanoplastia minimizando e até eliminando em muitos casos a geração de efluentes galvânicos e seus resíduos. Esta realidade já está presente em algumas instalações galvânicas brasileiras e reflete a tônica da preservação do meio-ambiente onde vivemos.

Todos os novos projetos que surgirem deveriam incluir sistemas de reciclagem, recuperação e reutilização de águas e resíduos. Se houver necessidade do lançamento de efluentes industriais galvânicos na rede pública de esgotos, ainda assim será ideal que o sistema de tratamento do efluente propicie que os parâmetros de contaminantes encontrados estejam muito abaixo dos parâmetros da legislação ambiental específica da localidade do empreendimento e que os volumes resultantes para descarte sejam minimizados. O valor do investimento em sistemas ecologicamente corretos terá seu retorno garantido, mesmo que a longo prazo. Este é um caminho de uma única via, sem volta, nesta ordem: preservar para sobreviver e produzir com qualidade para enriquecer!

(Continua na próxima edição.)

Pedro de Araujo

Consultor galvanotécnico autônomo.

e-mail: pedaraujo@theway.com.br ou pedaraujo@uol.com.br



Pintura a Pó Líquida

Fornecimento turn-key de sistemas completos de pintura a pó líquida.

Pré-Tratamento

Sistemas de pré-tratamento por spray ou imersão com dispositivos automáticos de controle dos banhos.



Pintura em Madeira

Sistemas "prolac", onde o over spray da tinta é captado por uma coluna giratória e recuperado por raspagem.

Pintura em Material Sintético

Linhas de pintura para conjuntos de peças plásticas de veículos, portas, perfilados, compartimentos, áudio, TV e vídeo.



Eletroforese

Pintura protetiva (anódica ou catódica) especialmente recomendada para cavidades e para superfícies que exijam alto grau de qualidade.

Instalações de Pintura a Base D'Água

Linhas completas de pintura a base d'água utilizando processos com tecnologia de última geração para a preservação do meio ambiente.



EISENMANN do Brasil

Rua Francisco Tramontano, 100 - 9º andar
05686-010 - Morumbi - São Paulo - SP

Tel.: ++5511 3758.0008 - Fax: ++5511 3758.0030

e-mail: elsenmann@elsenmann.com.br

A MAIOR FONTE DE INFORMAÇÕES DO SETOR



A Edinter está elaborando a Edição 2000 do Guia do Usuário de Tratamentos de Superfícies, numa versão mais abrangente que permitirá ao leitor consultar, de forma precisa e rápida, todo o universo de empresas, produtos e serviços para o setor:

- Consultoria
- Prestação de serviços
- Fornecimento de produtos e processos
- Fabricação de equipamentos

Ainda há tempo de participar! Atualize as informações da sua empresa, respondendo rapidamente aos questionários que lhes estarão sendo encaminhados.

Edinter
Editora Internacional Ltda.

CENTRAL DE ATENDIMENTO AO ANUNCIANTE:

Tel.: (011) 825-6254 - Fax: (011) 3667-1896 - E-mail: edinter@uol.com.br

BOMBA SULZERSA E MONOBLOCO

- Vazões de até 200m³ /h.
- Pressões até 60 m.c.a.



BOMBA DOSADORA E MICRO DOSADORA

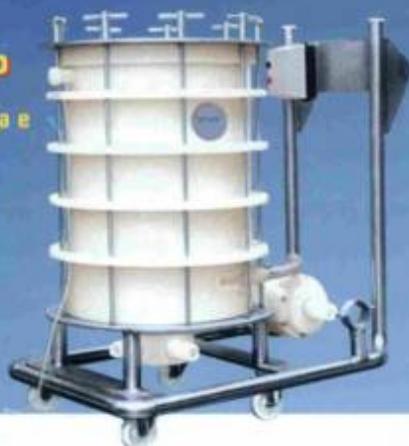
- Vazões de 0 a 300 l/h.
- Composta de 1 a 6 cabeçotes.



PARA LÍQUIDOS CORROSIVOS

BOMBA FILTRO

- Tipo disco, manga e cartucho wynd.



BOMBA TAMBOR

- Para transferência de fluidos acondicionados em tambores e bombonas.



ELETRICA



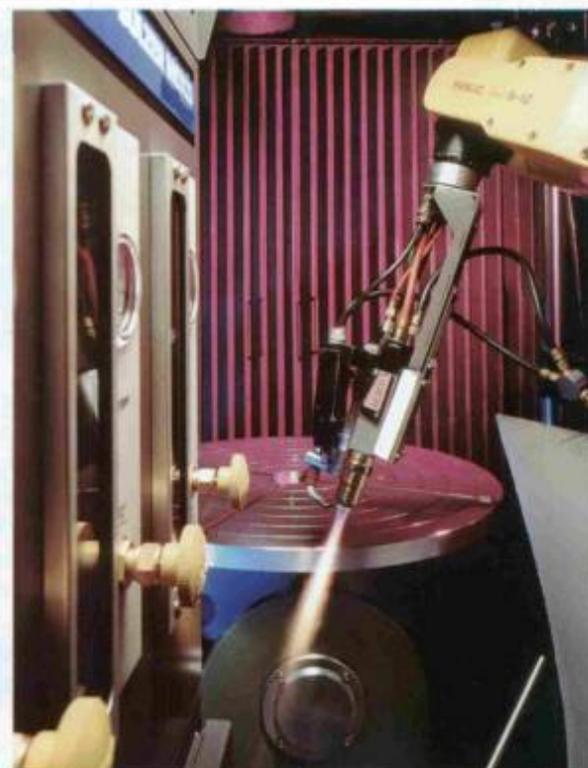
PNEUMÁTICA

AV. DOM PEDRO I, 1082 - VILA CONCEIÇÃO - CEP 09991-000 - DIADEMA - SP
 FONE: (011) 7640-4546 - FAX: (011) 7640-4553



BOMBETEC[®]
 BOMBAS QUÍMICAS LTDA.

SEU PARCEIRO EM METALIZAÇÃO



Produção, recuperação e proteção anticorrosiva em todos os segmentos industriais, inclusive alimentício, hospitalar e de próteses médicas. A **Sulzer Metco**, com a sua equipe de técnicos especialistas espalhados em quatro continentes, coloca-se a sua disposição para ajudá-lo a resolver o seu problema de proteção superficial através da metalização.



SULZER METCO LÍDER MUNDIAL EM
 TECNOLOGIA DE METALIZAÇÃO

SULZER METCO

SULZER METCO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua São Francisco de Sales, 57 - CEP 09920-450 - Diadema - São Paulo

Fone: (0XX11) 749.2666 - Fax: (0XX11) 456.5124

Internet: <http://www.sulzermetco.com> e-mail: sulzer.metco@wac.com.br

Uma prévia do que será o EBRATS 2000

O leitor já pode ter um primeiro contato com o que será mostrado no evento.

O que mostramos a seguir são algumas das empresas que já confirmaram sua presença na exposição que integra o EBRATS 2000 - X Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície, que a ABTS estará promovendo no período de 22 a 25 de maio próximo no International Trade Mart - Centro Têxtil em São Paulo.

O que se pode perceber, numa primeira análise, é que, se nem todas as empresas participantes possuem certificação na ISO 9000, a grande maioria já está em processo de obtenção da mesma.

Outro detalhe interessante é que grande parte destas empresas está prevendo investimentos, principalmente para acompanhar as necessidades dos seus clientes. Estes investimentos estão e estarão sendo feitos no desenvolvimento de novos produtos, em tecnologia da informação, novos processos e no desenvolvimento do comércio, conforme diz Celso Cipolato, gerente de vendas - finishing da Nordson. Substituição e melhorias técnicas no maquinário, treinamento e estágio no exterior de técnicos e engenheiros, ampliação da área construída, construção de novos laboratórios e planta-piloto, ampliação da área produtiva, construção de modernas estações de tratamento de efluentes totalmente automatizadas, além de investimentos na área de metais, especialmente o alumínio, no que se refere a produtos químicos para pré-tratamento e, posteriormente, alguns inibidores de corrosão para metais, também são pontos onde as empresas deverão fazer investimentos. Isto mostra que o setor vem num crescente, saindo daquela "inércia" verificada no ano que passou.

Expectativas

Também otimistas são as expectativas quanto ao EBRATS 2000. Por exemplo, Alexandre Gani Jr. da Elmac-

tron, se diz otimista em relação ao número de trabalhos avaliados e aprovados para o Congresso e em decorrência do aumento substancial da área de exposição empresarial em relação aos anos anteriores.

"As expectativas são as melhores possíveis, pois o evento se dará num momento em que todos os indicadores econômicos são favoráveis ao crescimento do país", acrescenta Adeval Antonio Meneghesso, diretor superintendente da Italtectno.

Para Claudio Biancardi Neto, diretor comercial da Quimidream, mais do que um encontro das empresas do ramo, o EBRATS 2000 é uma vitrine de tudo que há de mais atual no ramo de tratamento de superfície.

"Eu acompanho o EBRATS desde a sua primeira edição e, a cada evento, a minha expectativa é sempre superada. Os organizadores formam uma equipe coesa, que busca sempre se suplantar a cada edição. Além do mais, sempre é aquela emoção reencontrar todo o pessoal, resume Gerson Jeronymo, da Fluviotech.

Por sua vez, Horst Leo Alfes, da Ato-tech, diz que, para sua empresa, as expectativas com relação ao evento incluem incrementar a parceria "com os nossos clientes no sentido de ajudar a adaptar as indústrias às altas exigências qualitativas, econômicas e ecológicas do mundo globalizado".

Porque Visitar e Participar do Congresso

Com relação aos fatores determinantes que devem motivar os profissionais do setor a inscreverem-se no congresso e a visitarem a exposição, os representantes das empresas participantes como expositoras apontam vários.

Um enfoque é maioria: o de que o evento é muito importante, já bastante

tradicional na área de tecnologia de superfícies, sendo uma excelente oportunidade para a troca de experiências e atualização sobre o que está sendo desenvolvido para o mercado.

"O evento representa a possibilidade de conseguir a atualização necessária para se manter competitivo, bem como para diminuir as distâncias existentes entre o que conhecemos e o que o mercado deseja e, principalmente, proporcionar o intercâmbio com os demais participantes", diz Sávio José Cé, gerente comercial da Companhia Mineira de Metais - CMM. Nesta mesma linha de pensamento vai Francisco de J. Martins, gerente comercial da CNT - Companhia Níquel Tocantins. Para ele, visitar e participar do evento representa a abertura de novos clientes e fornecedores, ter acesso à adequação tecnológica e participar de um fórum de debates.

Para Marcos Auricchio Jr., da Niquelfer Comércio de Metais, vários são os fatores determinantes que devem motivar os profissionais a inscreverem-se e a visitarem a exposição: o EBRATS é o único evento específico do segmento no Brasil, além de proporcionar o conhecimento do mercado, das expectativas e do aprimoramento tecnológico, bem como permitir a divulgação de produtos e ser uma oportunidade de estar reunido com consumidores e fornecedores, visando o fortalecimento do segmento.

