

Tratamento de Superfície

ISSN 1980 - 9204

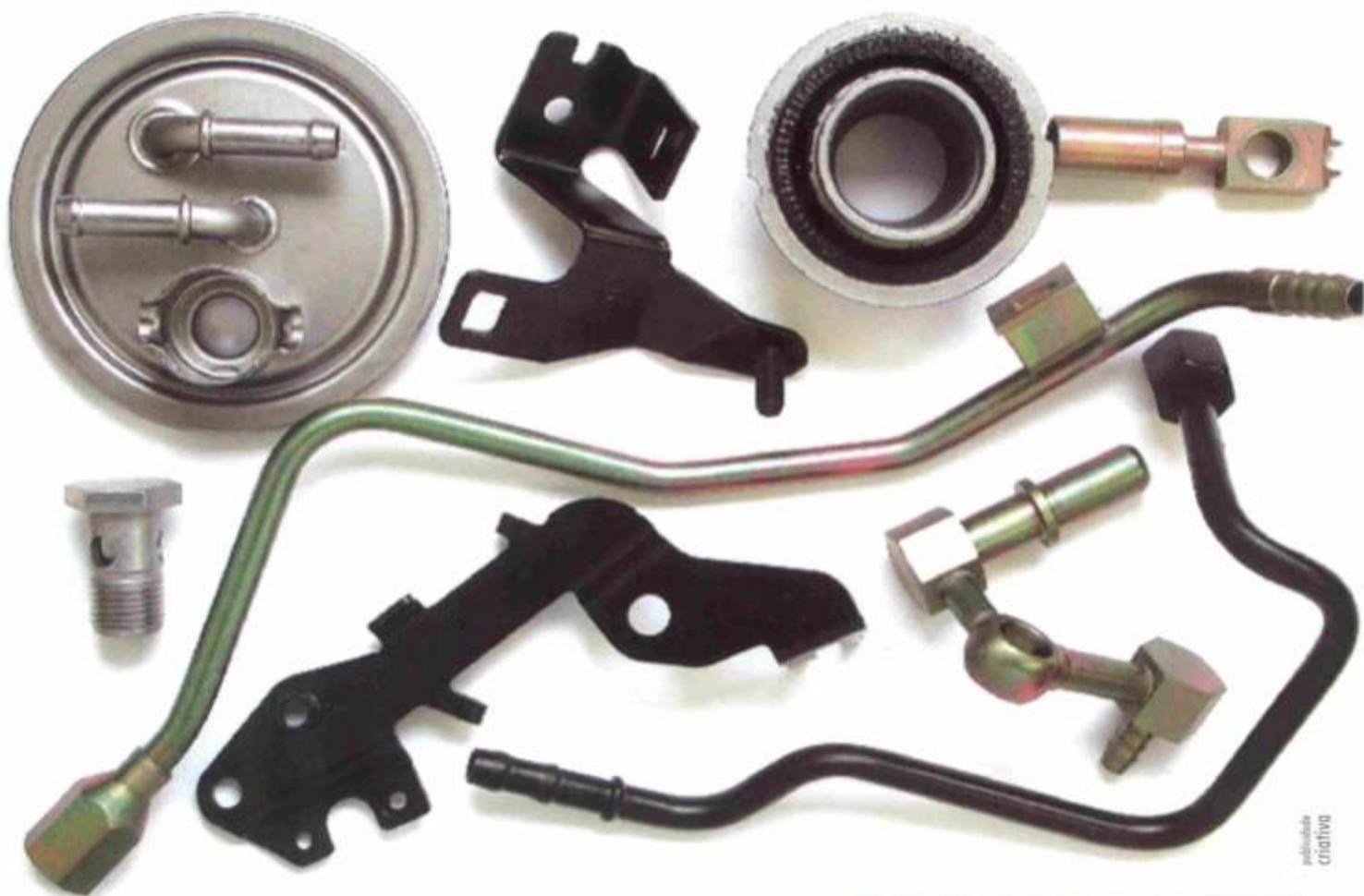
Ano XXVI • nº 144 • Julho/Agosto • 2007

Uma Publicação da

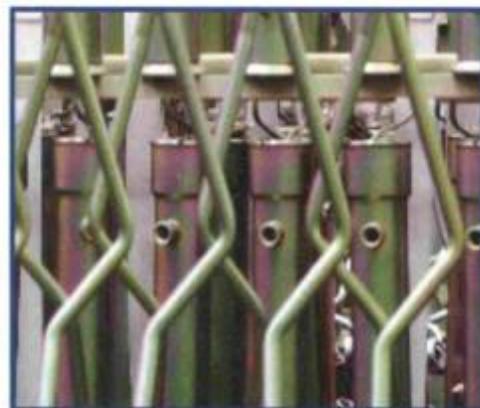
Abts
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE



Tecnologia *Chemetall* para indústria de Coil



indústria
crédito



LINHA TÉCNICA:

- Linhas de zinco alcalino sem cianeto, com cianeto e ácido
- Zinco-níquel ácido e alcalino
- Zinco-cobalto ácido e alcalino
- Zinco-ferro
- Passivadores trivalentes e hexavalentes
- Sealers (transparentes e negros)

Produtos homologados na indústria do automóvel e auto-parts.



 **Schlötter**
Galvanotechnik

LABRITS QUÍMICA LTDA.
Rua Auriverde, 85/91 - 04222-000 São Paulo - SP
Tel.: 11 6914.1522 Fax: 11 6163.7156
www.labrits.com.br labritsquimica@uol.com.br


LABRITS QUÍMICA

A DINÂMICA DENTRO DA ABTS TEM SIDO DE CONSTANTE APRIMORAMENTO, CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO

Existia em nossa comunidade um sentimento de que a ABTS tinha toda a sua atuação baseada em São Paulo - mudanças foram feitas, muito trabalho executado e hoje as atividades fora de São Paulo são realidade, com cursos, palestras e feiras.

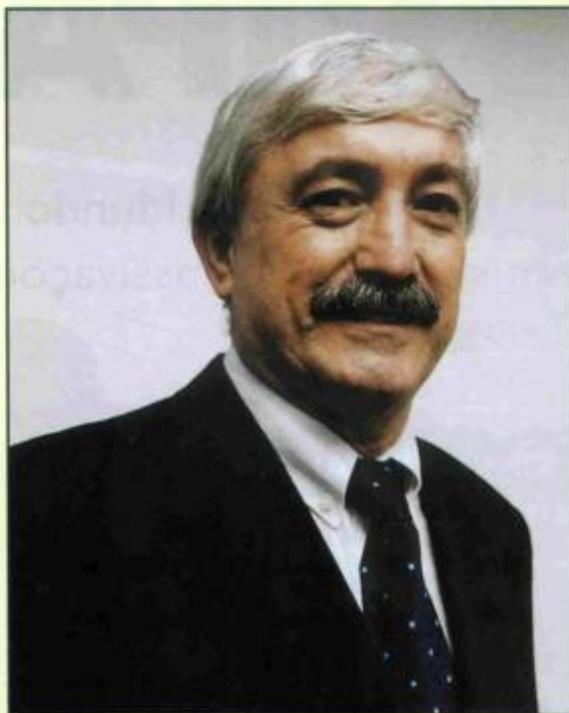
Outra visão era de que a ABTS estava muito mais voltada a fornecedores de processos: medidas foram tomadas para elevar a participação dos prestadores de serviço e no último EBRATS pudemos constatar a participação de inúmeras empresas do ramo, além de hoje termos uma diretoria formada não apenas por fornecedores de processos, mas sim incluindo representantes de prestadores de serviço e de montadoras automobilísticas, além de incrementarmos nosso relacionamento com o SINDISUPER, inclusive com a formação de uma câmara setorial para estudo de problemas relacionados à cadeia produtiva.

Outro ponto é de que estávamos voltados ao setor galvânico. Hoje podemos dizer que o setor de pintura já é parte integrante de nosso dia a dia, inclusive estaremos realizando o "7º Curso de Processos Industriais de Pintura" entre os dias 18 e 20 de setembro, para o qual você está convidado: Faça sua inscrição.

Hoje a ABTS é uma associação reconhecida e respeitada internacionalmente.

Agora chegou a vez de uma revisão completa em nossa revista "Tratamento de Superfície".

A revista é uma realidade de muitos anos de sucesso e com melhoria constante. Isto depende de atenção contínua para



manter a qualidade em todos os sentidos: conteúdo, apresentação, impressão, etc.

Algumas mudanças já ocorreram nas últimas edições e, em nossa visão, com melhoria, porém, é de suma importância a visão dos leitores e anunciantes: afinal eles são os motivos da existência da revista.

“ Hoje podemos dizer que o setor de pintura já é parte integrante de nosso dia a dia, inclusive estaremos realizando o “7º Curso de Processos Industriais de Pintura” ”

Solicitamos que você dedique alguns poucos minutos em responder nosso questionário "Pesquisa de Satisfação" encartado nesta edição, assim como que inclua seus comentários apontando melhorias. Nós agradecemos o seu auxílio e esteja certo de que ele será a base de informação para nossas futuras ações de melhoria.

Participe - Integre-se - Faça parte de nosso time.

José Carlos D'Amaro
Diretor de Comunicação da ABTS

TRIPASS

NÚMERO 1 no Mundo
em sistemas de Passivações
Trivalentes

PRINCIPAIS VANTAGENS

- A escolha certa para atender as especificações
- 100 % de acordo com as diretivas EOLVD, RoHS e PEL
- **TRIPASS** fornece um portfólio completo com alternativas ao cromo hexavalente
- Resistência superior ao choque térmico
- Proteção superior à corrosão
- Filme uniforme

PRINCIPAIS PRODUTOS

TRIPASS ELV 1500 LT

Passivador trivalente iridescente. Opera à temperatura ambiente

TRIPASS ELV 2000

Passivador trivalente iridescente

TRIPASS ELV 3000

Passivador trivalente claro desenvolvido especialmente para Zinco-Níquel

TRIPASS BLACK

Passivador trivalente preto para Zinco-Liga

TRIPASS ECO 3

Passivador trivalente azul

TRIPASS ELV 5200

LANÇAMENTO.

Passivador trivalente preto para Zinco



YES WE CAN™



 **MacDermid**

 11 4789.8585
www.anion.com.br

SUMÁRIO

3 CADERNO DA ABTS

Palavra da ABTS

Notícias da ABTS

14 CALENDÁRIO DE EVENTOS 2007

16 PROGRAMA CULTURAL

24 ORIENTAÇÃO TÉCNICA

Gancheiras para eletrodeposição

Sergio Fausto C.G.Pereira

MATÉRIAS TÉCNICAS

36 Níquel: Controle de Processos e Redução de Custos

Marco Angora

40 Estendendo a vida útil do níquel químico através de meio químico

Helmut Horsthemke e Stanley Zabrocky

48 Eletrodeposição sobre alumínio e suas ligas

Aloísio Fernandes Spina

54 NÍQUEL E SEU MERCADO

Cenário mundial da produção de níquel

Francisco Martins

AQUECIMENTO GLOBAL

Aquecimento global

Antonio Carlos C. Taranto

MATÉRIA ESPECIAL

Tratamento de Efluentes:

Fundamental nas empresas galvânicas

PROTEÇÃO AMBIENTAL

Algumas considerações sobre o termo de ajustamento de conduta ambiental

Silvia Regina Alves

86 INFORMATIVO DO SETOR

87 NOTÍCIAS EMPRESARIAIS

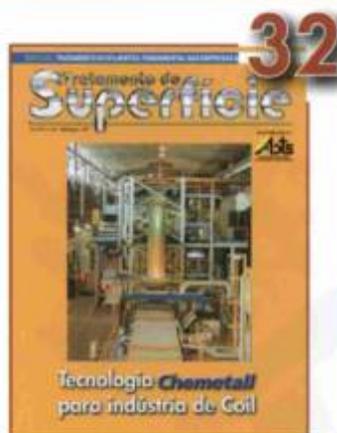
88 LITERATURA TÉCNICA

89 EMPRESA PROCURA

90 PONTO DE VISTA

A indústria em defesa da qualidade de vida

Paulo Skaf



ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Adelco	17
Alotrat	71
Alpha Galvano	31
AMZ	44
Aniger	72
Anioh MacDermid	4/5
Atotech	15
B8	84
Bandeirantes	29
Belfano	20
Best	73
Brascoelma	77
Braseq	25
Brasimet	68
Brasinox	72
Chemetail	32/33/34/35
Citra	65
Coating	53
Cookson Electronics	22/23
Daibase	57
Desga	39
Dileta	85
Douglas	75
Enasa	56
Etatron	37
Eurogalvano	92
Gancheiras Nova	81
IKG	87
Italtecno	28
Klinter	75
Labrits	2
Lamiex	41
Lashi	83
Marfiplas	37
Metal Coat	67
Metalloys	21
MetoKote	26
Monofrio	73
Newmann	81
Niquelfer	91
Northon Amazonense	81
Poloquímica	69
Powercoat	13
Primor	89
Realum	73
Resimapi	27
Rohm and Haas	61
Samber	81
Scientech	51
SurTec	46/47
Tecitec	19
Tecnoplating	69
Tecnorevest	45
Thermo Clean	77
Thermoken	72
Tribel	60
Unipar	79
Union Rubber	89
Votorantim	11



Francisco Martins



O enfoque é no tratamento de efluentes

O grande destaque desta edição, em termos de matéria especial, é o tratamento de efluentes.