"Visitar o EBRATS 2000 significa um grande acréscimo aos profissionais deste setor pois, além de conhecer as empresas e seus produtos, podem também aproveitar a oportunidade para estreitar o relacionamento com as pessoas responsáveis pelo crescimento e aperfeiçoamento da área de tratamento de superfícies no Brasil", diz Luiz Carlos Rocha, da Scientech.

Já para Ricardo Cavazzani, da Nicem, o evento é uma excelente oportunidade para conhecer e debater as novidades do setor e levar os problemas para discuti-los com os especialistas ali reunidos.

Algumas Empresas que Participam do EBRATS 2000

ADD Cor Engenharia
Fone: (0XX11) 571.1620
e-mail: fws@addcor.com.br

• A principal novidade a ser apresentada por essa empresa é o túnel de pré-tratamento e pós-lavagem construído em plástico reforçado com fibra de vidro.



• Tem parceria com a George Koch Sons Lic desde 1994, sendo atualmente desenvolvidas parcerias com fabricantes nacionais para a produção local dos equipamentos.

• Nos Estados Unidos, a George Koch é certificada na ISO 9001.

Adelco Sistemas de Energia Ltda.
Fone: (0XX11) 7299.7500
e-mail: comercial@adelco.com.br

• Como novidade, estará apresentando retificadores pulsados de onda quadrada com reversão de polaridade, apresentando excelentes resultados em acabamentos decorativos. Também estarão sendo mostrados medidores de ampère-hora microprocessados.



• A empresa possui certificação de qualidade ISO 9001 pela ABS-QE desde 1996, e esta certificação engloba projeto e fabricação de equipamentos elétricos.

• Mantém, há muitos anos, parceria técnico-comercial com várias empresas do exterior, como Dynapower e Socomec. Com a primeira oferece ao mercado nacional retificadores com refrigeração a água e, com a segunda, uma ampla gama de chaves seccionadoras e a mais moderna tecnologia em no-breaks.

• A empresa possui certificação de qualidade ISO 9001 pela ABS-QE desde 1996, e esta certificação engloba projeto e fabricação de equipamentos elétricos.

Anion Química Industrial Ltda.
Fone: (0XX11) 7298.5033
e-mail: anion@uol.com.br

• As novidades mais recentes da MacDermid, e que serão mostradas, inclu-

em: linha completa para cromação decorativa de plásticos, linha completa para preparação e acabamento de circuitos impressos, banhos de níquel brilhante de última geração e linha completa de cromo trivalente branco ou fumê.



• O processo para obtenção da ISO 9002 está em fase de conclusão.

• Em 1998, a MacDermid americana adquiriu a Canning, que a Anion representava desde 1991. Com isso, tornou-se representante exclusiva no Brasil do Grupo MacDermid-Canning PLC.

Arotec S. A. Indústria e Comércio
Fone: (0XX11) 7923.8600
e-mail: staff@arotec.com.br

• Serão apresentados aparelhos para medição de camadas, microscópios e aparelhos para análise de tratamento de superfície.



• Representa a Helmut Fischer, na área de medição de camadas, e a Olympus, na área de microscopia.

Artet Indústria e Comércio Ltda.
Fone: (0XX11) 6412.5630
e-mail: artet@sol.com.br

• As novidades a serem apresentadas incluem: equipamentos para eletrodeposição ou processos químicos controlados por CLP, com interface homem-máquina. A empresa desenvolve o projeto, de acordo com as necessidades do cliente, fabrica e instala os equipamentos.



Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda.
Fone: (0XX11) 7972.0777
e-mail: atotech@atobras.com.br

• A empresa estará apresentando sistemas que melhoram a qualidade do produto final, a economia do processo e o cumprimento das exigências ecológicas: Biolyser com UniClean Bio, desengraçantes biológicos associados a equipa-



mentos de controle e dosagem automática; Nikotect, coluna com resina que remove contaminações orgânicas em banho de níquel; Tri-Chrome, banho de cromo trivalente e coluna trocadora de ions para remoção de contaminações metálicas; Crome-Dialuser, removedor de contaminação metálica de banho de cromo hexavalente; Electroless Nickel Recovery.

• Está qualificada na ISO 9002.

• Mantém contato com as outras unidades da Atotech mundial espalhadas nas outras nações.

Brasimet Comércio e Indústria S. A.
Fone: (0XX11) 525.6600
e-mail: info@brasimet.com.br

• Estará sendo mostrado o revestimento PVD (Physical Vapor Deposition).



Além do revestimento com camada de nitreto de titânio, a empresa também executa serviços de revestimento de nitreto de titânio-alumínio, nitreto de cromo e carbonitreto de titânio.

• A unidade de pintura autoforética da empresa, em Guarulhos, São Paulo, e o complexo de tratamento de resíduos líquidos, tidos como referências na área de revestimentos e recobrimentos superficiais, fazem parte do programa de visitas dos participantes do EBRATS 2000.

Centralsuper
Fone: (0XX11) 6915.0400

• Serão mostrados: destinação de resíduos sólidos industriais via plasma térmico e serviços de consultoria, abrangendo área ambiental, segurança do trabalho especializada para o setor de tratamento de superfícies e novas tecnologias de tratamento de superfícies.



• Encontra-se em fase de implantação da ISO 14000. Opera com normalizações analíticas da ABNT, CETESB, AWWA, APHA, WPCI, American Chemical Society Specifications e demais.

• Tem parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e com a Ecochamas Tratamentos de Resíduos

Industriais. Junto com o IPT, desenvolveu tecnologia, única no mundo, de tratamento e recuperação de resíduos sólidos industriais via plasma térmico.

Centro Galvanotécnico Latino

Fone: (0XX54) 224.4555

e-mail: cgl@malbanet.com.br

• Estará mostrando várias novidades, com destaque para um processo de niquelagem de



última geração, com excelentes aspectos de tonalidade, ductilidade, nivelamento, cromabilidade e amplitude de faixa de trabalho. Além disso, será mostrada uma ampla linha de sistemas de vibroacabamento, tratamento de efluentes e um sistema de purificação metálica em banhos de níquel.

• Algumas divisões do grupo, como a Auromet, da Itália, que cuida do segmento de processos especiais, obtiveram a certificação na ISO 9000. No Brasil, está em fase de investimentos para obtenção da certificação.

• Firmou, no ano passado, parceria com a Rollwasch Italian Spa, de Milão, que produz sistemas de vibroacabamento e, desta forma, está tendo inúmeras vantagens, já que pode melhorar a qualidade de chegada das peças de seus clientes à galvanica.

Chemetall do Brasil

Fone: (0XX11) 4066.8800

e-mail: chemetall@chemetall.com.br

• Estarão sendo apresentados produtos para o tratamento de superfície com baixa agressividade ao meio ambiente, como desen-



graxantes e refinadores líquidos, passivadores inorgânicos isentos de cromo e outros. Estão incluídos: top coats, zinco-níquel, zinco-ferro, zinco cobalto, zinco isento de cianeto e zinco ácido.

• Possui certificação na ISO 9002, QS-9000, EAQF-A e EAQL.

• Adquiriu, recentemente, a Brent Ltd., empresa britânica que atua no ramo de tratamento de alumínio e efluentes.

Citra do Brasil

Fone: (0XX11) 7922.0292

e-mail: paulo@citra.com.br

• A Citra/Inco irá apresentar o desempenho de alguns produtos de níquel, como o níquel S Rounds e R Round, da Inco, como os conhecidos catodos (15x60/15x90/15x30) e placas (4x4/1x1/2x2), nos processos de eletro galvanoplastia e eletrodeposição.



• Todos os produtos da Inco para galvanoplastia possuem certificação na ISO 9002.

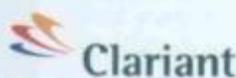
• A Citra/Inco tem parceria de 15 anos no mercado nacional.

Clariant S. A.

Fone: (0XX11) 5683.7233

e-mail: josehenrique.mello@clariant.com

• Estará fazendo o lançamento de uma sela-



tagem à temperatura ambiente com alta qualidade.

• Já possui certificação na ISO 9002.

• Está trazendo para o Brasil as formulações de seus produtos comercializados pela Clariant Suíça, que é a sua matriz.

CMM - Companhia Mineira de Metais

Fone: (0XX11) 3225.3126

e-mail: cmm@cmm.com.br

• Já possui certificação na ISO 9002 e está se preparando para a certificação na ISO QS 9000 e na ISO 14000.

• Adquiriu tecnologia junto a Union Minière, visando aumento de produtividade. Faz parte da Holding VMM - Votorantim Mineração e Metalurgia.



CNT - Companhia Níquel Tocantins

Fone: (0XX11) 6956.8668

e-mail: cntcomercial@zaz.com.br

• Estará sendo mostrada a evolução qualitativa do níquel produzido pela empresa.



• O níquel é aprovado e registrado na Bolsa de Metais de Londres (L.M.E.) e a empresa está se preparando para certificação nas normas ISO.

• Faz parte da Holding VMM - Votorantim Mineração e Metalurgia.

Colauto Adesivos e Massas Ltda.

Fone: (0XX11) 6946.4011

e-mail: colauto@colauto.com.br

• Estará mostrando pintura catódica com excelente grau de penetração, atendendo às normas de proteção das indústrias automotivas. Também apresentará sua atuação na área de serviços, envolvendo um sistema inovador de limpeza de ganchos, dispositivos de pintura, bicos de injetoras, retirada/deborracha de peças a serem novamente vulcanizadas, decapagem de peças pintadas, etc.



• A divisão de pintura é certificada na ISO 9002 e mantém cronograma para certificação na ISO 14000 em 2001. A divisão de calafetadores tem certificação na ISO 9002, QS 9000 e EAQL 94.

Comersul Importação e Export.Ltda.

Fone: (0XX11) 6953.8692

e-mail: comersul@sol.com.br

• A empresa participa juntamente com duas de suas representadas, a Wall Colmonoy Corp, empresa americana fabricante de ligas especiais para metalização, e a Metallisation Ltd, empresa inglesa fabricante de equipamentos de metalização por aspersão térmica. A primeira estará expondo sua linha de ligas para proteção contra desgaste, abrasão, impacto e corrosão, entre outros, e a segunda, um trabalho que expõe os resultados de testes realizados com uma liga de zinco/alumínio/magnésio desenvolvida para proteção contra corrosão de aço, além de expor a sua linha de equipamentos.



• A Metallisation possui certificação na ISO 9001 e 9002 e a Wall tem aprovação NADCAP - National Ae-

ospace and Defense Contractors Accreditation Program, além de ISO 9001.

- Tem parceria com a FEI - Faculdade de Engenharia Industrial para a implementação, no seu campus de São Bernardo do Campo, de uma área de demonstração de equipamentos de metalização por aspersão térmica.

Daibase S. A. Comércio e Indústria

Fone: (0XX11) 875.0206

e-mail: daibase@sol.com.br

- Na linha de galvanoplastia estará apresentando projetos de equipamentos modulares integrados. São equipamentos compactos destinados a pequenas e médias produções ou de metais preciosos. Nestes módulos ou células estão integrados todos os acessórios necessários para cada tipo de banho, como sistemas de aquecimento, lavagem e retificador, entre outros. Na linha para controle ambiental, apresentará projetos de lavadores de gases para vapores extremamente corrosivos, com utilização, principalmente, nos processos de decapagem ácida. Além disso, serão mostrados projetos de sistemas de tratamento de efluentes compactos, com troca iônica.

- Está em processo de certificação na ISO 9002.

- Estabeleceu, em 1999, algumas parcerias.

Dileta Indústria e Comércio de Produtos Químicos Ltda.

Fone: (0XX11) 6954.6511

- Estarão sendo mostrados: tintas epóxi líquidas e em pó; cobre ácido, ligas de zinco-Ni, Co, Fe, Níquel acetinado, retificadores automáticos, bombas-filtro para níquel químico e minibombas para laboratório.

- Está em fase de implantação da ISO 9002.

- Tem parceria com a Dr. Hesse, da Alemanha, Luigi Stopani, da Itália, e Iprea, da Espanha.



dmc² - Degussa Metais Catalisadores Cerdec Ltda.

Fone: (0XX11) 6421.1213

E-mail: rcsfilho@dmc².com.br

- Além da consolidação e divulgação da nova razão social (dmc²), apresentará processos voltados para aplicação técnica e decorativa.

- É certificada na ISO 9001 desde 1994.

- A dmc² é uma multinacional alemã, tendo sua base galvanotécnica através da Degussa Galvanotechnik GmbH.

dmc²
Degussa Metais Catalisadores Cerdec

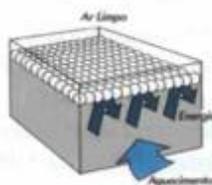
Douglas Indústria e Comércio de Plásticos Ltda.

Fone: (0XX11) 4996.3559

E-mail: travaalon@uol.com.br

- Estará expondo esferas plásticas para cobertura de banhos aquecidos.

- Apesar do sistema de qualidade estar implantado há cinco anos, a certificação ainda não foi solicitada a nenhum órgão certificador.



Efluentes Indústria e Comércio de Equipamentos Ltda.

Fone: (0XX11) 3722.3131

e-mail: efluente@mandic.com.br

- Estará mostrando equipamentos e processos empregando tecnologia de membranas no tratamento de efluentes e reciclagem de água e produtos. Também apresentará tecnologia e processos para recuperação de solos contaminados e tratamentos específicos, bem como um novo filtro-prensa.

- Possui parceria com a Netzsch do Brasil, no que se refere a bombas e filtro-prensas, com a Dynatech Systems, na área de tecnologia de membranas, microfiltração, ultrafiltração e osmose reversa, e com a Umweltschutz Nord, no setor de tecnologia e processos de recuperação de solos contaminados e tratamento de efluentes orgânicos.



Elmactron Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

Fone: (0XX11) 6480.3113

e-mail: elmactro@vicnet.com.br

- Estará dando ênfase às linhas de equipamentos para pintura nas modalidades eletrostática líquida e a pó, autoforética e hidrossolúvel.

- Está em fase de preparação para certificação na ISO 9000.

- Dispõe de tecnologia 100% nacional.



Elquimbra Roshaw Equipamentos

Fone: (0XX11) 291.8611

e-mail: elquimbr@cepa.com.br

- Serão mostrados novos modelos de tambores rotativos para eletrodeposição de peças miúdas, bem como equipamentos para jateamento com esferas de aço e bombas-filtro de maior capacidade de filtração.

- A divisão de filtros-prensa para óleo Diesel possui certificado de conformidade expedido pelo Cepel-Inmetro, e a empresa está em processo de certificação desta divisão na ISO 9002.

- Estabeleceu parceria técnica com a Roshaw Equipamentos Indústria e Comércio, visando transferência de tecnologia na fabricação de equipamentos para tratamento de efluentes e filtragem.



Enthone-OMI do Brasil Ltda.

Fone: (0XX11) 6695.4564

e-mail: eomib@eomi.com.br

- São vários os novos processos a serem apresentados: Envelope, para metalização de ABS; Bioclean, desengraxante ecológico; Emunox + Enseal

- 29, passivador trivalente com elevada resistência à corrosão; Shadow, processo decorativo tipo Onix, isento de cromo e de resistência mecânica que elimina a necessidade de verniz; Ubac, cobre ácido de alto rendimento e baixo custo; Enthobrite CLZ 945, aditivo de zinco ácido de baixo custo.

- É certificada na ISO 9000.



Eurogalvano do Brasil Ltda.

Fone: (0XX51) 598.1364

e-mail: eurogalvano@nh.conex.com.br

• As principais novidades a serem apresentadas incluem:



software de programação e controle em plataforma Windows; sistema automático de pesagem/carregamento, abertura e fechamento, descarga e secagem para linhas galvânicas rotativas; nova tecnologia em tambores rotativos.

• Os equipamentos são certificados pelas normas européias "Diretiva Macchine CE".

• Tem parcerias com empresas italianas, como a La Tecnogalvano e a CIE International.

Fluvitech Engenharia Indústria e Comércio Ltda.

Fone: (0XX11) 6949.6817

e-mail: fluvitech@fluvitech.com.br

• A empresa deverá mostrar, em primeira mão para este segmento de mercado, as novas estações



de tratamento para água ou efluentes Easy Clean, Easy Clean Bio - uma ETE biológica de lodos ativados extremamente compacta - e filtros-prensa.

• Possui equipe treinada, como auditores para ISO 14001, e está entrando no ramo de consultoria para implantação desta norma. Particularmente no seu próprio caso, tem previsão de estar quites para a certificação ISO 9001, ISO 14001 e futura ISO 18000 até dezembro de 2001.

• Tem vários contatos no exterior, tendo realizado estágio de um mês na Alemanha, a convite do governo do Estado Livre da Baviera, e estágios nos Estados Unidos, além de manter contato com as Câmaras de Comércio de outros países.

Galtron Química Indúst. e Com. Ltda.

Fone: (0XX19) 255.8891

e-mail: galtron@uol.com.br

• Cromatizante azul trivalente, isento de precipitado e de coloração uniforme azul; níquel grafite isento de cianeto; zinco ecológico. Estes são os produtos a serem apresentados.

• Está implantando o programa de qualidade, prevenindo um prazo de dois anos para certificação.



Henkel Surface Technologies

Fone: (0XX11) 745.8955

e-mail: adhemart@henkel.com.br

• Estará apresentando os principais avanços no processo de fosfatização

no tratamento de superfícies, além das novas tecnologias que estão sendo desenvolvidas neste segmento.

• É certificada nas normas ISO 9001 e ISO 14000, além de ter conquistado o certificado IQ Net, da "International Quality Certification Network". Também conquistou a certificação global segundo as normas ISO 9001.



Surface Technologies

Isocoat Tintas e Vernizes Ltda.

Fone: (0XX11) 498.1577

e-mail: isocoat@isocoat.com.br

• Serão apresentados tintas

e vernizes coloridos em pó para substituição e complementação da galvanoplastia na proteção e acabamento de produtos metálicos.



• Está implantando um sistema de qualidade com previsão de certificação no final deste ano.

• Desenvolve tecnologia própria.

Italteco do Brasil Ltda.

Fone: (0XX11) 825.7185

e-mail: escrit@italteco.com.br

• Mostrará novos produtos para o processo de eletrocoloração do alumínio e novos equipamentos e sistemas de automação de linhas de anodização e pintura do alumínio.

• Trabalha com o sistema de qualidade assegurada, seguindo os procedimentos da ISO 9000.

• É sucessora da L.L. Industria de Produtos Químicos, que estabeleceu uma sociedade com a Italteco, da Itália.



Itamarati Metal Química Ltda.

Fone: (0XX11) 274.0799

e-mail: itamaratimetal@uol.com.br

• Zinco ligas, ferro, cobalto, oxidações, verniz cataforético, cobre, prata, ativador de alumínio sem cianeto. Estes são os produtos a serem apresentados.

• Certificada na ISO 9002

• Tem parceria com a EPI Eletrochemical Prod. Inc., na área de processos de galvanoplastia e fosfatização, e com a Hawking International Limited, no que se refere a verniz cataforético.



KCH-Ancobras Industrial Ltda.

Fone: (0XX11) 6412.0011

e-mail: info@ancobras.com.br

• Como novidade, na área de revestimentos, estará mostrando revestimentos de plástico reforçado em substituição ao PVC ou borracha, além de tanques em polipropileno da divisão de equipamentos.

• Faz parte de um novo grupo, denominado LIN, onde estão presentes a Keramchemie GmbH, a Didier Técnica e, mais recentemente, a Ceilcote americana e a SGL Carbon Group, o que a coloca em contato com novas tecnologias no campo dos revestimentos anticorrosivos.



Labrits Química Ltda.

Fone: (0XX11) 6914.1522

e-mail: labritsquimica@uol.com.br

• Mostrará produtos isentos de cromo VI, para atender as novas demandas da indústria automobilística.

• Está implantando sistema de qualidade.

• Participa, como membro associado, do Units Coating Group Sidasa.



Master Pumps do Brasil

Fone: (0XX11) 3872.6435

e-mail: masterpump@bol.com.br

• Bombas com sistema de filtragem do tipo disco, manga e cartucho, bombas peristálticas e de diafragma. Estes são os produtos a



serem apresentados.

- As bombas têm certificação na ISO 9002
- Tem parceria com a Pem Pumps.

Metokote Brasil

Fone: (0XX11) 4051.2001

e-mail: metokote@einstein.com.br

• A empresa é especializada em aplicação de revestimentos em superfícies metálicas e não-metálicas, incluindo: pré-tratamento de superfícies; tecnologia de revestimentos e aplicação; desenho, construção e instalação de sistemas de pintura; gerenciamento do meio ambiente e dos produtos químicos envolvidos no processo e especialização nas operações de aplicação de revestimentos e tintas.

• A unidade Diadema da empresa já é certificada na ISO 9002.

• A Metokote Corporation, dos Estados Unidos, adquiriu a Rainbow - Tratamentos Superficiais em Produtos Industriais.



Nicem do Brasil Indústria Comércio e Representações Ltda.

Fone: (0XX11) 7640.3045

e-mail: nicem@netpoint.com.br

• As principais novidades a serem apresentadas incluem: sistemas de vibroacabamento para preparação superficial de peças; sistemas automáticos para tratamento de superfície por lixamento e polimento.

• Está ligada tecnologicamente a outras empresas italianas, como a Nicem Spa, Cosmap e Carlo Banfi.



Niquelfer Comércio de Metais Ltda.

Fone: (0XX11) 272.1277

E-mail: niquelferdiretoria@ig.com.br

• Estará sendo mostrada uma empresa totalmente nova, ou seja, reformulada no conceito instalações, pois ampliou sua sede própria, bem como a sua linha de produtos.