O assunto é abordado em duas etapas: através de entrevistas com as empresas do setor e de entidades como CETESB e ABETRE.

No caso das empresas, os assuntos tratados são: os problemas e os acidentes mais comuns e as soluções; as novidades em termos de equipamentos, sistemas e serviços na área de tratamento de efluentes voltados para o setor de tratamento de superfície; como escolher um sistema de tratamento de efluentes adequado; e manutenção dos sistemas.

Já por parte das entidades, os enfoques são: leis sobre a obrigatoriedade do uso de sistemas de tratamento de efluentes; tendências de crescimento deste setor; conscientização, por parte das empresas da área de tratamento de superfície, sobre a necessidade de instalar sistemas de tratamento de efluentes; contribuições do tratamento de efluentes para o meio ambiente; e vantagens financeiras que uma empresa pode ter adquirindo um sistema de tratamento de efluentes.

A matéria é finalizada com um interessante artigo sobre "Algumas considerações sobre o termo de ajustamento de conduta ambiental".

Como é possível notar, e a exemplo de outras matérias especiais já publicadas pela revista *Tratamento de Superfície*, buscamos apresentar aos nossos leitores um abrangente painel dos diversos segmentos que compõem o nosso amplo campo de atuação, destacando as tendências, as novidades e os problemas, de modo a proporcionar uma melhoria para todos os envolvidos.

E, também como de hábito, enfocamos vários outros assuntos de interesse, na forma de artigos, matérias técnicas e informações sobre o mercado, além de destacarmos as atividades culturais e sociais da ABTS.

Portanto, boa leitura.

Wanderley Gonelli Gonçalves
Editor
wanderleygonelli@uol.com.br

Tratamento de Superfície

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.



Rua Machado Bittencourt, 361 - 2º andar
conj.201 - 04044-001 - São Paulo - SP
tel.: 11 5574.8333 fax: 11 5084.7890
www.abts.org.br abts@abts.org.br

ABTS GESTÃO 2007 - 2010

PRESIDENTE

Douglas Fortunato de Souza

VICE-PRESIDENTE

Marco Antonio Barbieri

1º SECRETÁRIO

Alfredo Levy

2º SECRETÁRIO

Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho

1º TESOUREIRO

Rubens Carlos da Silva Filho

2º TESOUREIRO

Gilbert Zoldan

DIRETORA CULTURAL

Wilma Ayako T. dos Santos

DIRETOR DE COMUNICAÇÃO

José Carlos D'Amaro

DIRETOR DE EVENTOS EXTERNOS

Carlos Alberto Amaral

DIRETOR DE EVENTOS SOCIAIS

Carlo Berti

DIRETOR DE MARKETING ASSOCIATIVO

Luiz Gervasio Ferreira dos Santos

DIRETOR DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Sérgio Fausto C.G. Pereira

DIRETOR TÉCNICO

Wady Milen Jr.

COORDENADOR DO EBRATS 2009

Airi Zanini

SECRETÁRIA EXECUTIVA

Milene Cardoso



DIRETORES

Igor Pastuszek Boito

Renata Pastuszek Boito

REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE

Rua João Batista Botelho, 72

05126-010 - São Paulo - SP

tel.: 11 3835.9417 fax: 11 3832.8271

b6.ts@terra.com.br

DEPARTAMENTO COMERCIAL

tel.: 11 3641.0072

DEPARTAMENTO EDITORIAL

JORNALISTA/EDITOR RESPONSÁVEL

Wanderley Gonelli Gonçalves (MTb/SP 12068)

ASSISTENTE DE REDAÇÃO

Carol Gonçalves

FOTOGRAFIA

Gabriel Cabral

EDIÇÃO E PRODUÇÃO GRÁFICA

Renata Pastuszek Boito

PERIODICIDADE: bimestral

Edição julho/agosto: n° 144

(Circulação desta edição: setembro / 2007)

As informações contidas nos anúncios são de inteira

responsabilidade das empresas

FILIADA **ANATEC**

FEIJOADA DA ABTS REÚNE MAIS DE 300 PESSOAS

Mais de 300 pessoas participaram da feijoada da ABTS, realizada no dia 4 de agosto último no Restaurante São Judas Demarchi, em São Bernardo do Campo, SP.

O evento – um dos mais tradicionais no calendário da ABTS, no campo social – marcou o 39º aniversário da Associação, dia 2

de agosto, e, também, a comemoração do Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície. E pode ser considerado como um dos mais empolgantes ocorridos nos últimos anos – pelo número de pessoas e pela vibração dos presentes.

A animação esteve por conta da banda Rota 23 – que colocou todos para dançar



– enquanto as crianças presentes participaram de diversas atividades, promovidas por monitores especialmente contratados - da equipe Bobos da Corte – além de desfrutarem de um playground e da fazendinha instalados no local.

Em seu discurso na ocasião, Carlo Berti, diretor de eventos sociais da ABTS, deu as boas-vindas a todos. Segundo ele, “a nossa alegria é sempre renovada pela receptividade de todos às nossas iniciativas em procurar reunir tantos amigos para comemorarmos mais um aniversário da nossa associação, o que demonstra que o aspecto de interação sócio-profissional é, e continuará sendo, um dos pilares do nosso relacionamento”.

Ele também enalteceu o indispensável apoio das empresas patrocinadoras do evento (*ver quadro*). “Também não posso deixar de lembrar o meu caro amigo Sergio Pereira, a quem devemos a iniciativa em comemorar o Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície”, completou Berti, passando a palavra ao recém-empossado presidente da ABTS, Douglas Fortunato de Souza.

Este, primeiramente, agradeceu aos “Abetesianos” presentes pelo apoio obtido, “sem o qual eu não estaria exercendo a Presidência desta associação”, bem como a todos os presentes: “convidados, patrocinadoras que nos apóiam, aos meus colegas diretores e, sobretudo, ao Carlo Berti que, com muito ânimo e simpatia, cuida da organização de nossos eventos”.

O presidente da ABTS também destacou que ao comemorarmos o aniversário da associação, enaltecemos o empenho dos profissionais de tratamentos de superfície, reconhecendo o trabalho e a determinação diante dos desafios diários, sempre na busca da excelência, mostrando força e união! “Esta é a nossa marca, a marca do Profissional de Tratamentos de Superfície”, destacou.



EMPRESAS PATROCINADORAS DA FEIJOADA DA ABTS

Anion MacDermid	Metokote
Electrochemical	Quimidream
Gancheiras Primor	Tecnorevest
Henkel	Sindisuper
Itamarati	SurTec
Labrits	
Metalloys & Chemicals	Votorantim Metais Níquel

JÁ COMEÇOU O 6º CAMPEONATO DE FUTEBOL-SOCIETY “MANFREDO KOSTMANN”

No dia no dia 22 de agosto último, na sede da ABTS, sob o comando do presidente da Associação, Douglas Fortunato de Souza, foi realizado o sorteio das chaves do 6º Campeonato de Futebol-Society. Veja abaixo como está sendo realizada a disputa.

A competição teve início no dia 1 de setembro último, já com muita animação e prometendo ser bastante acirrada, face ao profissionalismo dos participantes – veja nas fotos alguns lances das primeiras partidas.



EQUIPES DO 6º CAMPEONATO DE FUTEBOL-SOCIETY

Grupo A	Nome da Equipe	Grupo B	Nome da Equipe	Grupo C	Nome da Equipe	Grupo D	Nome da Equipe
Equipe 1	ZINCAGEM MARTINS	Equipe 1	VOTORANTIM METAIS NIQUEL	Equipe 1	RESIMAPI	Equipe 1	METALLOYS (A)
Equipe 2	QUIMIDREAM SURTEC	Equipe 2	METALLOYS (B)	Equipe 2	VOTORANTIM METAIS ZINCO	Equipe 2	CHEMETALL
Equipe 3	COOKSON ENTHONE	Equipe 3	CITRA	Equipe 3	ATOTECH	Equipe 3	GRUPO GP
Equipe 4	ITAMARATI	Equipe 4	ALPHA GALVANO	Equipe 4	METOKOTE	Equipe 4	SURTEC

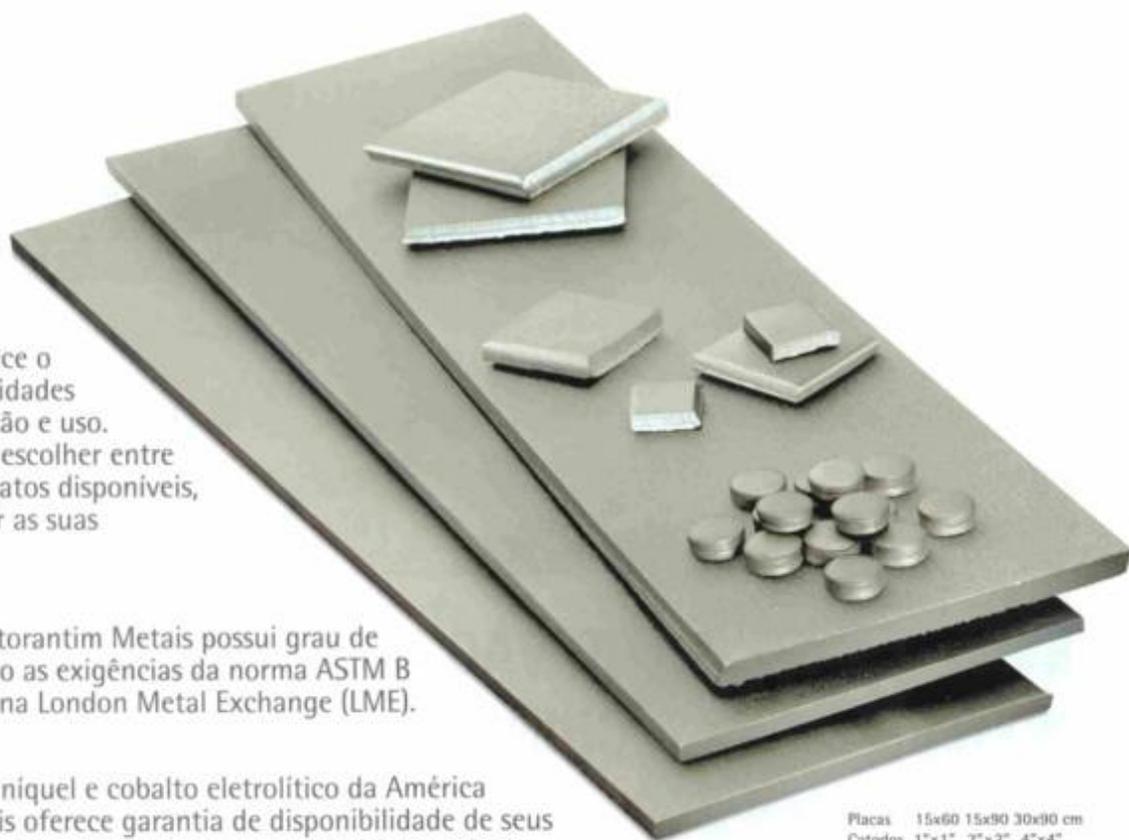
Mais informações na Secretaria da ABTS:

Tel.: 11 5574.8333

Acompanhe o andamento do campeonato pelo site: www.abts.org.br

O níquel certo

na medida certa para o seu negócio.



A Votorantim Metais fornece o níquel adequado às necessidades específicas de cada aplicação e uso. Assim a sua empresa pode escolher entre os vários tamanhos e formatos disponíveis, aquele que melhor atender as suas necessidades.

Além disso, o níquel da Votorantim Metais possui grau de pureza de 99,9% superando as exigências da norma ASTM B 39-79, estando registrado na London Metal Exchange (LME).

Como maior produtora de níquel e cobalto eletrolítico da América Latina, a Votorantim Metais oferece garantia de disponibilidade de seus produtos, que também podem ser adquiridos por meio de sua rede de distribuidores que proporciona assistência técnica e garantia de procedência.

Placas 15x60 15x90 30x90 cm
Catodos 1"x1" 2"x2" 4"x4"
COINS Ø 20mm
outras medidas sob consulta

 **Votorantim** | Metais



Distribuidores:

ALPHA GALVANO

COMERCIAL COMETA

COMERCIAL FORMILIGAS

Tel.: 11 4646.1500

Tel.: 11 2105.8787

Tel.: 11 4447.5101

DILETA

SOMIPAL

Tel.: 11 2139.7500

Tel.: 11 6618.7700

Escritório de Vendas

Praça Ramos de Azevedo, 254 São Paulo - SP - 01037-912

Tel.: 11 2159-3259 | Fax: 11 2159-3260

comercial@cianiquel.com.br | www.votorantim-metais.com.br

REPRESENTANTES DA ABTS VISITAM O SURFIN 2007

O presidente da ABTS, Douglas Fortunato, e o diretor de relações internacionais da Associação, Sergio Pereira, estiveram visitando o mais tradicional evento do campo de tratamento de superfície, o SurFin 2007, que foi realizado no período de 13 e 18 de agosto último em Cleveland, Ohio, EUA. Eles representaram a ABTS e promoveram o Ebrats 2009.

O congresso contou com a apresentação de cerca de 70 trabalhos e, juntamente com a feira, onde estiveram presentes mais de 200 expositores, foi mostrado o "Estado da Arte" nos diferentes segmentos de nosso setor.

O evento teve uma grande visitação, e o Brasil se fez representar por uma delegação de cerca de 15 visitantes que tiveram a oportunidade de interagir não somente com os expositores, mas também com técnicos de diversos países presentes ao acontecimento.



Grupo de brasileiros que estiveram visitando o SurFin 2007, nos Estados Unidos

EVENTOS DO SETOR VÃO ACONTECER NO BRASIL, NO MÉXICO E NA CHINA

EXPOSOL RIO

O SENAI-RJ/Centro de Tecnologia de Solda vai realizar, no período de 26 a 18 de setembro próximo, a Feira Exposol, considerado o maior evento técnico de equipamentos e consumíveis para soldagem & inspeção não-destrutivos nos segmentos naval, offshore, metal-mecânica e indústria de equipamentos do Rio de Janeiro.

Mais informações no site www.firjan.org.br/eventosolda.asp

ENCONTRO E CONGRESSO DA INDÚSTRIA DE GALVANOPLASTIA

O XXI Congresso Nacional e 3^{er}. Encuentro de Negocios de la Industria de la Galvanoplastia vai acontecer de 8 a 12 de novembro no México. A ABTS estará montando uma delegação para o evento.

SFCHINA 2007

O evento, que enfoca tratamento de superfície, desde a preparação do substrato até a reciclagem, vai acontecer no período de 21 a 23 de novembro em Shanghai.

Mais informações no site www.sfchina.net

EBRATS 2009

No dia 7 de novembro próximo, ocorrerá o lançamento do EBRATS – Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície. O evento, já reconhecido como o maior do setor em toda a América Latina, acontecerá no ano de 2009.

Mais informações na ABTS pelo site: www.abts.org.br

Powercoat faz a diferença



Alta qualidade em tratamento de superfícies.

A **Powercoat** é especialista no tratamento de superfícies metálicas para os mais diversos mercados, em especial o automobilístico. Com tecnologia de ponta, completa infra-estrutura e uma equipe qualificada em constante aprimoramento, desenvolvemos as soluções mais adequadas a cada necessidade:

- Pintura eletroforética catódica (KTL/ DKTL)
- Pintura eletrostática líquida
- Pintura eletrostática a pó
- Sigilantes e selantes de vedação à base de PVC
- Montagem de componentes e decapagem de peças

Inovação. Agilidade. Responsabilidade ambiental.
Powercoat, excelência em produtos e serviços.

Matriz
Av. Fausto Ribeiro da Silva, 650
CEP 32540-990
Distrito Industrial
Bandeirinhas - Betim/MG - Brasil
comercial.mg@powercoat.com.br
Tel.: (31) 3592 7404
Fax: (31) 3592 7405

Filial
Av. Henry Ford, 2000 - COPEC
Prédio Powercoat Complexo
CEP 42810-900
Industrial Ford Nordeste
Camaçari/BA - Brasil
Tel: (71) 3643 1085
Fax: (71) 3649 1616

www.powercoat.com.br



Powercoat
tratamento de superfícies

CALENDÁRIO DE EVENTOS

PROGRAMAÇÃO 2007

LOCAL	MÊS	DATA	EVENTOS
São Paulo	Setembro	18 a 20	7º Curso de Processos de Pintura Industrial
São Paulo	Setembro	25	Mesa Redonda "Processos de Pintura Automotiva com Menor Impacto Ambiental"
São Paulo	Setembro a Novembro	1/9 a 25/11	6º Campeonato de Futebol-Society Manfredo Kostmann
São Paulo	Outubro	24	Palestra Técnica - HENKEL
Joinville	Outubro	15 a 25	107º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE NOTURNO
São Paulo	Novembro	7	Lançamento EBRATS 2009
São Paulo	Novembro	27	Palestra Técnica - SURTEC
São Paulo	Novembro	26 a 30	108º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE
São Paulo	Dezembro	início	Festa de Confraternização ABTS

Obs.: Eventos Sociais e Esportivos, Cursos Regionais e Cursos In-company são programados e confirmados no decorrer do calendário.
(*) Palestra técnica - Título e apresentador sujeitos a confirmação.

A diretoria da ABTS informa que estão abertas as inscrições para a apresentação de palestras técnicas dentro do Programa Cultural para o exercício de 2008.

As empresas interessadas devem entrar em contato com a secretária executiva da ABTS, Milene Cardoso, para o detalhamento da oportunidade e benefícios.

A diretoria também convida todos os assistirem ao último evento realizado, cuja gravação digitalizada está disponível no site www.abts.org.br, em "Biblioteca", "Assista às palestras da ABTS".

Mais informações pelo telefone: 11 5085.5832

Atualize-se

Profissional do setor, veja as oportunidades que a ABTS oferece para o seu desenvolvimento profissional:

- 7º Curso de Processos de Pintura Industrial em São Paulo, SP, no período de 18 a 20 de setembro
- 107º Curso de Tratamentos de Superfície em Joinville - NOTURNO, SC, de 15 a 25 de outubro
- 108º Curso de Tratamentos de Superfície em São Paulo, SP, de 26 a 20 de novembro

Aproveite

Participantes de cursos já realizados pela ABTS em 2007 terão 10% de desconto em novos cursos. Consulte o site da ABT (www.abts.org.br) para mais detalhes e garanta o desconto pela inscrição antecipada.

Revestimentos Anticorrosivos

ZINTEK

Tecnologia Líder em Organometálicos

Cr(VI)-free



Black system: ZINTEK 300 B +
TECHSEAL BLACK S para
excelente resistência a corrosão
e desempenho mecânico.



Porcas tratadas com ZINTEK 200 +
ZINTEK TOP L após 1000 h NSST
conforme ISO 9227

Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda.

Rua Maria Patrícia da Silva, 205

Jardim Isabela - CEP 06787-480

Taboão da Serra - SP

Tel.: 11 4138.9900

Fax: 11 4138.9909

SEA: 0800 55 91 91

atotech.tabo@atotech.com

www.atotech.com.br

Linha de produtos organometálicos Atotech:

ZINTEK 200

- ★ Sistema altamente reativo contendo flocos de Zinco ou Zinco e Alumínio.
- ★ Partículas metálicas e resina mineral orgânica reagem com o substrato metálico, formando um filme protetor após a cura.
- ★ Isento de cromo.
- ★ Isento de metais pesados.
- ★ Aplicação de uma única camada: 3 - 5 μm .
- ★ Aplicação de duas camadas: 6 - 10 μm .

ZINTEK 300 B

- ★ Base Coat preto.
- ★ Evita o aparecimento de "pontos prateados" de fundo após manipulação ou montagem.

ZINTEK TOP (L)

- ★ Top Coat mineral base aquosa.
- ★ Isento de cromo.
- ★ Aumenta a resistência à corrosão e as propriedades mecânicas do ZINTEK.
- ★ A versão "L" contém lubrificação incorporada para ajuste do coeficiente de atrito.

TECHSEAL

- ★ Top Coat orgânico.
- ★ Para aplicação em ZINTEK ou sobre Zinco e ligas de Zinco eletrodepositadas.
- ★ Disponível com lubrificação incorporada, para atender as exigências de coeficiente de atrito.



ATOTECH

REALIZADAS MAIS DUAS EDIÇÕES DO CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

A ABTS acaba de promover a realização de mais duas edições do seu já consagrado Curso de Tratamentos de Superfície.

A de número 105 ocorreu no período de 2 a 5 de julho na CIESP - Centro das Indústrias do Estado de São Paulo - de Campinas, SP. Já o 106º Curso ocorreu nas instalações da ABTS, em São Paulo, SP, de 16 de julho a 2 de agosto.

O evento de Campinas esteve sob a coordenação de Wilma A. T. dos Santos, diretora cultural da ABTS, e de Adolfo Reimberg, enquanto que o curso realizado em São Paulo teve Wilma como coordenadora. Ambos os eventos enfocaram temas como: noções de química; corrosão; equipamentos para galvanoplastia; pré-tratamento mecânico, químico e eletrolítico; elementos de cálculo; revestimentos organometálicos; eletrodeposição de cobre e suas ligas, de zinco e suas ligas, de níquel e de cromo; cromação de plásticos; banhos para fins técnicos; deposição de metais preciosos; anodização, cromatização e pintura em alumínio; fosfatização e noções de pintura; controle de processos; gerenciamento de riscos em áreas de galvanoplastia; e tratamento de efluentes.

PARTICIPANTES DO 105º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

Edmilson Cipriano de Souza
ANHANGUERA BENEFICIAMENTO DE PEÇAS METÁLICAS LTDA.

Mariana Mamede da Silva Ciorra
ARCA IND. E COM. IMP. EXP. RETENTORES LTDA.

Anderson Fabio da Silva
AUROS QUÍMICA IND. E COM. LTDA.

Wellington Luiz,
William Brandão
AUTÔNOMOS

Eliana Barbosa de Souza e Silva
CONTINENTAL DO BRASIL PRODUTOS AUTOMOTIVOS LTDA.

Ricardo Cezar dos Santos
COOKSON ELECTRONICS BRASIL

Alessandro Rodrigues Gonçalves
EMBRAER - EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA

Geovane Marcos de Souza,
Maria Aparecida Renaldino
EXPAMBOX INDÚSTRIA DE MOBILIÁRIO LTDA.

Gerson de Lima Oliveira
FIBAM CIA. INDUSTRIAL

Daiane Ganzer
GALTRON QUÍMICA IND. COM. LTDA.

James Cardoso
GALVANOBRAÇ GALV. BRASIL LTDA.

Paulo Alberto Pires
HI-TEC IND. E COM. DE PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Cristiano Barbosa,
Silvano Alves Pereira
HONDA AUTOMÓVEIS DO BRASIL LTDA.

Hoover Pugedo
HP EQUIP. E INST. BIOMÉDICOS IND. E COM. LTDA.

Paulo Eduardo Simões Lescura,
Sidnei Jeronymo Jorge
LIEBHERR AEROSPACE BRASIL

Aurelino Rodrigues Souza Filho
MATRIZARIA E ESTAMPARIA MORILLO LTDA.

Gabriel de Arcanjo Poddis
MUBEA DO BRASIL

Alexandro Robson Silva,
Gabriel Ferreira, Gisele Siqueira,
Rodrigo Aparecido de Brito
PAULO DE OLIVEIRA FILHO EPP (ELECTROCHEMICAL)

Dulcideo José Vicentin
PST INDÚSTRIA ELETRÔNICA DA AMAZÔNIA LTDA.

Carlos Roberto Lopes,
Jeferson Alexandre Ferracini,
Luís Bertolino dos Santos
ROBERT BOSCH LTDA.

Gabriela Romeo Delgado,
Igor Feltosa Siebra,
Simone da Silva Vieira
SINGER DO BRASIL INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA.

Rafael Menni Novaes
STEULER DO BRASIL LTDA.

Eduardo José Calza,
Rodrigo Souza dos Santos
TECNOL - TÉCNICA NACIONAL DE ÓCULOS

Tatiane Simonato Pravatti
TYROLIT DO BRASIL LTDA.

Emeli Koch Daroit
VEM MANUTENÇÃO E ENGENHARIA

Antonio Carlos Ramos,
Lucio da Silva Pereira
YKK DO BRASIL LTDA.

PARTICIPANTES DO 106º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

Jocilaine Ribeiro Rocha dos Santos,
Ribas Camilo Reis
ALPHA GALVANO QUÍMICA BRASILEIRA LTDA.

Jonas Pereira dos Santos,
Rafael Pantano de Luca
AUTÔNOMOS

Ana Carolina Martins,
Paula Martins da Silva
CGL COVENTYA QUÍMICA LTDA.

Luiz Fernando Cassiano,
Marcelo Cardoso
CHEMETALL DO BRASIL LTDA.

Francisco das Chagas Oliveira,
Jair da Silva Aguiar
CHRIS CINTOS DE SEGURANÇA LTDA.

Amarildo Moreira dos Santos,
Braz Camargo Filho,
Valter Bosqueti Junior
COATS CORRENTE

Fernando Diogo Yada,
Roberto Duarte Celini
DAIBASE COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.

Camilo Fortunato Bruni Neto,
Edilson Bimbatti
ELDORADO IND. PLÁSTICA LTDA.

Lucinei M Rodrigues
FANI INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA.

Linduarte Rodrigues de Oliveira
GALVATS GALVANOPLASTIA LTDA.

Sebastião Lopes Junior
GALVITA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Marcelo S. de Brito,
Reinaldo Kozilek
GANCHEIRAS PRIMOR E EQUIPS. LTDA.

Katia Emi Kawaharada
HENKEL LTDA.

Danilo Sartori Ribeiro, Edgar Lacerda
IMAB INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA.

Leandro Americo
LOPSA IND. E COM. DE TORNEADOS

Kleber Gabriel,
Maria Pureza dos Anjos
MAXI PLATING ELETROD. DE METAIS LTDA.