- Está se preparando para iniciar o processo de certificação de qualidade. Todos os produtos são fornecidos com laudo técnico, ou seja, certificado de análise.
- Tem parceria comercial com a Eramet, importante produtora mundial de níquel e cloreto de níquel.

Nordson do Brasil

Fone: (0XX11) 7295.2004

e-mail: finishing@nordson.com.br

- Estará apresentando a nova cabina de pintura Spectrum que, em virtude de exclusivas características, permite troca de cor em 15 minutos.
- Todos os produtos da empresa são fabricados em unidades certificadas de acordo com a ISO 9000.
- É subsidiária integral da Nordson Corporation e, portanto, mantém-se atualizada com todas as inovações tecnológicas lançadas pela matriz.



Olga S. A. Indústria e Comércio

Fone: (0XX11) 6412.3273

e-mail: vendas@olga-sa.com.br

- Apresentará novidades em dois segmentos. No de massas e discos para polimento, foram desenvolvidas massas especiais, linha Expol, para metais sanitários, bem como discos e rodas tratados com resinas especialmente desenvolvidas. Na área de vibroacabamento, estará expondo máquinas vibradoras, chips de poliéster, cerâmicas e compostos químicos de última geração.
- Tem parceria com a Jacksonlea Corporate, considerada um dos líderes na produção de discos e massas para polimento, e com a DiAspalsa Finish, da Espanha.



OxyChem do Brasil Ltda.

Fone: (0XX11) 3044.0820

E-mail: broxy01@ibm.net

- Irá apresentar ao segmento de galvanoplastia os produtos de sua matriz, Occidental Chemical Corporation, dos Estados



Unidos, como: ácido crômico, bicromatos de sódio e de potássio e hipofosfitos de sódio e manganês.

- A Occidental Chemical Corporation adquiriu, em 1998, o negócio de ácido crômico da Bayer no Brasil.

Produtos Químicos Quimidream Ltda.

Fone: (0XX11) 7271.3155

e-mail: cbneto@com.br

- Além de produtos para pré-tratamento de pintura e deformação a frio, serão apresentados produtos com nova tecnologia e conceitos em desengraxantes e refinadores líquidos para os processos de fosfatização, em aplicações por imersão e/ou aspersão.
- Apesar de não certificada na ISO 9002, está operando com todos os procedimentos e normas e encaminha-se para a certificação.
- Está concretizando parceria de transferência tecnológica e sinergismo com a SurTec do Brasil Ltda.

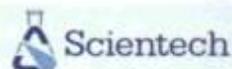


Scientech Ambiental Ind. e Com. Ltda.

Fone: (0XX11) 6641.2132

e-mail: scientech@uol.com.br

- A empresa sempre atuou na área de tratamento de efluentes para as indústrias de tratamento de superfície. A partir deste ano apresentará como novidades sua participação nas áreas de desmineralização, abrandamento, lavadores de gases, contrato de manutenção e operação de equipamentos e desenvolvimento de novas tecnologias para reuso de águas tratadas.



Sprimag Brasil Ltda.

Fone: (0XX11) 523.6164

e-mail: spranton@zip.net

- Fará a exposição de uma máquina automática de pintura, visando demonstrar a tecnologia de ponta que adotou em seus produtos.
- A matriz, na Alemanha, é certificada na ISO 9001 e a filial brasileira planeja obter a certificação ISO 9002 até o final do ano.



SurTec do Brasil Ltda.
Fone: (0XX11) 4334.7337
e-mail: jaides@surtec.com.br

- Estará expondo sistemas de limpeza recicláveis, anodos insolúveis para processos de zinco alcalino e novas tecnologia sem processo de cromo isento de fluoretos.
- Certificada na ISO 9002.
- É uma empresa internacional, presente em vários países.

**Sur
Tec**

Tecitec Tecidos Industriais Ltda.
Fone: (0XX11) 7295.0242
e-mail: tecitec@link.com.br

- Na linha de produtos Tecitec serão apresentadas lonas e placas filtrantes, filtros-prensas, unidades móveis de filtração e estações automáticas de tratamento de efluentes industriais. As novidades serão sistemas compactos de tecnologia atual para tratamento de efluentes industriais direcionados às in-



dústrias galvanoplásticas. Na linha de produtos Graco serão expostas bombas de duplo diafragma com vazão de até 64 m³/h, com válvulas que não congelam. As novidades, neste segmento, são sistemas de controladores de vazão de última geração e bombas dosadoras.

Tecnorevest Produtos Químicos Ltda.
Fone: (0XX11) 759.4422

e-mail: msgpereira@hotmail.com.br

- As novidades são: tintas eletroforéticas da LVG Coatings, da Inglaterra; Tecktor, produto que contém filmes lubrificantes, como PTFE; tintas eletrocondutivas Lectrobase; tintas para cura em UV Uviclad, incluindo pintura de plásticos; e Lectrobond, produto para aplicação em tambores rotativos. Outros produtos a serem apresentados: verniz de alta resistência à abrasão indicado para revestimentos, novos banhos de cobre e níquel para deposição química. É li-



nha de metalização de plásticos e circuitos impressos.

- Está em fase de adequação para solicitar a certificação na ISO 9002.
- Sua representada, a Lea Ronal, fundiu-se com a Shipley e a Morton, dando origem à Shipley Ronal, que passou a representar.

Termocontroles Ind. e Com. Ltda.

Fone: (0XX11) 3904.9622

termocontrole@originet.com.br

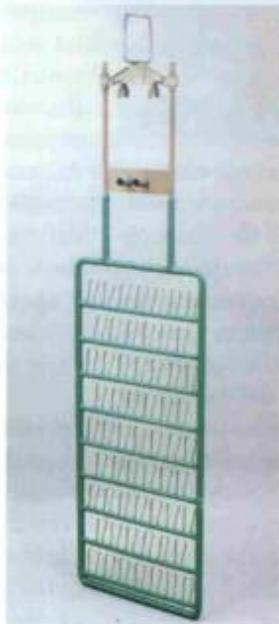
- As principais novidades são retificadores pulsantes de onda quadrada, compactos e de peso reduzido, e retificadores de corrente contínua, também compactos e de controle programável.
- Realiza testes automáticos computadorizados.
- Desenvolve sua própria tecnologia de ponta, visando a conservação de energia elétrica e a preservação do meio ambiente.



GANCHEIRAS PRIMOR

Cromeação, niquelação, zincagem e pinturas

As gancheiras Primor são fabricadas em ferro 1010/1020, aço inoxidável e aço carbono, recebendo também soldas reforçadas para suportarem todos os serviços de pintura. No caso dos tratamentos de cromeação, niquelação e zincagem, as gancheiras são protegidas por plastificação.



GANCHEIRAS

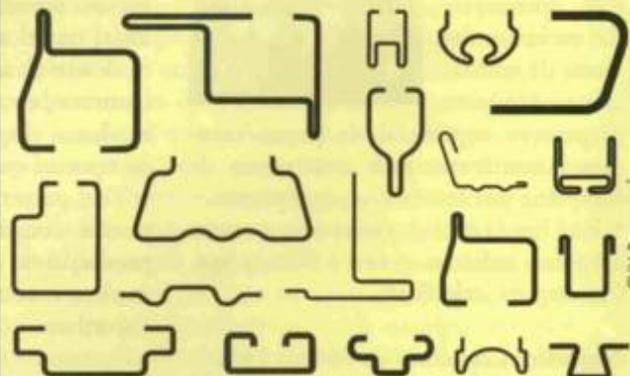


Gancheiras PRIMOR e Equipamentos Ltda.

Rua Padre Isidoro, 112
CEP 03479-020 - São Paulo - SP
Fone: (011) 6721-3747
Fone/Fax: (011) 6721-0770
http://www.gancheiras-primor.com.br
e-mail: primor@sti.com.br

PERFIS ESPECIAIS EM AÇO, LATÃO, INOX OU COBRE.

Uniformidade e especificação garantidas pelo sistema de fabricação "Roof Forming". Barras até 14 metros de comprimento, departamento de projeto e ferramentaria próprio.



**PERFILADOS
GRANADO LTDA.**
PERFIS TÉCNICOS LAMINADOS À FRIO

Fone: (011) 744-3244

Fax: (011) 744-3324

desde
1948

Rua Herculano de Freitas, 622 - São Caetano do Sul - SP
www.perfiladosgranado.com.br

Alguns dos Trabalhos a Serem Apresentados

Apresentamos a seguir alguns comentários de palestrantes sobre os trabalhos a serem apresentados.

A parte do congresso do EBRATS 2000 também está muito interessante. Apresentamos a seguir uma pequena entrevista com alguns dos palestrantes, que falam dos seus trabalhos e das expectativas com relação ao evento.

São eles: Dra. Zehbour Panossian, professor Dr. Assis Vicente Benedetti, da UNESP, e Fernando B. Mainier, professor titular do Departamento de Engenharia Química da Universidade Federal Fluminense.

Temas

TS: Quais os temas que os seus trabalhos estarão abordando e para quais áreas eles se destinam?

Zehbour: O meu laboratório está enviando vários trabalhos, nas seguintes áreas/temas: fosfatização/indústria automobilística, pintura/manutenção por pintura, revestimentos a base de ligas de zinco/indústria automobilística e construção civil.

Benedetti: Nosso trabalho "Processos químicos de preparação de superfícies metálicas ferrosas" trata da preparação de superfícies metálicas ferrosas através de ataque químico que conduz a uma rugosidade adequada ao recebimento de revestimentos protetores contra a corrosão, tintas, etc. Este tratamento poderá ser empregado na indústria automotiva, na preparação de superfícies de chapas, parafusos e de qualquer peça de aço que não seja de aço oxidável, substituindo com vantagens o jateamento, processo freqüentemente empregado nas indústrias.

Mainier: Os objetivos dos trabalhos visam enfatizar os esclarecimentos necessários e até fundamentais da qualidade de produtos utilizados na preparação de superfície de metais metálicos quanto à qualidade do decapante (ácido clorídrico) e das formulações de inibidores de corrosão, visando minimizar a ação corrosiva do decapante ácido.

Inovações Tecnológicas

TS: Quais são as principais inovações tecnológicas e quais os benefícios que proporcionam?

Zehbour: Revestimentos de ligas de zinco, já há muito utilizados no exterior, começaram a ser introduzidos no Brasil em maior escala a partir da abertura de mercado. Na realidade, não é uma inovação em nível mundial, mas nacional. O nosso objetivo é estudar o desempenho destes materiais em atmosferas tropicais e, assim, possibilitar aos usuários conhecer o seu comportamento.

Benedetti: Vários aspectos são importantes e representam um avanço tecnológico no processo desenvolvido neste trabalho: (a) permite a limpeza de superfícies metálicas ferrosas e sua preparação de forma a obter uma rugosidade homogênea e de dimensões controladas, independente do formato da peça e de ser a superfície a ser preparada interna ou externa; (b) permite a estabilização da superfície após tratamento, possibilitando que os processos que se seguem à preparação da superfície possam ser aplicados dentro de um espaço de tempo sem que haja oxidação da peça.