Luís Antonio de Araujo Barbosa
MICROPRESS S. A.

Francisco Gilberto Diniz de Oliveira
QUALITECH TRATAMENTO DE METAIS LTDA.

André Damião Vencato Ferreira
SCÓRPIOS INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA.

Paulo Renato de Souza
SENAI - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

Bruna Oddo,
Jocelima Sales Biziu dos Santos
SURTEC DO BRASIL LTDA.

Givaldo Alencar Costa
TECNEL ELETRÔNICA LTDA.

Rosemeira de Souza Santos do Nascimento
ZINCAGEM E FOSFATIZAÇÃO MOGI LTDA.

RETIFICADORES

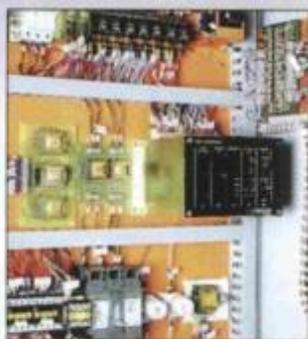
Processos Eletroquímicos

PRODUTO NACIONAL

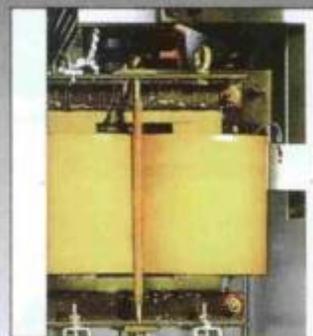


GERA EMPREGO E DESENVOLVIMENTO

- 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 - CEP 06413-000 - Barueri - SP - Brasil Tel.: 55-11-4199 7500 - Fax: 55-11-4161 5307
e - mail: vendas@adelco.com.br

<http://www.adelco.com.br>

ESPECIALISTA DISCUTE O SETOR DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES



Baunach: setor passou por grandes mudanças nos últimos cinco anos

Herbert Baunach, presidente da SurTec International GmbH, fez uma ampla abordagem do setor de tratamentos de superfícies em mais uma palestra técnica promovida pela ABTS e pelo SINDISUPER.

O evento ocorreu no dia 19 de julho último, na sede da Associação, e enfocou o tema "Tratamentos de Superfícies - Ontem, Hoje e Amanhã".

Baunach fez um balanço do passado: agências regumentadoras não interferiam tanto, pouca variedade de produtos químicos e pouco enfoque em qualidade.

"Nos últimos cinco anos houve uma grande mudança, muito maior que nos 30 anos precedentes.

Hoje há uma regulamentação do setor em nível mundial, uma maior preocupação com a qualidade e o meio ambiente. Também estão sendo adotados padrões iguais nos vários países e sendo feitas mudanças significativas nos processos, com novas tecnologias. Também há uma grande pressão pela redução dos custos, além de padrões internacionais mais minuciosos e exigentes, mais controle, mais concorrência", analisou Baunach.

Para ele, a solução para a sobrevivência no setor é: cooperação mútua, velocidade, investimento, capacitação, profissionalização, qualidade, qualidade, qualidade.

MANUFATURA ENXUTA É EXPLICADA EM PALESTRA

"Manufatura Lean: Manufatura Enxuta - História e Conceitos". Este foi o tema da palestra promovida pela ABTS e pelo SINDISUPER no último dia 2 de agosto, no

Auditório da sede da ABTS em São Paulo, SP.

A apresentação foi feita por Carlos Lopes, gerente de operações da Robert Bosch, e, após a palestra, as empresas Artet, Atotech, CGL

Coventya, Enthone, SurTec, Tecnorevest e Tecnovolt ofereceram um coquetel aos presentes.

Lopes iniciou mostrando como garantir o sucesso do empreendimento, abrangendo a satisfação do funcionário, do acionista e do cliente. "Nós somos clientes de nós mesmos e estamos cada vez mais exigentes em toda a cadeia, e por isso é preciso buscar a excelência sempre", destacou.

O gerente da Bosch também explicou o que é "Lean Thinking", ou "mentalidade enxuta" – um termo criado por James Womack e Daniel Jones e uma filosofia de negócios baseada no Sistema Toyota de Produção, que busca eliminar desperdícios e aumentar, a agregação de valor. "Ser Lean é uma forma segura de satisfazer o cliente, o funcionário e o acionista, obtendo lucro. Mais do que ver, é preciso cada vez mais perceber para ser Lean", concluiu Lopes.



Lopes e Wilma Ayako T. dos Santos, diretora cultural da ABTS

No site: www.abts.org.br em "biblioteca", assista as palestras da ABTS

TECITEC, SOLUÇÃO EM TRATAMENTO DE EFLUENTES

PROJETO • FABRICAÇÃO DE SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES • LABORATÓRIO
LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS • UNIDADES MÓVEIS

Para tratar os efluentes gerados pelas indústrias das mais diversas áreas, a Tecitec desenvolve continuamente novas tecnologias para água industrial, esgoto e reúso. São mais de 100 estações de Tratamento de Efluentes e mais de 1000 equipamentos instalados em todo o Brasil contribuindo para a preservação e limpeza do meio ambiente.

FILTRO-PRENSA



ETE FÍSICO-QUÍMICO



ETE MÓVEL E ETE COMPACTA



ETE BIOLÓGICO



DESMINERALIZADOR



FILTRO DE AREIA



DECANTADOR LAMELAR



SEPARADOR DE ÁGUA/ÓLEO



PENEIRA HIDRO ESTÁTICA



LAVADOR DE GAS



BOMBAS PNEUMÁTICAS



de duplo diafragma com partes em PP, Kynar, Inox e outros. Com vazões de 18 lpm a 1040 lpm

BOMBAS TAMBOR



BOMBAS FILTRO



BOMBAS QUÍMICAS CENTRÍFUGAS



tipo monobloco com selagem hidro-dinâmica e com selagem mecânica

TECITEC, ALTA TECNOLOGIA EM FILTRAÇÃO INDUSTRIAL

Contato:

Tel: 11 2198.2200
Fax 11 2198.2211
tecitec@tecitec.com.br

Alameda Araguaia, 4001
Tamboré - Barueri - SP
Cep: 06455-000

 **tecitec**
www.tecitec.com.br

REDUÇÃO DE CONSUMO DE NÍQUEL É TEMA DE PALESTRA

Mais uma palestra, dentro do Programa Cultural de 2007 da ABTS e do SINDISUPER, foi realizada no dia 28 de agosto último, na sede da Associação, em São Paulo, SP.

Desta vez, o tema foi "Níquel/ferro: uma alternativa para a redução de consumo de níquel", com apresentação do engenheiro José Carlos D'Amaro, diretor geral da Enthone.

Ele destacou que o depósito de níquel/ferro é uma alternativa de alto nivelamento e brilho que substitui até 35% de níquel por ferro. "Com

o elevado preço do níquel, isto se traduz em economia real. Além da economia no depósito, também há redução no arraste e no tratamento de efluente devido ao banho operar com concentração mais baixa", destacou D'Amaro.

O engenheiro ressaltou, ainda, que outra economia está na energia elétrica, pois o banho opera em temperatura inferior, conseqüentemente a energia consumida no aquecimento das peças que entram no banho é reduzida enormemente.

A apresentação descreveu os componentes do banho, as condições de operação e suas influências, assim como os principais benefícios obtidos com esta substituição.

"Eletrólito similar ao níquel, com os mesmos equipamentos, é um processo comprovado em produção, com depósito branco, dúctil, de alto brilho e nivelamento, mais fácil de ser cromado que o níquel puro, de alta tolerância às contaminações metálicas, com boa performance de resistência à corrosão", completou o diretor da Enthone.



D'Amaro, à esquerda: depósito de níquel/ferro é uma alternativa que substitui até 35% de níquel por ferro

No site: www.abts.org.br em "biblioteca", assista as palestras da ABTS

Lavador Venturidro BELFANO

Sistema revolucionário de controle de poluição do ar

Fabricamos ainda:

Tanques Cilíndricos até 30m³
e Prismáticos até 60m³



EXCEDE AS NORMAS CETESB PARA LAVAGEM, ABSORÇÃO E NEUTRALIZAÇÃO DE GASES

- Tipo ejetor - dispensa exaustor
- Baixa manutenção
- Alta eficiência
- Índice de ruído abaixo de 65 db
- Mais de 1.000 instalações em funcionamento
- Vida útil acima de 20 anos



Acesse www.belfano.com.br e conheça melhor nossa linha de produtos.



TECNOPLÁSTICO

Belfano

42 ANOS 100% NACIONAL

Sistemas de Exaustão e Lavagem de Gases | Equipamentos Industriais em PP (polipropileno)
Exaustores e Ventiladores Centrífugos | Dutos Anticorrosivos | Coifas | Chapas Plásticas em PP (polipropileno) e PEAD (polietileno) | Tubos e Conexões em PP e PEAD
Venda e Locação de Aparelhos de Solda

Est. Samuel Aizemberg, 1010 - Bairro Cooperativa - CEP 09851-550 - São Bernardo do Campo - SP.
belfano@belfano.com.br - Tel.: 11 2162 5000 - Fax: 11 2162 5010



Metalloys & Chemicals

Matérias-primas e Insumos para Galvanoplastia

Na estrada do Futuro.

Metais não Ferrosos

- Níquel - placas e catodos
- Cobre Fosforoso - tarugos e granalhas
- Cobre Eletrolítico - tarugos e granalhas
- Estanho - placas e lingotes
- Zinco - lingotes, placas e bolas

Químicos

- Ácido Bórico
- Ácido Crômico
- Ácido Fosfórico 85%
- Ácido Nicotínico
- Ácido Oxálico
- Ácido Selenioso
- Álcool Propargílico (PA)
- Álcool Propargílico Etoxilado (PME)
- Aldeído Anizico
- Allyl Sulfonato de Sódio (ALS)
- Barrilha Leve
- Benzelidene Acetona
- Bicromato de Potássio

- Bicromato de Sódio
- Bórax Decahidratado
- Butinodiol (BOZ)
- Butinodiol Etoxilado (BEO)
- Carbonato de Níquel
- Cianeto de Cobre
- Cianeto de Potássio
- Cianeto de Sódio
- Cianeto de Zinco
- Cloreto de Bário
- Cloreto de Cobalto
- Cloreto de Metileno
- Cloreto de Níquel cristal e solução
- Cloreto de Potássio
- Cloreto de Zinco
- Dióxido de Selênio
- Gluconato de sódio
- Hipofosfito de Sódio
- Imidazole
- Metabissulfito de Sódio

- Metanitrobenzeno (SMBS)
- Molibdato de Sódio
- Nitrato de Cobalto
- Nitrato de Sódio
- Nitrito de Sódio
- Óxido de Zinco
- Percloroetileno
- Permanganato de Potássio
- Peróxido de Hidrogênio 200 vol.
- Piridino Propil Sulfobetaino (PPS)
- Propargílico Sulfato de Sódio (PS)
- Sacarina Sódica
- Selenito de Sódio
- Soda Cáustica
- Sulfamato de Níquel
- Sulfato de Cobalto
- Sulfato de Cobre
- Sulfato de Estanho
- Sulfato de Níquel cristal e solução
- Tripolifosfato de Sódio

11 anos distribuindo qualidade.



Matriz • São Bernardo do Campo • SP • Fone: (11) 4356.5000 • Fax: (11) 4109.4888 • Vendas • Fone: (11) 4123.2767 • Fax: (11) 4123.8767

Filial Sul • Caxias do Sul • RS • Fone: (54) 3223.0986

Site: www.metalloys.com.br • e-mail: vendas@metalloys.com.br



Perma SHIELD™

- Processos isentos de Cromo hexavalente
 - ENTHOBRITE e ZINCROLYTE zinco e ligas de zinco
 - PERMA PASS passivadores
 - ENSEAL selantes
- Proteção extendida à corrosão
- Tolerância à temperaturas acima de 200° C
- Consistente, tensão definida de torque

Use ELV (End Life of Vehicle) como uma oportunidade de desenvolver novas tecnologias