Mainier: Acredito que as inovações estão na maneira de pensar no presente, no futuro e na responsabilidade técnica e social da implantação e do uso de produtos químicos em diversos segmentos industriais.

Tecnologias Corretas

TS: O seu trabalho está baseado na concepção de aplicação das "tecnologias ecologicamente corretas"? Em caso afirmativo, em quais princípios se baseia?

Benedetti: Sim, pois no processo não há utilização de ácido clorídrico e de sais de cromo hexavalente, substâncias hoje consideradas nocivas e, além disso, o tratamento dos efluentes é muito simples, permitindo seu descarte sem qualquer prejuízo ao meio ambiente.

Mainier: As tecnologias limpas devem ser adotadas, visando a qualidade de vi-

da que a sociedade espera dos sistemas industriais e empresariais. Os trabalhos estão baseados na visão da transparência de produtos químicos utilizados de forma intermediária na preparação de superfícies metálicas.

Globalização

TS: Na sua opinião, o processo de globalização contribuiu para que o Brasil passasse a adotar as tecnologias mais avançadas disponíveis?

Zehbour: Sem dúvida, visto que as tecnologias novas e os novos materiais ficaram mais acessíveis aos usuários.

Benedetti: O processo de globalização está obrigando o Brasil a adotar novas tecnologias e mais avançadas, por uma questão de sobrevivência. Apesar de entender que há muitos prejuízos nesta primeira etapa, a longo prazo será útil para o desenvolvimento de algumas áreas. Talvez o maior problema seja a dura sobrevivência das pequenas e médias empresas.

Mainier: Sim, a globalização propicia a adoção de tecnologias mais atuais e de melhor desempenho. Por outro lado, a importação de "produtos e tecnologias desconhecidas" é bastante perigosa se o ponto de decisão estiver baseado somente no custo, sem se importar com os fatores de ordem técnica e social que envolvem um processamento industrial.

Expectativas

TS: Quais as suas expectativas com relação ao EBRATS 2000?

Zehbour: Será um grande sucesso.

Benedetti: Minha expectativa é de que seja uma oportunidade para divulgar novas tecnologias de tratamento e preparação de superfícies, para uma discussão da influência da globalização na indústria brasileira e para aproximar um pouco mais a indústria da universidade e vice-versa.

Mainier: O pré-programa do EBRATS 2000 enviado é uma prova que o conhecimento dos palestrantes, suportado pela qualidade e competência das empresas expositoras, farão um evento de sucesso frente ao desenvolvimento de técnicas e tecnologias de revestimentos neste país. •

Movimentação de produtos perigosos



A expansão da indústria química está aumentando, consideravelmente, a movimentação de produtos perigosos em todo o Brasil

Glória Santiago Marques Benazzi

A expansão da Indústria Química está aumentando consideravelmente a movimentação de Produtos Perigosos em todo o Brasil.

Diariamente, circulam no Brasil centenas de caminhões transportando ácidos, produtos inflamáveis, radioativos, explosivos. Alguns são cancerígenos, outros podem provocar lesões que vão desde a simples irritação da pele até deformações físicas.

A grande maioria dos produtos perigosos é transportada por rodovias, que freqüentemente se encontram em mau estado. Este fato, associado a fatores tais como: condições das vias, manutenção dos veículos, tipos de embalagens, capacitação do pessoal envolvido, etc., torna essa atividade potencialmente geradora de acidentes ambientais.

Derrames, vazamentos ou emissões de produtos químicos apresentam os mais diversos riscos às pessoas e ao meio ambiente, motivo pelo qual os cuidados com a segurança são imprescindíveis durante a movimentação destes produtos, seja no manuseio, na escolha correta da embalagem, no armazenamento e no transporte desses produtos.

Até 1983 não havia no Brasil legislação específica para o transporte de produtos perigosos. O Decreto número 88821 de 06/10/83 regulamentou esta atividade e foi posteriormente revisado e complementado através do Decreto número 96044 de 18/05/88.

Acreditamos que, de modo geral, o consumidor ainda está longe de identificar claramente quais são os riscos

desses produtos químicos, e como avaliar se tais produtos estão adequadamente acondicionados ou não.

As fiscalizações devem ser intensificadas no Brasil com o objetivo de melhorar o comportamento e o nível de qualidade em que se encontra o transporte de produtos perigosos, bem como para detectar as falhas existentes num processo onde estão envolvidas inúmeras responsabilidades e obrigações.

Passados dezesseis anos do início da Regulamentação, o trabalho de conscientização, no sentido de melhorar a segurança deste segmento de ati-



vidade, ainda é necessário e deve ser abrangente. A atividade de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos não admite protelamento de ações, amparadas em aspectos econômicos. É nas crises que todos temos que buscar um melhor gerenciamento e racionalização, para enfrentarmos as dificuldades. O protelamento pode ser fatal e sem retorno. Não podemos aceitar e conviver com artifícios para burlar as leis buscando levar vantagens em detrimento da segurança. Não podemos

aceitar, como exemplo:

- o aluguel de equipamentos para satisfazer requisitos de inspeção,
- que produtos alimentícios sejam carregados em equipamentos que transportam produtos químicos,
- veículos e equipamentos vindos de outros países sem atender as legislações para este tipo de transporte,
- veículos transitando em condições muito precárias, sem sofrer nenhuma manutenção e inspeção.

Infelizmente, o ser humano só se conscientiza da dor através da perda ou da punição e quanto maior a punição, maior será a conscientização.

Lembrando que em outros países grandes catástrofes ocorreram com produtos químicos, logo precisamos com urgência trabalhar em parceria envolvendo o fabricante do veículo/equipamento/embalagem, o expedidor e o destinatário do produto, o transportador, o consumidor, os despachantes alfandegários, os meios de comunicação, os órgãos públicos, dentre outros envolvidos com este ramo de atividade.

Não podemos nos esquecer que deve ser mantido treinamento periódico entre todos os envolvidos, melhorando o nível de conscientização sobre os perigos que poderão advir de um acidente em que ocorra vazamento de produto. Não podemos mais aceitar a hipótese de sermos 3º mundo e cometermos falhas irrecuperáveis, tais como perda de pessoas, de patrimônio, contaminação do meio ambiente, etc. Precisamos exigir respeito, temos que ter uma mudança de comportamento, ter mais responsabilidade e coragem e é somente através da participação de todos é que poderemos ter um nível melhor de Segurança no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

Glória Santiago Marques Benazzi
Superintendente do CB-16/ABNT

TECNOLOGIA EXCEDENDO EM QUALIDADE

O Centro Galvanotécnico Latino e a Tecnolife, em parceria com a Rollwasch italiana, oferecem o máximo em qualidade e tecnologia para o vibroacabamento de peças antes do tratamento galvânico ou como processo final de acabamento, com aplicações que vão desde um botão até a indústria aeronáutica. Isso representa um domínio completo do CGL e da Tecnolife sobre toda a solução de tratamento de superfície, envolvendo a preparação da peça, o processo galvânico e a recuperação da água. Tudo para você não se preocupar com nada!

Detalhe do exclusivo sistema de redistribuição de esferas, que permite a regulação de velocidade da máquina.



LINEAR CS
Muito mais eficiência em vibroacabamento, aplicada principalmente no setor de cutelaria, através da utilização de esferas em aço inox.



SOFTSIEVER
Especial para o vibroacabamento de peças dos mais diversos segmentos, através da utilização de "chips". Equipada com tampa abafadora de ruídos e com automatização total dos ciclos de operação.

Avançados processos (chips e produtos químicos) utilizáveis tanto nos equipamentos Rollwasch, como em sistemas similares.



CENTRO
GALVANOTÉCNICO
LATINO



TECNOLIFE



Caxias do Sul: Evaristo de Antoni, 1304 - Bairro São José - 95041-000 - RS - Brasil - Fone/Fax: 54 224.4555
São Paulo: Embaixador João Neves da Fontoura, 213 - Bairro Santana - 02013-040 - SP - Brasil - Fone/Fax: 11 290.0311
cgl@mailbanet.com.br - DDG 54 800.2101

Agenda ambiental em véspera de eleições



A proposta é que os políticos e candidatos nas próximas eleições ao cargo de prefeito se unam, em torno de uma agenda ambiental comum.

Vilmar Berna

Políticos tradicionais e novas lideranças começam a lançar seus nomes para as mais de 5 mil prefeituras brasileiras. É uma boa hora para colocarem as questões ambientais na agenda política, pois sem um meio ambiente preservado, dificilmente as cidades alcançarão os padrões de qualidade de vida que os candidatos prometem e os moradores merecem ter. Logo, uma cidade ambientalmente melhor não deve ser do interesse deste ou daquele partido político, mas de todos.

Assim fica aqui a proposta de que todos os políticos e candidatos se unam em torno de uma Agenda Ambiental para a Cidade, comum a todos os partidos, que poderiam divergir na estratégia e no enfoque na solução dos graves problemas ambientais que todo município possui, mas que seria um compromisso de todos. O diagnóstico todos já conhecem. Cabe pensarmos nas soluções. Bem, aqui vai a minha contribuição.

"Ecologizar" a Administração Municipal

Preservar o meio ambiente das cidades não pode – nem deve – ser tarefa de uma secretaria, mas de todas. As atuais Secretarias ou Diretorias de Meio Ambiente poderiam ser transformadas em Coordenadoria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, ligada direto ao Gabinete do Prefeito, e que funcionaria com a principal função de "ecologizar" todos os órgãos, departamentos e secretarias do Governo para que todos, igualmente, fossem responsáveis pelo meio ambiente. Por exemplo, a educação ambiental seria tarefa da Secretaria de Educação, a fiscalização ambiental seria tarefa dos Fiscais de

Posturas, a coleta seletiva e a reciclagem seriam responsabilidade da Companhia Municipal de Limpeza, e assim por diante. Caberia à nova Coordenadoria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável a função supletiva de capacitar cada departamento com cursos e reciclagem profissional, além de prestar consultoria a cada órgão no sentido de buscar a correta adequação à questão ambiental. Também seria função da Coordenadoria estimular e fazer funcionar o Conselho e o Fundo Municipal do Meio Ambiente.

Falta de saneamento é o maior problema ambiental

O maior problema ambiental das cidades, na minha opinião, é a carência de um sistema de saneamento adequado, o que leva não apenas à morte e contaminação de ecossistemas inteiros, mas aumenta os casos de doenças por veiculação hídrica, e a mortalidade infantil. O melhor indicador ambiental de uma cidade deve ser seu índice de mortalidade infantil e do idoso. As empresas que cuidam do sistema de água e esgoto têm um enorme desafio ambiental, pois precisam levar água tratada e rede de esgoto com tratamento adequado a toda a cidade e no menor tempo possível. Por isso, não dá para se pensar apenas no clássico sistema de coleta, transporte e tratamento, que exige grandes investimentos e concentra a poluição em emissários. É preciso pensar também em pequenos sistemas de fossa e filtro que as novas tecnologias têm provido com eficiência de remoção de mais de 90% da poluição. O governo poderia incentivar estes pequenos siste-

mas com abatimento na conta de água e esgoto proporcional à poluição que o sistema conseguisse remover.