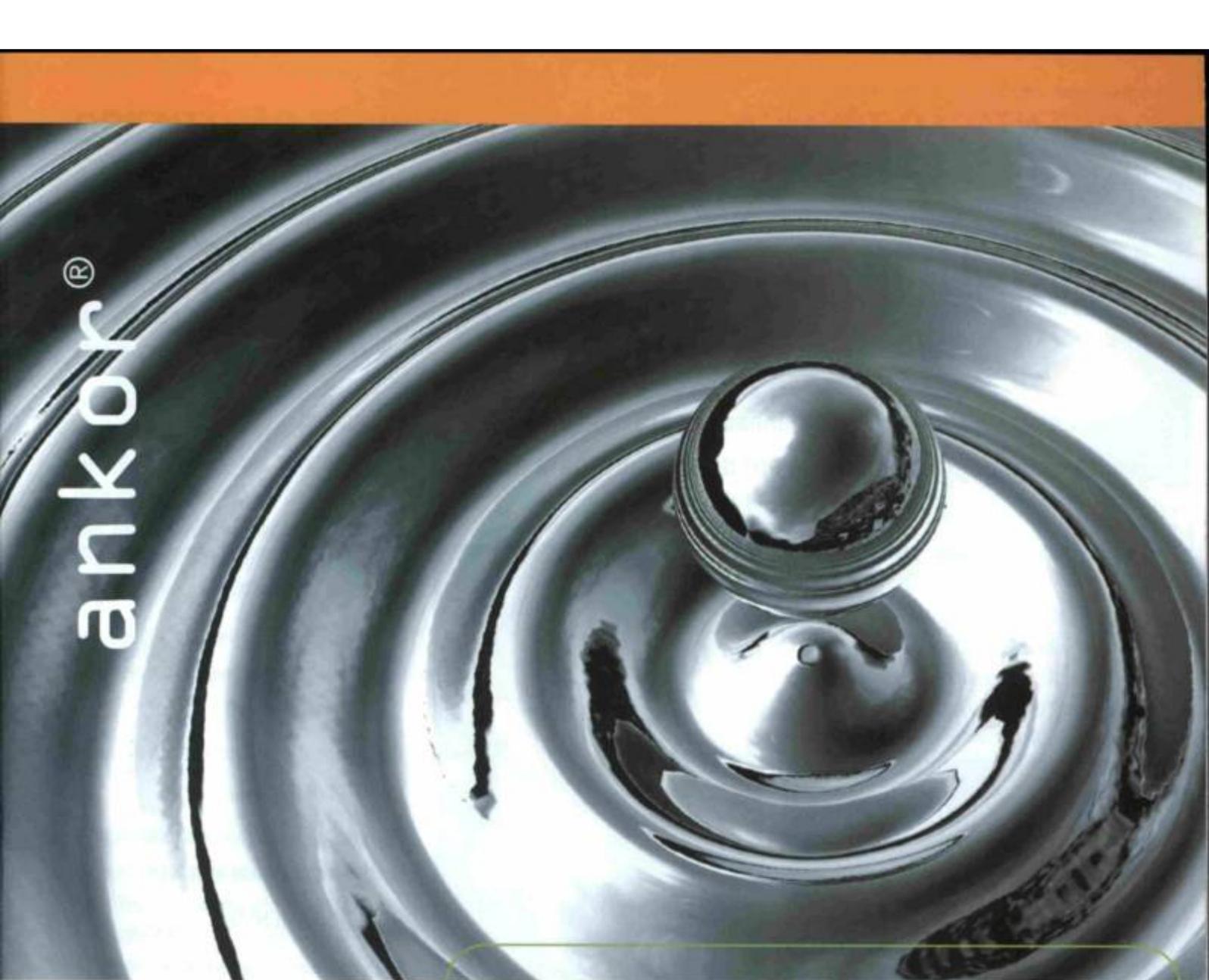
- Enthobrite NCZ - Zinco Alcalino Isento de cianeto
- Enthobrite CLZ - Zinco Ácido
- Zincrolyte CLZ Co - Zinco Cobalto Ácido
- Zincrolyte NCZ Co - Zinco Cobalto Alcalino
- Zincrolyte NCZ Fe - Zinco Ferro
- Zincrolyte NCZ Ni - Zinco Níquel
- Permapass - Processo cromato trivalente negro - incolor - amarelo
- Enthox E-500 - Cromato Trivalente Eletrolítico
- Enseal - Selantes silicoso - ceroso - cerâmico e orgânico

Para saber mais, fale conosco.

enthone



Cookson Electronics



ankor®

enthone

Soluções para cromo duro,
do nome mais confiável para
acabamentos de superfície.

Os processos de cromo duro ANKOR® oferecem uma excepcional adesão, cobertura e uniformidade sobre uma variedade de metais. Nossos banhos de cromo duro, versáteis e de alta performance, capacitam um desempenho consistente e confiável com o melhor custo/benefício. O melhor é que ANKOR® é produzido pela Enthone, o nome mais confiável em acabamentos de superfície. ANKOR® oferece:

- Superior dureza, resistência ao desgaste e à corrosão
- Formulação patenteada de processo isento de ataque à base e com alta velocidade de deposição
- Especialidade em aplicação, suporte técnico e equipe OEM
- Utilizado em uma variedade de componentes automotivos e industriais

Para mais informações sobre os processos de cromo duro ANKOR®, fale conosco.



Cookson Electronics

A Division of Cookson Group plc

Cookson Electronics Brasil Ltda. - Avenida José Odorizzi, 650 - Vila Euro - 09810-000 - São Bernardo do Campo - SP
0800 10 20 12 Fax: 11 4353.2521 vendas@cooksonelectronics.com www.cooksonelectronics.com

GANCHEIRAS PARA ELETRODEPOSIÇÃO

As gancheiras devem ser desenhadas para uma aplicação específica, considerando um grande número de fatores e parâmetros.

Uma gancheira para galvanoplastia é o acessório ou suporte onde as peças a serem beneficiadas são colocadas no eletrólito de modo a permitir a passagem da corrente elétrica vinda da fonte de corrente contínua.

Quando do projeto da gancheira, devemos levar em conta a seção necessária para conduzir a amperagem que será aplicada, a resistência mecânica frente ao esforço a que será submetida e o preço da gancheira com as respectivas peças.

Na forma mais simples, a gancheira pode ser uma barra ou mesmo um fio ou cabo de cobre - as mais complexas podem pesar até 1 tonelada. Ela pode "enganchar" até centenas de peças e em alguns casos específicos pode também portar anodos auxiliares ou ser motorizada.



por Sérgio Fausto C.G. Pereira

As gancheiras devem ser especialmente desenhadas para uma aplicação específica considerando um grande número de fatores, e pôr isso algumas perguntas devem ser respondidas, levando em conta uma determinada peça:

- 1) Qual o seu tamanho ?
- 2) Qual o seu formato ?
- 3) Que acabamento será aplicado ?
- 4) Que parte da peça será banhada ?
- 5) O desenho da gancheira permite enganchar e desenganchar rapidamente?

Além disso outros parâmetros devem ser estudados como:

- 1) qual disposição permite a peça ser colocada na posição correta em relação ao anodo.
- 2) que tipo de contato elétrico é o mais apropriado.
- 3) que a drenagem do eletrólito e demais soluções seja fácil.

POSICIONAMENTO:

Para que haja uma boa distribuição de camada as peças devem estar equidistantes dos anodos (Figura 1).

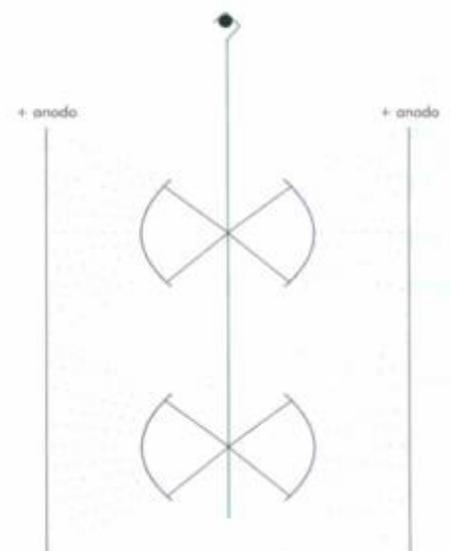


Figura 1

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

Se, no entanto, a deposição for desejada/importante apenas em uma das faces, as peças podem ser enganchadas umas contra as outras ou mesmo ser utilizada para este fim uma máscara, como é o caso das bronzinas.

A evolução de hidrogênio é outro fator que deve ser considerado e o projeto deve permitir que haja uma perfeita fluidez dos gases de maneira a não favorecer a formação de pittings e outros problemas no acabamento (Figura 2).



Figura 2

Peças de geometria mais complexa podem ter o inconveniente de encapsular solução ou gases, criando problemas no acabamento ou arrastando grandes volumes de soluções causando contaminações, desperdício e dificuldades no tratamento de efluentes (Fig. 3)

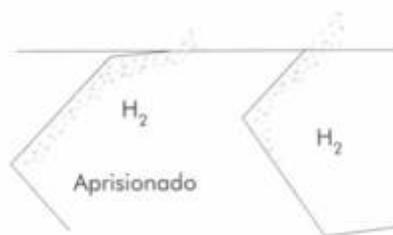


Figura 3

Peças tubulares devem sempre que possível ser enganchadas na posição vertical para facilitar a drenagem, porém quando houver impossibilidade, por exemplo se a altura do tanque for menor que o comprimento das peças, é desejável uma pequena inclinação de alguns graus para facilitar a drenagem (Figuras 4 e 5)

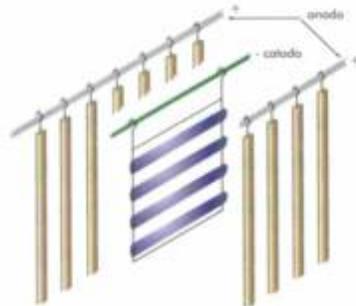


Figura 4

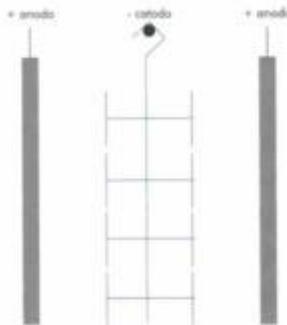


Figura 5

ESPAÇAMENTO ENTRE AS PEÇAS

A utilização máxima da gancheira requer que o maior número possível de peças seja nela colocado, respeitando algumas premissas:

1) Peso da gancheira – especialmente quando se trata de operação manual. Se a instalação for automática ou mecanizada (talha), respeitar a capacidade do equipamento.

2) Problema de "sombra"

Há que haver um espaçamento entre as peças de maneira que não haja uma interferência na eletrodeposição pela dificuldade da corrente em fluir. A distância entre as peças e o seu posicionamento em relação ao anodo e às peças adjacentes dependem também do tipo de banho.

A área da superfície que se posiciona em frente aos anodos e a profundidade da peça afetam as exigências do espaço requerido.

A TECNOLOGIA QUE CONTROLA SUA QUALIDADE DURANTE TODO O PROCESSO.



Quem entende de instrumentos e equipamentos de processo oferece a melhor tecnologia.

Instrumentos para monitoramento e controle em tempo real:

- Permite correção instantânea, evita perdas materiais;
- Aumento de rendimento, redução de custos;
- Melhor controle da qualidade.



Monitoramento contínuo da viscosidade.



Medida da viscosidade sob pressurização.



Monitoramento contínuo de índice de refração, % de sólidos, Brix.



Controle e medição de espectro de cor.

BrasEq
BRASILEIRA DE EQUIPAMENTOS LTDA.

Tecnologia na medida certa.

Para mais informações, entre em contato com nossa equipe.

www.braseq.com.br • 11 4016-1313



Seu sistema de pintura está lhe dando dor de cabeça?

Deixe a *Metokote* aliviar sua dor...

Com mais de 150 sistemas de pintura por todo o mundo e com 37 anos de experiência, nós sabemos o que significa pintar ... e pintar corretamente.

O sistema *Paint Shop Management* permite que você se livre da dor de cabeça da pintura para se concentrar no seu "core business"... Enquanto nós operamos seu sistema.

Adicionalmente vamos ajuda-lo em:

- Desenvolver métodos altamente eficientes de engancheamento.
- Reparo e limpeza dos racks.
- Manutenção do Sistema.
- Equipamento e operação do tratamento de efluentes.
- Treinamento dos operadores e da equipe técnica.
- Documentação para todas as atividades ambientais tais como licenças, alvarás, relatórios e certificações.

Caso você ainda não tenha um sistema de pintura, oferecemos também o modelo *MITE* onde além da operação da linha, projetamos, construímos e financiamos o equipamento dedicado as suas necessidades !!!

Sistema de Gestão de Qualidade



Certificado pela DQS de acordo com
ISO 9001:2002
de 01/01/2003 até 31/12/2003

Quer saber mais?

Ligue-nos ou faça uma visita online.

Rua Projetada 616 - Diadema-SP
(5511) 2167.5560 - FAX (5511) 4051.2328

www.metokote.com

USA • Canadá • México • Brasil • Europa

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

Algumas sugestões para equacionar estes problemas:

- 1) Quando as peças tiverem extensão horizontal máxima inferior a 5 cm (E) e H qualquer:

$$S = \frac{3E}{8} + \frac{2,5}{4} + \frac{H}{4}$$

Exemplo: Peça com 4 cm (E) x 4 cm (H)

$$S = \frac{3 \times 4}{8} + \frac{2,5}{4} + \frac{4}{4} = \frac{12}{8} + \frac{2,5}{4} + 1 = \frac{12+5+8}{8} = \frac{25}{8} = 3,1 \text{ cm}$$

- 2) Quando as peças tiverem mais de 5 cm de extensão horizontal (E) e H qualquer.

$$S = 2,5 + \frac{H}{4}$$

Exemplo: Peça com 8 cm (E) x 6 cm (H)

$$S = 2,5 + \frac{6}{4} = \frac{10+6}{4} = \frac{16}{4} = 4 \text{ cm}$$

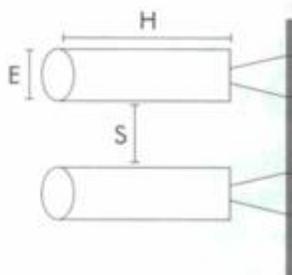


Figura 6

Como já foi visto, as distâncias dependem do processo que será usado e estas fórmulas são uma boa orientação para a maioria delas, porém, para a obtenção dos melhores resultados, no caso da niquelação multiplicar S por 1,5 e para cromação em banho de cromo hexavalente multiplicar S por 2.