Deveria ainda ser estimulada a formação de Consórcios por usuários de água por micro-bacias, à luz da nova Lei Federal sobre recursos hídricos, para garantir investimentos na recuperação dos mananciais da cidade, leia-se, investir em reflorestamento e preservação das matas existentes.

Não existe lixo. Existe é desperdício de recursos naturais

Lixo não existe, todos sabemos. O que chamamos de lixo é só matéria-prima e recursos naturais misturados e fora do lugar. Por exemplo, se o Governo Municipal incentivar a Coleta Seletiva na cidade, poderá devolver ao sistema produtivo toneladas de papel, plástico, metais e vidros, além de aumentar a vida útil dos lixões e ainda, de quebra, gerar renda e emprego através do incentivo à formação de cooperativas de catadores e beneficiadores de materiais. Até os entulhos de obras que aterram margens de rios e entopem lixões podem ser moídos e se tornarem agregados para habitações populares. Os restos de comida, cascas de frutas e legumes dão excelente adubo para hortas cultivadas sem agrotóxico a serem feitas em regime de cooperativa nos terrenos vazios e abandonados da cidade, cujos produtos podem contar com a garantia de compra pelas escolas da Rede Municipal para a merenda escolar. Mas tudo isso só pode se tornar realidade se for coletado separado na origem. Na minha opinião, é uma ilusão pretender coletar tudo misturado e levar para uma milagrosa usina de reciclagem para ver o que pode ser aproveitado. Fabricantes dessas usinas enganam governos que, devido a boas comissões, adoram ser enganados. Se quiserem levar mesmo a sério, os governantes podem estimular os cidadãos através de, por exemplo, abatimento na taxa de lixo, que seria separada do IPTU.

Salve os ecossistemas!

O segundo maior problema ambiental das cidades, sem dúvida, é a destruição de seus ecossistemas, provocada principalmente pelo crescimento desordenado ou até pela falta de limites para o crescimento. Além das queimadas, provocadas por balões ou pela queima do lixo não recolhido, a grande responsável pela destruição dos ecossistemas é mesmo a necessidade de moradia da população, de todas as classes sociais. Não há solução simples ou fácil neste caso, já que não dá para se decretar o fim da natalidade ou proibir o acesso das pessoas à cidade. Assim, cada novo condomínio ou empreendimento precisa ser analisado com os rigores da lei, estabelecendo-se restrições que permitam o máximo de aproveitamento e preservação dos ecossistemas e das árvores, negociando medidas compensatórias, mitigadoras e reparadoras que levem no mínimo a repor em ecossistemas o dobro do que estiver sendo autorizado retirar, tudo num ambiente de transparência e de legalidade, com au-

diência públicas no âmbito do Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Nessas medidas compensatórias podem estar desde a recomposição do verde urbano quanto a obrigatoriedade dos interessados em investirem na efetiva implantação das Unidades de Conservação da Cidade. Mas também são importantes outras mediadas como o incentivo à criação de RPPNs (Reservas Particulares do Patrimônio Natural) no município, para que os atuais proprietários de áreas florestadas possam ser beneficiados com abatimento de IPTU além de outras vantagens, como linhas de créditos subsidiadas do Fundo Municipal de Meio Ambiente para investimentos em ecoturismo e preservação ambiental em suas propriedades.

Amigos ambientais

E, finalmente, uma Agenda Ambiental precisa incluir um amplo programa de Educação Ambiental que inclua não só a conscientização da população, mas que principalmente estimule a cidadania participativa através dos

fóruns próprios, com o Conselho Municipal de Meio Ambiente e a implantação da Agenda 21. As ONGs (Organizações Não Governamentais) Ambientalistas podem exercer papel fundamental, segundo a natureza institucional de cada uma. As ONGs ditas técnicas ou profissionais podem ser parceiras do Governo e empresas obrigadas a cumprir medidas compensatórias, na elaboração de projetos ambientais. As ONGs ditas de combate podem ser aliadas na fiscalização das metas, prazos e efetividade dos projetos e exigências assumidas por empresas e em projetos do próprio Governo, como a implantação dos serviços de água e esgoto na cidade. Estimular o voluntariado na cidade é apenas criar canais para que o sentimento de amor e o orgulho pela Cidade sejam estimulados nos moradores. •

Vilmar Berna

Editor do Jornal do Meio Ambiente. Recebeu em 98, no Japão, o Prêmio Global 500 da ONU para o Meio Ambiente.

EASY CLEAN

LANÇAMENTO DO ANO

FLUVITECH

TRATAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES

O SISTEMA "EASY CLEAN" É MAIS UM AVANÇO EM TECNOLOGIA FLUVITECH.

DESENVOLVIDO ESPECIALMENTE PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES, É SUPER COMPACTO, AUTOMÁTICO E DISPENSA AS OBRAS CIVIS, EXCETO O TANQUE DE ACÚMULO DE EFLUENTES E O LEITO DE SECAGEM DE LODO (OU FILTRO PRENSA), E TUDO ISTO A PREÇO DE UMA UNIDADE MANUAL CONVENCIONAL.

A UNIDADE VEM TOTALMENTE MONTADA DE FÁBRICA, BASTANDO CONECTAR ENERGIA ELÉTRICA E AR COMPRIMIDO PARA QUE COMECE A FUNCIONAR. DISPONÍVEL EM VÁRIOS MODELOS DE ACORDO COM A NECESSIDADE DO CLIENTE.

- 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.E.s e E.T.A.s POR C.L.P.
- ABRANDADORES E EQUALIZADORES PARA ÁGUA
- FILTROS / DESMINERALIZADORES (TROCADORES IÔNICOS) / CLORADORES



Fluvitech - Engenharia Ind. e Com. Ltda.

RUA CAPITÃO RUBENS, 619 - PQUE. EDU CHAVES
CEP 02233-000 - SP

TELEFAX: (0055)(011) 6949-6817

Internet: <http://www.fluvitech.com.br>

Niquelfer aumenta sua linha de produtos

De modo a atender a necessidade do mercado em contar com novos fornecedores de metais e produtos químicos para o tratamento de superfície, a Niquelfer Comércio de Metais acaba de ampliar a sua linha de produtos.

Por outro lado, a empresa obteve uma fatia mais expressiva do mercado, o que requereu, conseqüentemente, a ampliação de sua infra-estrutura, tanto a comercial quanto a de logística. "Neste momento passamos a direcionar nossos investimentos para a aq-

sição de propriedades ao redor, totalizando, assim, uma área de 3200 m² de sede própria", diz Marcos Aurucchio Jr. - Diretor da Niquelfer.

Ele também informa que, com a finalização da obra, passaram a ter total controle sobre o estoque e a logística e, com a aquisição de novos veículos para entrega, o tempo entre emissão de pedido e entrega da mercadoria foi altamente reduzido.



Empresa está expandindo suas instalações industriais

Efluentes em sede própria

Tradicional empresa de engenharia e fornecedora de projetos, equipamentos e instalações para tratamento superficial de metais e tratamento de efluentes industriais e sanitários, a Efluentes Indústria e Comércio de Equipamentos mudou-se recentemente para a sua sede própria, localizada no bairro do Butantã, em São Paulo.

A nova sede foi construída em uma área de 1200 m² e sua implanta-

ção foi realizada de acordo com os projetos elaborados pela equipe da Efluentes. O prédio oferece espaços organizados especialmente para os setores de projetos, laboratório químico, administração, almoxarifado, refeitório, "show-room" e salas para cursos e treinamentos de operadores das estações projetadas e fornecidas pela empresa. No "show-room" serão expostos equipamentos que normalmente fazem parte do fornecimento, como filtros-prensa, bombas, membranas de



Nova sede da empresa em São Paulo

ultrafiltração e osmose reversa, etc.

Segundo João Roberto Nunes, diretor-presidente da Efluentes, no setor de laboratório serão implantados equipamentos de última geração para testes de tratamentos de efluentes e análise de descontaminação de solos, graças à parceria estabelecida com a Umweltschutz Nord, empresa da Alemanha.

Paralelamente, a parceria estabelecida com a Dynatec Systems Inc., dos Estados Unidos, permite a implanta-

ção no Brasil de um moderno processo de tratamento de efluentes através da tecnologia de membranas de UF (Ultrafiltração) e OR (Osmose Reversa). Além disso, a Efluentes está participando, em parceria com a Netzsch, tradicional fornecedora de bombas e sistemas de filtração, do desenvolvimento de um novo tipo de filtro-prensa, que será lançado brevemente, visando, além da desidratação parcial da lama, a recuperação diferenciada de metais.

"Também é importante destacar que a co-irmã da Efluentes, a Eflutec Engenharia, Construções e Comércio, especializada na construção civil e montagens mecânica, hidráulica e elétrica das estações de tratamento, bem como na venda de produtos químicos específicos para sua área de atuação, vem apresentando expressivo crescimento, exigindo aumento de espaço e equipe de trabalho", diz o diretor-presidente.

Italtecno amplia suas instalações

A Italtecno do Brasil, associada à Italtecno International Corporation, um dos líderes mundiais no desenvolvimento e fornecimento de processos, produtos, equipamentos e plantas automáticas pelo sistema "turn key" para o tratamento de superfície de alumínio e suas ligas, acaba de ampliar e modernizar a sua planta industrial localizada em São Paulo.

A empresa investiu US\$ 1,0 milhão na construção de novos galpões industriais, equipamentos para modernização e automação da linha de produção, sistema modulado para manuseio e estocagem de matérias-primas e produtos acabados, laboratório químico para controle de processo e qualidade da produção, laboratório físico adequado para realização de tes-

tes de conformidade, sistema de qualidade assegurada com rastreabilidade de lotes produzidos de acordo com a norma ISO 9000, tratamento de efluentes com descarte zero, estoques de matérias-primas para três meses de produção, estoque de produtos acabados para 30 dias - a filosofia é atender qualquer quantidade solicitada no mesmo dia -, novos escritórios da fábrica e comunicação on-line para controle da produção, estoques e faturamento entre os escritórios centrais e a fábrica.

"A Italtecno do Brasil busca, incessantemente, a perfeição técnica pela constante atualização de seus produtos e a melhora constante no atendimento das necessidades de seus clientes, através da transferência das últimas tecnologias desenvolvidas", afir-

ma Adeval Antonio Meneghesso.

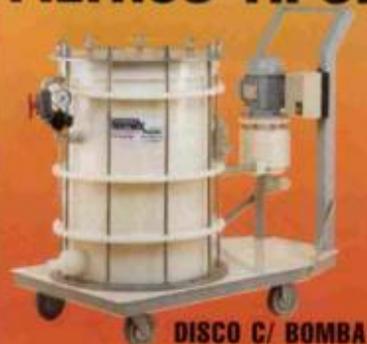
Segundo ele, a empresa está lançando dois produtos de última geração tecnológica: o LL SN 225, sulfato de estanho líquido, e o LL Sallox C200 NF, produto completo para eletrocoloração do alumínio, que permitem a dosagem automática de banhos de processo, melhora na performance da eletrocoloração e redução de custos com mão-de-obra e consumo específico de produtos químicos, melhorando a performance de eletrocoloração.

"Este ano estaremos enfatizando o setor de enganchamento da anodização, trazendo de nossa matriz na Itália as últimas tecnologias nessa área, visando agilizar o processo com redução significativa de mão-de-obra", conclui Meneghesso.

bomax
BOMBAS QUÍMICAS do Brasil

**BOMBAS PARA
LÍQUIDOS
CORROSIVOS**

**FILTROS TIPO: DISCO, CARTUCHO,
MANGA E BAG.**



DISCO C/ BOMBA
CENTRÍFUGA



CARTUCHO
C/ BOMBA
MAGNÉTICA

BOMBAS

QUÍMICA
CENTRÍFUGA
MONOBLOCO/
ACOPLAMENTO
MAGNÉTICO



DUPLO
DIAFRAGMA
PNEUMÁTICA/
ELÉTRICA



BOMAX DO BRASIL BOMBAS QUÍMICAS LTDA

Rua Europa, 30 - Parque Industrial DACI - CEP 06785-360 - Taboão da Serra - SP.

Tel.: (11) 7972-0699 - Fax: (11) 7972-0252

FLUVITECH
TRATAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES

FLUVITECH ENG. IND. E COM. LTDA.
RUA CAPITÃO RUBENS, 819 - PQ. EDC. CILVENS
SÃO PAULO - SP - CEP: 02233-000
FONE/FAX: (55) (11) 6949-6817
<http://www.fluvitech.com.br>

FILTRO PRENSA TIPO CÂMARA



PRAZO DE ENTREGA 15 DIAS
TEL : (0 XX 11) 6949-6817

Por que você deve associar-se à ABTS?



A ABTS mantém ainda intercâmbio com instituições similares no Brasil e no exterior

- 1 A ABTS tem como principal objetivo congregar todos aqueles que no Brasil se dedicam à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos de metais, galvanoplastia, pintura, produção de circuitos impressos e atividades afins.
- 2 A ABTS divulga aos seus associados os conhecimentos e as técnicas, promovendo seminários, reuniões de estudo e pesquisa, congressos, cursos e publicações, colocando os associados diante do que de mais avançado ocorre no setor.
- 3 A ABTS realiza eventos para fomento empresarial tais como palestras técnicas, cursos de galvanoplastia e de outros campos relacionados com o Tratam. de Superfície, congressos Interfinish, patrocinados pela IUSF (International Union for Surface Finishing) e os EBRATS (Encontros Brasileiros de Tratamento de Superfície).
- 4 A ABTS mantém intercâmbio com instituições e entidades no Brasil e no exterior, além de participar na elaboração e no incentivo do uso das normas técnicas brasileiras.
- 5 A ABTS publica a revista TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE, que é enviada gratuitamente aos associados, onde são apresentados os trabalhos de técnicos e pesquisadores, divulgadas as notícias do setor e promovido o intercâmbio de profissionais que atuam neste campo.
- 6 Integrar o quadro de associados da ABTS é ter acesso aos avanços tecnológicos na área, além de compartilhar problemas e soluções para o fortalecimento dos interesses comuns das empresas que compõem o nosso segmento.
- 7 E ainda, se todos estes estímulos apresentados não foram suficientes para convencê-lo, lembre-se que "nenhum homem é uma ilha", e que na ABTS você terá a oportunidade de confraternizar-se com os seus colegas de profissão e de afinidades comuns, que unem e fortalecem um grupo para benefícios de todos.

Destaque ou copie e envie à ABTS

Av. Paulista, 1313 - 9º a. - Cj. 913 - 01311-923
 São Paulo - SP - Fax (0XX11) 251-2558
 e-mail: abts@abts.org.br

Proposta para sócio patrocinador

Nome:

End.:

Cidade: Est.: CEP:

Fone: Fax:

Caixa Postal: CEP:

E-mail:

Atividade:

Fabricação Própria: Sim Não

Serviços para Terceiros: Sim Não

Número de Empregados junto ao Departamento de Tratamento de Superfície:

Assinatura:

Proposta para sócio ativo

Nome:

Endereço para correspondência: Residencial Comercial

Endereço:

Cidade: Est.: CEP:

Fone: Fax:

E-mail: Profissão:

Em que empresa trabalha:

Depto.: Fone: Ramal:

Cargo: Data: / /

Assinatura:

Para uso da ABTS

Código do Sócio: Data: / /

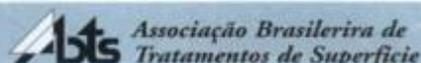
Representantes junto à ABTS

Categoria A: 3 representantes Nome:

Categoria B: 2 representantes Nome:

Categoria C: 1 representante Nome:

Os valores da anuidade, conforme a categoria, poderão ser obtidos na secretaria da ABTS.



Fone: (0XX11) 251-2744
 Fax: (0XX11) 251-2558

Tratamento de Efluentes e Tanques em Polipropileno

E.T. Es em Polipropileno



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

Tanques sob medida



- Bombas Químicas em Polipropileno, moto agitadores com haste e hélice em aço inox
- Tratamento de Efluentes
- Cilíndricos e Prismáticos
- De 200 a 10000 L
- Sistemas de remoção de borra de fosfato sem filtração

CONSULTEM-NOS E CONHEÇAM NOSSOS PLANOS DE FINANCIAMENTO



Scientech

Scientech Coml. e Consultoria Ambiental Ltda.

Rua Caquito, 498 - CEP 03607-000 - São Paulo - SP

Tel./Fax: (011) 6641-2132 / 6641-8988 - e-mail: scientech@uol.com.br

BOMBAS DE DUPLO DIAFRAGMA

VALJET (USA) 3/4"

Até 1.500 L/Hora • Em Polipropileno

Diafragmas de SANTOPRENE

Acionamento Pneumático

Até 7 Bar • **ROBUSTA**

Para Líquidos com Sólidos até 3mm

DESCONTOS PARA REVENDA

Mínimo 3 unids.

PRONTA Entrega

Somente **RS 390,**
BASE: R\$ 1,90/US\$

FONE: (011) 256-0855

VALSAN

FAX: (011) 214-5792

R. da Consolação, 1992/7º andar • 01302-001 - S. Paulo/SP • E-MAIL: warneke@uol.com.br

MEDIDOR Dosador K-500

Para óleos e Aditivos

Viscosos

Use FILHAS ALCALINAS (Volume 1.000)

Selecione o volume (de 0,1 a 100 Litros), aperte o gatilho e o K-500 pára o fluxo quando o volume selecionado foi atingido

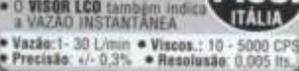
• Tem DOIS TOTALIZADORES, um com RETORNO A ZERO

• O VISOR LCD também indica a VAZÃO INSTANTÂNEA

• Vazão: 1-30 L/min • Viscos.: 10 - 5000 CPS

• Precisão: +/- 0,3% • Resolução: 0,005 lts.

marca **PIUSI** ITÁLIA



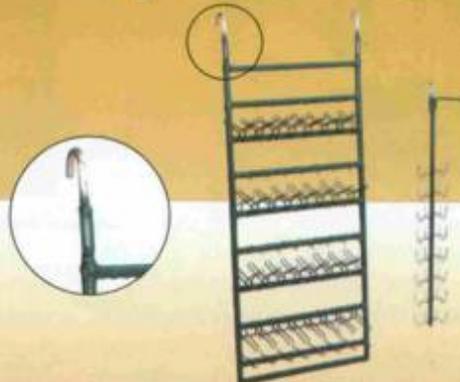
Edinter

Editora Internacional Ltda.

Anote nosso E-mail:
edinter@uol.com.br

Rua Conselheiro Brotero, 757 - 7º andar - cj. 74
CEP 01232-011 - São Paulo - SP
Tel. (011) 825-6254 - Telefax (011) 3667-1896

Gancheiras New Mann Galvanoplastia e Pintura



PROJETAMOS MODELOS COM PROTÓTIPOS

Produzimos gancheiras para linhas galvanicas manuais e automáticas e para linhas de pintura a pó e eletrolitica.

Aplicamos revestimento com Plastisol para terceiros e peças técnicas em várias cores.

Nossos produtos são fabricados com excelente matéria-prima, oferecendo perfeição e qualidade, conforme normas técnicas, tendo como objetivo aumentar a produtividade e a qualidade da produção dos nossos clientes. Consulte o nosso departamento técnico.

GANCHEIRAS PARA GALVANOPLASTIA NEW MANN LTDA.

Tel/Fax: (0XX11) 6692-5036 - (0XX11) 291-4266

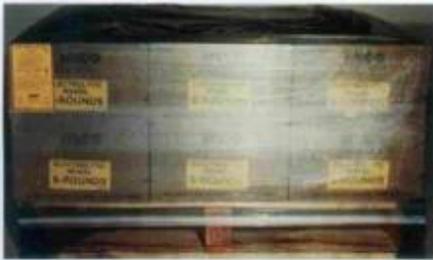
e-mail: ganchnewmann@uol.com.br

Sede Própria - Rua Rubião Júnior, 227/231

CEP 03110-030 - São Paulo - SP



Catodos



A **Citra International** continua a distribuir o níquel da Inco no Brasil, bem como os produtos S e R round, como os conhecidos catodos, que têm sido solicitados por consumidores e distribuidores dos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Durante os próximos meses, a empresa estará importando uma linha completa de produtos da Inco, dando continuidade ao fornecimento para o setor de galvanoplastia.

- **Mais informações**
pelo fone (0XX11) 7922.0292

Secagem de sais



O Turbo-Dryer, da **Vomm**, é um equipamento contínuo de secagem que permite processar sais como de zinco, manganês, bário, prata, magnésio e estanho, entre outros. Está dimensionado para secagem em ciclo curto, como resultado de uma dupla troca de calor, além de descarregar o produto continuamente, na forma de pó ou grãos. Tem aquecimento por vapor sob pressão ou óleo térmico, controle automático, via PLC, e circuito semi-aberto.

- **Mais informações**
pelo fone (0XX11) 3931.9888

Tratamento de água

Os sistemas para tratamento de água em laboratórios ou em escala industrial da **Inatec** são disponíveis nos tipos destilador Pielsen, desmineralizador e osmose reversa, respectivamente com vazão de 2/3/5, 50/100/ 250/500 e 250/500 litros/h. Envolvem sistema de destilação, resinas iônicas ou membrana iônica e operação manual, totalmente ou semi-automática, com regeneração de resinas ou limpeza de membranas.



- **Mais informações**
pelo fone (0XX11) 5061.6522

Processo de Níquel Brilhante

Desenvolvido pela MacDermid-Canning PLC, e comercializado pela **Anion**, o Nimac BNX Super Level MT é um processo de níquel brilhante de super-nivelamento que proporciona excelente brilho e nivelamento em curto tempo de deposição. Possui tonalidade branca e usa, exclusivamente, um aditivo para manutenção, facilitando o monitoramento e as adições de reforço que poderão ser efetuadas através de bombas dosadoras.