Outra prática importante para evitar o problema de sombra quando a gancheira for dupla (peças dos dois lados) é defasar o posicionamento como mostra a Figura 7.



Figura 7

ANODOS AUXILIARES

Peças de geometria mais complexa, com recesso de difícil "penetração", requerem o uso de anodos auxiliares para alcançar uma deposição satisfatória. Por exemplo na eletrodeposição de superfícies côncavas, o depósito é freqüentemente muito pequeno na profundidade. Para que o depósito seja uniforme, muitas vezes é recomendado o uso de anodos auxiliares.

Os processos modernos não apresentam o problema de distribuição de camada que era comum no passado, inclusive sobre superfícies planas de chapas relativamente grandes. Dependendo o tipo de banho, no entanto, é importante a configuração dos anodos para obter uma camada com uma espessura uniforme especialmente em banhos de mais baixa penetração, como por exemplo os banhos de cromo hexavalentes.

Os anodos auxiliares podem ser insolúveis ou do mesmo metal que está sendo depositado. O elemento condutor (cabo) deve ser isolado da gancheira (pólo negativo) e conectado ao barramento anódico (pólo positivo)

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

através de um cabo flexível. Artigos com pontas ou bordas proeminentes freqüentemente requerem um cuidado adicional para prevenir o problema de excesso de corrente.

Nestes casos é importante usar um ladrão de corrente de maneira a evitar queima em alguns pontos ou extremidades que recebem excessiva densidade de corrente. Também é prática comum colocar as peças na gancheira de forma a que os pontos expostos a corrente excessiva fiquem "protegidos" por outras peças de mesma geometria e colocados de forma estratégica (Figuras 8, 8a, 8b e 8c).



Figura 8 - Ladrão de corrente



Figura 8a - Peças colocadas de forma a proteger entre si os pontos críticos

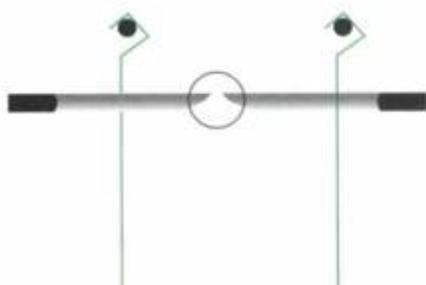


Figura 8b - Área de queima



Figura 8c - Ladrão de corrente

CONTATOS

Os ganchos que suportam as peças promovem o contato elétrico e por isso são da maior importância para que as gancheiras sejam eficientes. Os contatos devem proporcionar rápido e fácil enganchamento e desenganchamento, bem como manter as peças em posição correta para a eletrodeposição e também para uma boa drenagem e eliminação efetiva dos gases. Para um perfeito funcionamento, é importante uma limpeza eficiente, de preferência através de um deslocante apropriado.

Os contatos devem ser projetados de maneira a contatar as peças em áreas que não sejam críticas em termos de funcionalidade ou aparência, de forma a não haver manchas ou "sombas" nestas áreas.

É desejável que os contatos sejam do tipo "mola", que promove um contato elétrico mais eficiente e permite que as peças fiquem mais firmemente presas, evitando inclusive que caiam da gancheira.

Algumas vezes, dependendo do processo e do tipo de peça, é permitido usar um contato do tipo gancho no qual o peso da peça fornece pressão suficiente para manter um contato elétrico satisfatório. Este contato não é recomendado para peças leves, como as pequenas peças estampadas em chapa fina e/ou quando houver agitação vigorosa da solução.

Os ganchos que suportam a gancheira no barramento catódico podem ter diferentes formatos e fixações (Figuras 9, 9a e 9b).

Crédito



"RESIMAPI"
PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO



FÁBRICA:

Avenida Osaka, 800
Centro Industrial de Arujá
07400-000 - Arujá - SP
PABX: 11 4655.3522 Fax: 11 4655.3303

FABRICANTE DE:

SAIS DE COBRE
CIANETO DE COBRE
ACETATO, CARBONATO, CLORETO,
NITRATO, SULFATO, PIROFOSFATO
E OUTROS

SAIS DE NÍQUEL
SULFATO DE NÍQUEL
ACETATO, CARBONATO, CLORETO,
NITRATO E OUTROS

SAIS DE COBALTO
SULFATO DE COBALTO
ACETATO, CARBONATO,
CLORETO, NITRATO



ESCRITÓRIO/LOJA:

Rua Vinte e Um de Abril, 1235/1239
Belenzinho - 03047-000 - São Paulo - SP
PABX/Fax: 11 6099.3088
resimapi@resimapi.com.br
www.resimapi.com.br

Em nossa loja no varejo toda linha de sais, equipamentos, vidrarias para galvanoplastia, fundição e purificação de metais.

REPRESENTANTES E IMPORTADORES:
Cianeto de Sódio, Cianeto de Potássio,
Ácido Crômico, Soda Cáustica, Ácidos em geral.



Tecnologia Avançada no Tratamento de Superfície do Alumínio e de suas Ligas

Tradição em excelência de produtos e serviços, sintonizados em tempo real com os principais avanços tecnológicos da Europa.



Aporte

ITALTECNO
DO BRASIL LTDA

Av. Angélica 672 • 4º andar
01228-000 • São Paulo • SP
Tel.: (11) 3825-7022
escrit@italtecno.com.br
www.italtecno.com.br

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

AMPERAGENS PRÁTICAS MÁXIMAS PARA OS CONDUTORES

RETANGULARES					
Dimensões dos condutores em polegadas	COBRE	FERRO	LATÃO	ALUMÍNIO	AÇO INOXIDÁVEL SÉRIE 300
1 x 1	1000	120	250	600	23
3/4 x 1	750	90	185	450	17
1/2 x 1	500	60	125	300	12
1/4 x 1	250	30	63	150	6

REDONDOS					
Dimensões dos condutores em polegadas (Diâmetro)	COBRE	FERRO	LATÃO	ALUMÍNIO	AÇO INOXIDÁVEL SÉRIE 300
1	785	94	196	470	18
3/4	445	53	111	265	10
1/2	200	24	50	120	5
1/4	50	6	13	30	1
3/16	28	3 1/2	7	16	5/8
5/32	20	2 1/2	5	12	1/2
1/8	12	1 1/2	3	6	1/4
3/32	7	1 7/8	1 3/4	4	3/16
1/16	3	1/2	3/4	1 3/4	1/16

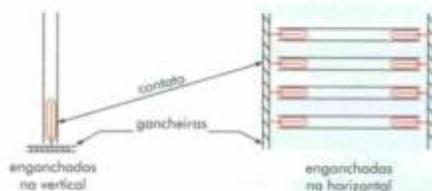


Figura 9

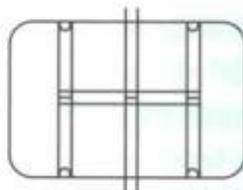


Figura 9a - Múltiplos contatos para peças estampadas

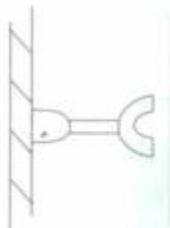


Figura 9b - Contato Imantado

Os ganchos catódicos podem ser moldados na própria "espinha dorsal" da gancheira, como podem ser peças separadas, moldadas ou fundidas e depois presas ao corpo da gancheira por

parafusos ou rebites. Os ganchos devem ser projetados de maneira a permitir o melhor contato possível com o barramento, que pode ser chato ou redondo. O gancho com o formato de V invertido é ordinariamente considerado o mais efetivo para barramentos cilíndricos, pois assegura dois pontos de contato.

Quando o peso da gancheira não for suficiente para assegurar um bom contato, o gancho pode ser fixado ao barramento catódico por meio de parafuso, borboleta ou mola. Em equipamentos automáticos o projeto deve prever um perfeito ajuste entre as partes.

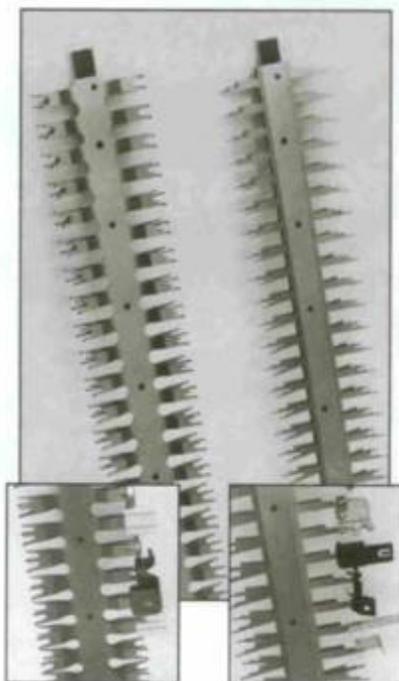
DENSIDADE DE CORRENTE CATÓDICA PARA ALGUMAS SOLUÇÕES ELETROLÍTICAS

Tipo de Banho	A/dm ²	Voltagem
Latão	0,5 - 2,0	2 - 5
Cromo decorativo	10,0 - 20,0	4 - 6
Cromo duro	20,0 - 50,0	5 - 12
Cobre sulfato	1,5 - 5,0	1 - 4
Cobre cianeto	2,0 - 6,0	2 - 5
Ouro ácido	1,0 - 3,0	5 - 6
Níquel	2,0 - 10,0	4 - 8
Prata	0,5 - 3,0	0,5 - 2
Estanho sulfato	1,0 - 4,0	1 - 4
Zinco cianeto	1,0 - 9,0	1,5 - 6
Zinco baixo cianeto	2,0 - 8,0	1,5 - 6
Zinco sem cianeto	2,0 - 8,0	1,5 - 6

(facas) de maneira que, quando acionado, o pedal comprime as molas permitindo colocar as peças, de forma que quando o pedal volta à posição de repouso as peças ficam presas firmemente.

Este processo é particularmente interessante para beneficiar peças relativamente pequenas em "banhos parados". As vantagens são:

- 1) Rapidez: As peças são colocadas no contato com a utilização de ambas as mãos.
- 2) O desenganchamento é ainda mais rápido e fácil: basta comprimir os contatos com as peças para baixo e elas cairão no recipiente próprio.
- 3) Evita problemas de doenças profissionais por operações repetitivas.
- 4) A manutenção das ganchadeiras é simples, necessita tão somente a substituição das peças estampadas.



ISOLAÇÃO

A eficiência e vida longa de uma ganchadeira depende muito do revestimento, que deve atender alguns pontos importantes:

- 1) Deve ter força dielétrica adequada para isolar os componentes da ganchadeira de eletrólito.
- 2) Deve ser impermeável ao ataque químico das várias soluções pelas quais as ganchadeiras passarão através de todo o processo.
- 3) Deve resistir à abrasão e impactos que eventualmente sofrerá em serviço.
- 4) Deve ser total e firmemente aderente às partes metálicas da ganchadeira.
- 5) Deve ser lisa para evitar arraste das soluções. Previsão para uma eficiente aplicação da isolação deverá ser feita já no desenho da ganchadeira e na sua construção, evitando cantos vivos e afiados que furam o revestimento. Por outro lado as quinas são mais sujeitas a abrasão e quando são afiadas aumenta o efeito destrutivo dos golpes.

As superfícies da camada isolante devem ser planas e lisas, livres de furos e rachaduras, de maneira a evitar penetração de soluções que irão deteriorar rapidamente as ganchadeiras, além de transferir soluções para as várias etapas do processo contaminando os banhos.

A expansão e contração entre o metal e o revestimento quando a ganchadeira entra sucessivamente em soluções quentes e frias, pode formar bolhas. Com o tempo as dimensões da bolha aumentam e a isolação começa a se soltar, expondo o metal ao contato com a solução eletrolítica, dando início a uma deposição metálica.

Outra causa de sucateamento precoce é a remoção dos depósitos metálicos dos contatos através de ação mecânica. O correto é usar um deslocante de ganchadeiras apropriado.

Vários são os revestimentos que podem ser usados como borracha (macia ou dura), Neoprene, ceras, fitas adesivas, etc. Os isolamentos mais usados são o plastissol ou PVC. Plastissol é um material sólido e não contém solventes, que cura a uma temperatura de aproximadamente 200°C. Antes de revestir a ganchadeira e os outros contatos, deve ser aplicado um promotor de aderência (primer). Durante o período de polimerização (cura), o forno deve apresentar uma temperatura constante e ter também uma boa ventilação forçada.

O plastissol não deve ser exposto a solventes em geral, particularmente ao tri ou percloroetileno.

As ganchadeiras para galvanoplastia são muito importantes para obter um bom acabamento e estão sujeitas a um trabalho árduo, por isso devem ser inspecionadas a intervalos regulares de tempo e naturalmente, quando necessário, fazer a manutenção apropriada. Boas ganchadeiras, com um projeto adequado e uma competente manutenção, são um dos passos mais importantes para obter peças com acabamento de qualidade.

Sergio Fausto C.G.Pereira
Diretor da Tecnorevest Produtos Químicos Ltda.
pereira@tecnorevest.com.br

O MERCADO PEDE UM CONJUNTO DE SOLUÇÕES.

PROCESSOS GALVÂNICOS

Pré-Tratamento,
Desengraxe, Decapagem,
Cobre, Cromo,
Níquel e Zinco.
Processos Diversos.



FOSFATIZANTES

Fosfato de Ferro,
Zinco e Tricátionico.
Para Pintura, Oleamento
e Deformação a Frio.



PRODUTOS QUÍMICOS

Principais distribuições
e revendas autorizadas.
Produção própria com
qualidade assegurada.
Importação direta.



TERMOPLÁSTICOS

Principais polímeros
dos maiores produtores
mundiais, com destaque
para o ABS.



ÂNODOS NÃO FERROSOS

Ânodos de Cobre,
Estanho e Zinco.
Distribuição Autorizada de
Níquel Eletrolítico em
Vários Formatos.



METAIS NÃO FERROSOS

Ligas de Alumínio,
Zamac, Anti-ligas e
Granhalhas de Cobre sob
moderno controle do
processo de produção.



DISTRIBUIÇÕES

hypocal



FOSBRASIL
FERTILIZANTES E PRODUTOS QUÍMICOS

QGN
QUÍMICA GERAL DO NORDESTE S.A.
carbonor

umicore

Pps
PROCESSOS PRODUTIVOS
& SERVIÇOS S.A.

carbocloro

Votorantim | Metais



Matriz: (11) 4646-1500 - Fax: (11) 4646-1560 - alphagalvano@alphagalvano.com.br
Filial Caxias do Sul: Tel./Fax: (54) 3224-3033 - alpha@alphagalvano.com.br
Filial Curitiba/Sta. Catarina: Tel./Fax: (41) 3376-0096 - curitiba@alphagalvano.com.br
Visite nosso novo site, revisado e atualizado: www.alphagalvano.com.br

Alpha
GALVANO QUÍMICA



Tecnologia CHEMETALL para indústria de COIL

A indústria de Coil consiste em tratar bobinas de aço, aço revestido ou alumínio em processo de linha contínua. As bobinas tratadas são matérias primas de vários setores como o automotivo, de linha branca, aeronáutica, etc. Estes substratos são destinados a diferentes aplicações, o que possibilita o desenvolvimento de ampla variedade de produtos para o tratamento químico de superfície.

A indústria de Coil no Brasil apresenta-se hoje, como um mercado muito atraente para as empresas do ramo de tratamento de superfície, principalmente pelo volume elevado de consumo e pela possibilidade que essas empresas vêem de imprimir sua marca em um setor que tem como prioridade a excelência em qualidade, o desenvolvimento de novas tecnologias e o respeito ao meio ambiente.

Impulsionadas pelo surgimento das diretrizes europeias Rohs (Restrição do uso de certas Substâncias Nocivas em equipamentos elétricos), WEEE ("Waste Electrical and Electronic Equipment" = Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos) e ELV (End of Life Vehicles = Veículos em Fim de Vida), as usinas siderúrgicas começaram

a investir em novas tecnologias que se enquadrem às exigências do mercado sem detrimento da qualidade final do produto oferecido, fortalecendo, ainda mais, sua política de respeito ao meio ambiente.

Além das diretrizes europeias, outro fator que incentiva as indústrias de Coil em busca de novas tecnologias é a concorrência entre as empresas deste setor, que sempre, priorizam oferecer o melhor custo-benefício aos seus clientes.

Visando atender a este importante e exigente segmento do mercado, a CHEMETALL trabalhou de forma responsável e eficiente no desenvolvimento dessas tecnologias, o que resultou, sem dúvida nenhuma, na mais completa e eficiente linha de produtos para Coil oferecidos ao mercado nacional e internacional.

A linha de novas tecnologias oferecidas pela CHEMETALL abrange inibidores, desengraxantes, decapantes, fosfatos, passivadores, resinas e protetivos.

Os fluxogramas e a tabelas a seguir mostram quais linhas de produtos são oferecidas para o setor de Coil e para que tipo de aplicação eles são destinados.

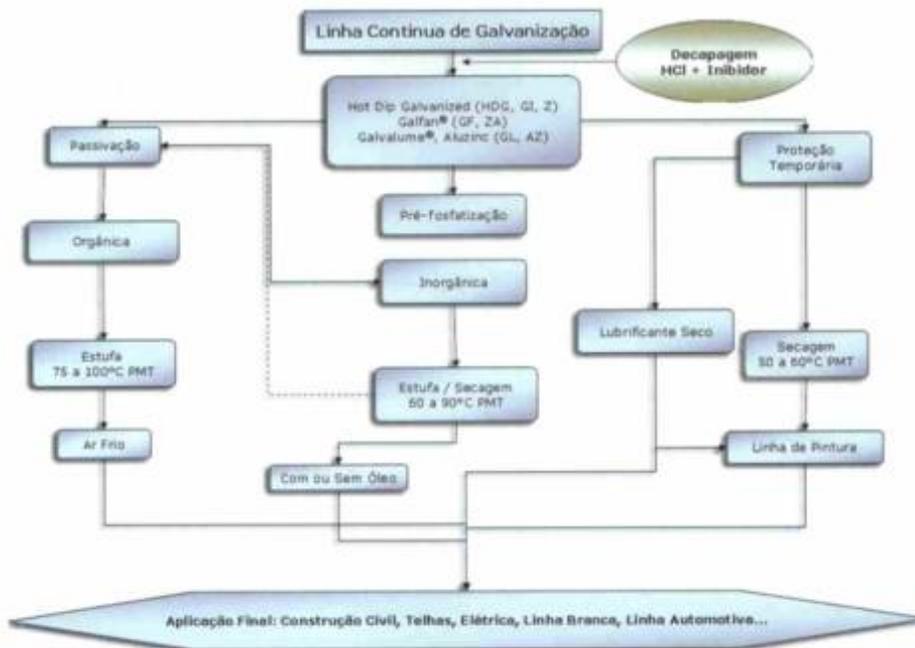


Figura 1: Etapas do Tratamento de Superfície em uma Linha de Galvanização Contínua

INIBIDOR	CARACTERÍSTICAS
Gardobond® Aditivo H 8647	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Promove a inibição da corrosão em meio clorídrico; ✓ Possui excelente estabilidade, mesmo quando utilizado em temperaturas elevadas; ✓ Utilizado em baixíssimas concentrações (0,01-0,05 mL/L).
PASSIVADORES ORGÂNICOS	CARACTERÍSTICAS
Gardobond® PC 4601	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Produto a base de água (livre de solventes orgânicos); ✓ Peso de camada: 0,25 a 1,0 g/m²; ✓ Transparente e livre de óleo na camada orgânica; ✓ Excelente proteção contra corrosão; ✓ Propriedades anti-impressão digital (AFP); ✓ Lubrificante seca (não requer lubrificantes adicionais em determinadas operações de estampagem); ✓ Resistente a intempéries; ✓ Resistente a desengraxantes de média alcalinidade.
Gardobond® PC4648	
Gardobond® PC 4615/1 (Isento de cromo)	
Gardobond® PC 4649 (Isento de cromo)	
PASSIVADORES INORGÂNICOS	CARACTERÍSTICAS
Okemcoat® F1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Produto a base de água; ✓ Peso de camada: <ul style="list-style-type: none"> • 10 a 30 mg Cr²⁺/m² (Okemcoat® F1 e Okemcoat® F2), • 20 a 60 mg Cr²⁺/m² (Gardo® TP 10606, Gardo® TP 10606/1 e Gardo® TP 10606/7). ✓ Transparente; ✓ Proteção contra a corrosão durante transporte e armazenagem; ✓ Resistente a desengraxante alcalino.
Okemcoat® F2	
Gardo® TP 10606 (Isento de Cr ²⁺)	
Gardo® TP 10606/1 (Isento de Cr ²⁺)	
Gardo® TP 10606/7 (Isento de Cr ²⁺)	
FOSFATIZANTE	CARACTERÍSTICAS
Gardobond® R 241	✓ Bicatiónico, baixo níquel, ZE.
Gardobond® R 245	✓ Bicatiónico, alto níquel, ZE.
OAKITE 27 QEF	✓ Bicatiónico, HDG.
Gardobond® R 250	✓ Tricatiónico, ZE.
Gardobond® R 250/1	✓ Tricatiónico, Z.
Gardobond® R 2950	✓ Tricatiónico, DIP.
Gardobond® X 4540	✓ Tricatiónico, DIP.
OAKENCOAT 1047	✓ Fosfato de ferro.
DIP: Dry'n Place/ HDG e Z: Hot Dip Galvanizing/ ZE: Eletro-galvanizado.	

PROTEÇÃO PREVENTIVA DURANTE TRANSPORTE	CARACTERÍSTICAS
Gardolect® TRP	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Produto a base de água; ✓ Peso de camada: 100 a 250 mg/m²; ✓ Polímero livre de cromo (isento de metais pesados); ✓ Proteção por barreira, não reage com o metal; ✓ Desempenho similar à passivação crômica no ensaio de câmara úmida; ✓ Facilmente removível em desengraxantes de média alcalinidade; ✓ Substitui óleo e passivação crômica em operações de transporte e armazenagem.
LUBRIFICANTE SECO	CARACTERÍSTICAS
Gardolub® L6339	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Produto a base de água; ✓ Polímero livre de cromo (isento de metais pesados); ✓ Proteção temporária contra a corrosão; ✓ Facilmente removível em desengraxantes de média alcalinidade; ✓ Substitui óleo e passivação crômica em operações de transporte e armazenagem; ✓ Permite estampagem.



Figura 2: Peça com a superfície recoberta com Gardolub® L6339. A peça não apresenta nenhum defeito na região estampada

PROTETIVO	CARACTERÍSTICAS
OAKITE 398 LT	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Micro-emulsão a base de óleos parafínicos solúvel em água; ✓ Polímero livre de cromo (isento de metais pesados); ✓ Proteção contra a corrosão superior à oferecida por óleo; ✓ Substitui óleo em operações de transporte e armazenagem.

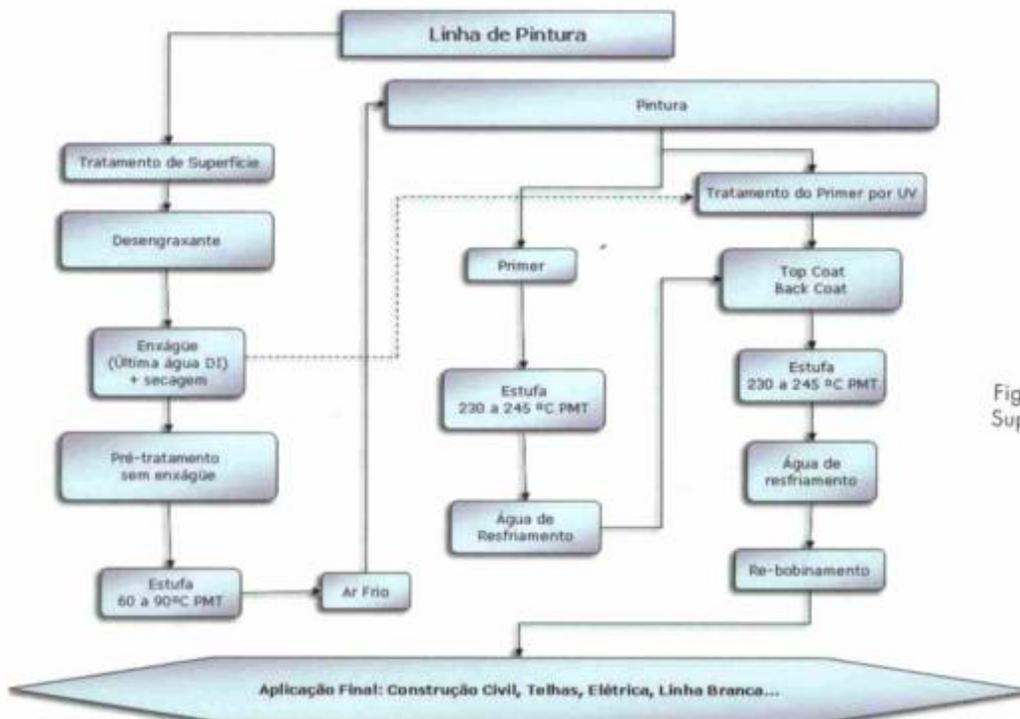


Figura 3: Etapas do Tratamento de Superfície em uma Linha de Pintura

DESENGRAXANTE	CARACTERÍSTICAS
Gardoclean® 5006	✓ Sólido, desempenho médio.
Gardo® TP 10415	✓ Sólido, desempenho alto.
Gardoclean® S 170	✓ Líquido, 2 componentes.
Gardoclean® S 5184	✓ Base NaOH/1 componente.
Gardoclean® S 5185	✓ Base KOH/1 componente.
LOW HEAT CLEANER 3	✓ Líquido, 1 componente.
Gardo® TP 10479 BR	✓ Tensoativo.
Gardo® TP 10455 B	✓ Aditivo para NaOH desengraxante.
PRÉ-TRATAMENTO - DIP	CARACTERÍSTICAS
Gardobond® C 4504	✓ Produto a base de água; ✓ Peso de camada: • 20 a 40 mg Cr/m ² (Gardobond® C 4504 e 4571), • 5 a 10 mg Ti/m ² (Gardo® TP 10475), ✓ Aumenta a adesão da tinta e a proteção contra a corrosão; ✓ Compatível com todos os sistemas de pintura.
Gardobond® C 4571	
Gardo® TP 10475 (Isento de Cr)	
PRIMER	CARACTERÍSTICAS
Gardo Protec® TH 9493	✓ Aumenta resistência à corrosão (1000 horas – névoa salina); ✓ Totalmente soldável e estampável; ✓ Indicado para a fabricação de peças como: flanges, caixas ocas e locais de difícil acesso.