- **Mais informações**
pelo fone (0XX11) 7298.5033

Aparelho para ensaio



O aparelho para ensaio de resistência ao risco, Scratch Test, CSEM, da **Arotec**, é usado na caracterização de materiais com camadas duras, as quais podem ser orgânicas, inorgânicas, magnéticas, para fins decorativos (PVD, CVD), etc. Também estão disponíveis equipamentos para atender aos ensaios mais avançados na área de tratamento de superfície, como nanodurômetros, microdurômetros, microscópios de força atômica e tribômetros (pinos sobre disco, Calotest, Calower).

- **Mais informações**
pelo fone (0XX11) 7923.8600

Reagentes Analíticos



Mantendo linha própria e completa de reagentes analíticos, soluções tituladas, padronizadas e especiais, a **Anidrol** fornece acetatos, ácidos, álcoois, bicarbonatos, bicromatos, sulfatos, solventes, óxidos, nitratos, indicadores, hidróxidos, fosfatos, corantes, cloretos, cianetos, ácidos perclórico e pícrico, clorato de potássio, nitrato de amônio, de mercúrio e de potássio. Seu lançamento é o cobre eletrolítico 20 mesh, em limalhas, usado como fundente para aparelho de carbono.

- **Mais informações**
pelo fone (0XX11) 713.3555

Óculos de segurança

Indicados para uso em operações onde existam objetos volantes, partículas de pedras, calcário, serragem, areia, partículas metálicas e de rebolos, pós, lixas, etc., os óculos de segurança **Flamingo**, da **MSA** do Brasil, possuem lente única, anti-risco, 100% em policarbonato e confeccionada em peça única, com proteção lateral. Têm hastes ajustáveis em cinco estágios.

- **Mais informações**
pelo fone (0XX11) 4071.1499

O Marketing Contempla os que se Fazem Presentes!

Existem determinadas ocasiões especiais nas quais uma empresa deve divulgar suas marcas, produtos, serviços e diferenciais para que, desta forma, possa competir, no mínimo, em igualdade de condições com os seus concorrentes. Que tal 5 minutos para uma reflexão?

- Como procedem as empresas líderes de mercado?
- A sua empresa pode dispensar oportunidades de negócios?
- Qual é a participação da sua empresa neste mercado?
- Em quais índices a sua empresa quer permanecer?

Faça a sua avaliação e analise as oportunidades imprescindíveis, para atingir os objetivos de um marketing comprovadamente eficiente que estamos colocando à disposição da sua empresa:

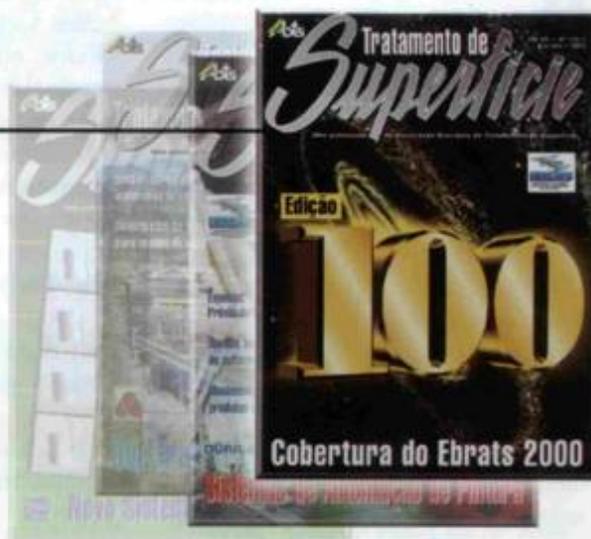
TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE EDIÇÃO Nº 100

Uma edição documentária em função do registro histórico da centésima edição, e da expressão já alcançada pelo EBRATS 2000.

Estaremos colhendo o depoimento de fundadores e de empreendedores que se mobilizaram em busca dos interesses comuns do nosso setor, hoje delegados à ABTS.

Numa feliz coincidência, a edição de nº 100 também estará dando cobertura ao EBRATS 2000 e circulará no próprio recinto do evento, junto aos congressistas e aos visitantes da exposição empresarial.

Circulação: segunda quinzena de maio.



CATÁLOGO OFICIAL EBRATS 2000

Um instrumento de informações e fomento, oficial do evento, de presença obrigatória nas pastas dos congressistas e com distribuição gratuita aos visitantes da exposição empresarial, no próprio estande da Organizadora. A Edinter fará uma distribuição complementar, com 30 dias de antecedência do evento, para que os interessados possam analisar o programa e, assim, efetuar suas inscrições para o congresso. Profissionais que em empresas do setor, influenciam, especificam e decidem pela compra de produtos e de serviços, também poderão programar suas visitas à exposição empresarial, tornando-as mais eficientes.

Programa, Autores, Mapa de Localização dos Estandes, Informações Úteis serão apresentados em Português/Inglês.

Circulação: segunda quinzena de abril.

Como expositora do EBRATS 2000, sua empresa tem fatores determinantes para optar pelas duas edições! Como não-expositora, os fatores se multiplicam!!!

Edinter
Editora Internacional Ltda.

CENTRAL DE ATENDIMENTO AO ANUNCIANTE:

Tel.: (0XX11) 825-6254 - Fax: (0XX11) 3667-1896 - E-mail: edinter@uol.com.br

A irreversível busca da qualidade



No primeiro momento, será preciso transpor os paradigmas enraizados em metodologias convencionais.

João Conte Filho

O sistema econômico globalizado que vivemos impõe a necessidade de se ter qualidade e produtividade - e ainda é preciso considerar o incremento do comércio via Internet e os mecanismos de comunicação, cada vez mais velozes e interativos. Portanto, torna-se fundamental competir em igualdade de condições e multiplicar os diferenciais e os benefícios revertidos a favor dos clientes, como determinam as estratégias praticadas por inúmeras empresas de âmbito internacional, com as quais estamos ou inevitavelmente estaremos em breve concorrendo e viabilizando negócios.

O ponto de partida é o amadurecimento da consciência formada sobre a necessidade premente de se implementar normas de procedimento para a obtenção da Certificação de Qualidade. O objetivo é acompanhar a evolução tecnológica e organizacional que rege as empresas administradas com o foco voltado para as exigências do mercado. Para a implementação dos sistemas de Certificação é fundamental a contratação de uma equipe especializada para assessorar durante o processo, uma condição imprescindível para desmistificação e sucesso desta investida.

No primeiro momento, será preciso transpor os paradigmas enraizados em metodologias convencionais. No entanto, o ser humano dispõe de uma infinita capacidade de se adaptar às mais adversas condições, principalmente quando constata que está progredindo e assim conquistando o reconhecimento dos seus méritos pela superação dos desafios enfrentados.

Segundo a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, tomando

como base os números computados até 23 de fevereiro deste ano, o Brasil totaliza 3.929 empresas que englobam 5.368 Certificados NBR ISO 9000, válidos, emitidos e divididos na proporção: 1.289 ISO-9001 ("produção e/ou serviços com projeto ou desenvolvimento"), 4.068 ISO-9002 ("produção e/ou serviços, sem projeto ou desenvolvimento") e 11 ISO-9003 ("laboratórios com padrões rastreados à RBC-Rede Brasileira de Certificação").

Ainda segundo a mesma fonte, e com dados provenientes da The ISO Survey, que datam de Dezembro de 1998, na classificação, dentro do critério por continentes, figuram: em 1º Europa-166.263 (*Reino Unido-58.963); 2º Ásia-46.905 (*Japão-8.613); 3º América do Norte-33.550 (*EUA-24.987); 4º Oceania-16.751 (*Austrália-14.170); 5º América do Sul-5.078 (*Brasil-3.712); 6º África-3.288 (*África do Sul-2.166); 7º América Central-145 (*Porto Rico-36), totalizando 271.280 Certificados emitidos mundialmente. Estes números já foram superados, porém ainda não dispomos dos índices para atualização.

A NBR ISO-9000, reedição 2000, prevê uma linguagem muito mais clara e acessível, porém a implementação será mais exigente, como por exemplo, nas técnicas de qualidade e na participação e comprometimento da alta administração nas soluções dos problemas.

Qualidade é prioridade absoluta! •

(*) *Destaque do continente.*

João Conte Filho

Especializado em marketing business-to-business e em publicações técnicas dirigidas, é diretor da Edinter Editora Internacional Ltda.

Colaboradores desta edição

ARTIGO

Glória Santiago Marques Benazzi

Fax(0XX11) 6954.1124

E-mail: abnt.cb16@uol.com.br

Vilmar Berna

Fax(0XX21) 610.2272

E-mail: vilmarberna@jornal-do-meio-ambiente.com.br

MATÉRIA EMPRESARIAL

Edouard Mekhalian

DÜRR AIS

R Arnaldo Magnicaro 500

04691-903 São Paulo SP

Fax: (0xx11) 5631.3884

E-mail: emekhalian@durrmais.com.br

MATÉRIA TÉCNICA

Zehbour Panossian

IPT - CIDADE UNIVERSITARIA

05508-001 São Paulo SP

Fax: (0xx11) 3767.4036

Pedro de Anaju

Fax(0XX11) 7829.7482

E-mail: pdearaujo@uol.com.br

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

Nilo Martire Neto

E-mail: nmartiren@yahoo.com

PONTO DE VISTA

João Conte Filho

EDINTER EDITORA INTERNACIONAL LTDA

R Cons Brotero 757 Conj 74

01232-011 São Paulo SP

Fax: (0xx11) 3667.1896

E-mail: edinter@uol.com.br



Preços Competitivos

NIQUELFER

Pronta Entrega

Galvanoplastia: Os Melhores Produtos Importados e Nacionais em um Único Fornecedor. Atendimento Personalizado

Criativa

Metais não Ferrosos

- Níquel:** anodos e catodos (diversas procedências)
- Zinco:** lingotes, anodos e bolas
- Cobre:** anodo de cobre fosforoso e eletrolítico laminados
- Estanho:** anodos, lingotes e verguinhas
- Chumbo:** anodos e lingotes

Produtos Químicos

- Ácido Crômico
- Ácido Bórico
- Cianeto de Cobre
- Cianeto de Sódio
- Cianeto de Potássio
- Cloreto de Níquel
- Sulfato de Níquel
- Sulfato de Cobre
- Óxido de Zinco



EQUIPAMENTO PROGRAMÁVEL PARA PINTURA AUTOFORÉTICA

Veritice



Transportadores enclausurados e com sistema de nebulização



Estufa de cura integrada



Exaustão tipo "push-pull"

ALTA TECNOLOGIA EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

Instalação Fornecida à **OLASINET** - Unidade Prestadora de Serviços para Terceiros - Guarulhos - SP



ELMACTRON

Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

Rua Prof. João Cavalheiro Salem, 475
CEP 07243-580 - Bonsucesso - Guarulhos - SP
TEL: (011) 6480-3113 - FAX: (011) 6480-3169
E-mail: elmactro@vicnet.com.br