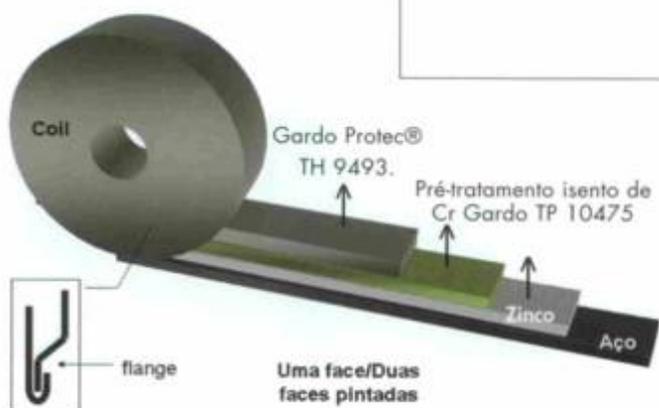


Figura 4: Estágios de tratamento da superfície de uma bobina utilizando o Gardo Protec® TH 9493

Ronald Gama
Gerente da divisão de novos negócios
ronald.gama@chemetall.com.br

MSc, Bruna Carolina Ferreira
Assessora técnica
bruna.ferreira@chemetall.com.br

Chemetall

Chemetall do Brasil Ltda.

Av. Fagundes de Oliveira, 190
Piraporinha - Diadema - SP

Tel.: 11 4066.8800 - Fax: 11 4066.1682

www.chemetall.com vendas@chemetall.com.br

Níquel: Controle de processos e redução de custos

Os processos galvânicos têm como itens de custo mais relevantes processos e insumos, energia elétrica e mão-de-obra.

1 - INTRODUÇÃO

Os principais processos envolvendo níquel em galvanoplastia são para fins decorativos ou de exigências de engenharia em peças metálicas ou plásticas, onde 80% são aplicados em decoração e 20% em engenharia.

2 - NORMAS TÉCNICAS PARA ANODOS E SAIS DE NIQUEL

Os anodos de níquel e sais como sulfato de níquel, cloreto de níquel, sulfamato de níquel e carbonato de níquel são normalizados pelas normas BS 558:1970 e BS 564:1970, respectivamente.

Os anodos de níquel são divididos em dois tipos, A e B, onde os do tipo A são divididos em Despolarizados e Carbonizados, estes já em desuso, e os do tipo B são divididos em Eletrolítico e Sulfurados. Ambos os tipos de anodos possuem elevada pureza, conforme a Tabela 1.

Pureza de anodos para galvanoplastia conforme norma BS 558:1970					
Elementos	Limite	Despolarizados	Carbonizados	Eletrolíticos	Sulfurados
Ni	min.	98%	98%	99%	99%
Ni + Co	min.	99%	99%	100%	100%
Zn	máx.	0,010%	0,010%	0,005%	0,005%
Cu	máx.	0,250%	0,250%	0,020%	0,020%
Pb	máx.	0,010%	0,010%	0,005%	0,005%
Fe	máx.	0,300%	0,300%	0,050%	0,050%
S	min./máx.	0,004 a 0,012%	0,008 a 0,02%	0,005%	0,01 a 0,04%
Óxido de Níquel	min./máx.	0,1 a 1,25%			
C	min./máx.		0,2 a 0,5%	0,003%	
Sf	min./máx.		0,2 a 0,5%	0,001%	

Tabela 1



por Marco Angora

Para os sais de níquel, por sua vez, são definidos os teores mínimos e os níveis máximos de impurezas contidos que garantam a operação dos banhos galvânicos de maneira normal. As purezas e impurezas são destaques da Tabela 2.

Obviamente a escolha dos anodos e sais a serem utilizados deve ser definida a partir do tipo de banho e aplicação das peças a serem produzidas.

Eletrodeposição

Pureza dos sais para galvanoplastia conforme norma BS 564:1970					
Elementos	Limite	Sulfatos	Cloreto	Carbonatos	Sulfamatos
Ni	mín.	20,7%	24%	44%	23,2%
Co	mín.	1%	1%	1%	
Zn	máx.	0,002%	0,002%	0,010%	0,005%
Cu	máx.	0,002%	0,005%	0,010%	0,020%
Pb	máx.	0,002%	0,002%	0,010%	0,005%
Fe	máx.	0,005%	0,010%	0,100%	0,050%
Insolúveis	máx.	0,050%	0,050%	0,100%	1%
pH	mín.	2	2		4
Sulfato	máx.				

Tabela 2

3 - CONTROLE DE PROCESSOS

As necessidades de sobrevivência das empresas, devendo atender a evolução de qualidade, durabilidade e custos mais competitivos, convergem para uma necessidade em comum, a de ter cada vez mais operações equilibradas e previsíveis.

Processos estáveis e equilibrados são previsíveis e permitem a conversão de melhorias identificadas no processo em benefícios, geralmente associados a itens que fortalecem a competitividade das empresas.

Uma das atividades mais importantes e fundamentais para obtenção de processos controlados passa pela formação e integração da equipe, introdução e uso de metodologia e escolha de ferramentas que permitam o entendimento dos processos, a análise sistemática dos dados e o entendimento da composição das variáveis.

A aplicação de metodologia e a escolha das ferramentas adequadas à solução dos problemas permitem a conversão dos processos envolvidos no problema prático em problema estatístico, obtendo assim o nível de desempenho e o comportamento estatístico do processo definido como capacidade do processo, ou seja, a capacidade de atender as especificações exigidas pelo processo ou cliente. Com o problema definido estatisticamente, pode-se definir ações para minimizar a variabilidade dos processos críticos e gerar a solução estatística que estabelecerá um novo nível de desempenho e estabilidade do processo e com isso uma solução prática.

O controle de processo aumenta a probabilidade de êxito na implantação das mudanças através do uso de uma metodologia racional de resolução de problemas. A seguir um exemplo de Processo de Gerenciamento de Melhorias.

ETATRON D.S.

A mais completa linha de **Bombas Dosadoras** eletromagnéticas

Modelos com regulagem manual analógica ou digital, proporcionais e incorporadas com instrumentos de PH, RX, CL

Atendemos também a linha de bombas a motor Pistão e Diafragma com vazões até 1.000 L/H

Completa linha de controladores de PH, RX, CL & condutividade



ETATRON DO BRASIL

Equipamentos para Tratamento de Água Ltda.

Rua Vidal de Negreiros, 109 - Canindé
03033-050 - São Paulo - SP

Telefax: 11 3228.5774

www.etatron.com.br vendas@etatron.com.br



TRATAMENTO DE EFLUENTES

Estações Completas

Na busca pela preservação do meio ambiente, a Marfiplas desenvolve projetos para tratamento de efluentes.

Conheça a nova Linha Automática de ETE



- Linha Automática de Tanques
- Tanques em PVC e PP
- Tanque Rotativo
- Decantador Lamelar
- Revestimentos em PVC e PP
- Sistemas de Exaustão
- Lavador de Gases

Assessoria, Projetos e Execução

Tel./Fax: (11) 5562 2849

Tel.: (11) 5564 5043

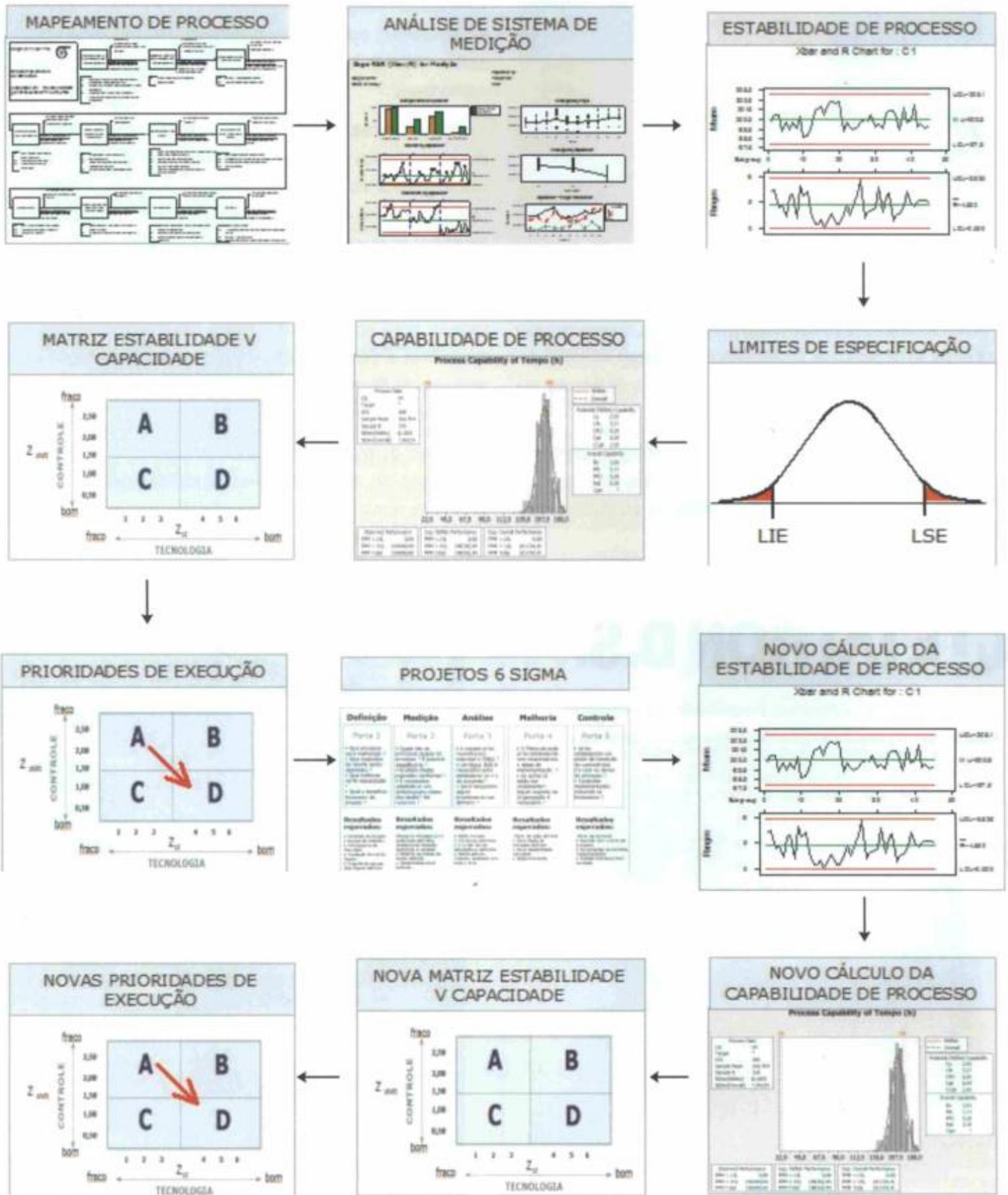
www.marfiplas.com.br

marfiplas@yahoo.com.br



Rua Franklin Magalhães, 195 - V. Sta. Catarina - São Paulo - SP - 04374-000

Processo de Gerenciamento de Melhorias



Eletrodeposição

4 - OPORTUNIDADES DE REDUÇÃO DE CUSTOS

Os processos galvânicos têm como itens de custo mais relevantes: Processos e Insumos, Energia Elétrica e Mão-de-Obra, sendo estes responsáveis por cerca de 70 a 95% dos custos.

É importante ressaltar que os preços do níquel contido nos sais superam o preço do níquel metálico em 20% para o sal sulfato de níquel e em 40% para o sal cloreto de níquel.

Tratamos aqui em especial as variáveis de processo relacionadas ao níquel, que são os anodos e os sais de níquel.

Os itens que são críticos no controle do processo galvânico são:

- a. Arraste de metais nas lavagens;
- b. Rendimentos anódicos e catódicos e
- c. Passivação dos anodos.

a. O arraste de metais nas águas de lavagem é bastante discutido nos processos galvânicos. Ocorre normalmente em função dos tipos de peças (formatos) que não escoam bem as soluções dos banhos. Ele é responsável pela elevação dos custos da produção e dos tratamentos de efluentes, além de desequilibrar as concentrações de níquel dos banhos exigindo maior manutenção dos sais.

b. Os rendimentos anódicos e catódicos são definidos pela relação catodo e anodo, controle de pH, temperatura, teor de cloretos e densidade de corrente.

c. A passivação do anodo durante a operação provoca a remoção do níquel contido no banho e conseqüentemente um maior consumo de sais de níquel e cloreto.

O controle destes itens propicia operação com maior estabilidade do processo e conseqüentemente menores custos e maior competitividade.

Marco Angora

Gerente de Tecnologia da Votorantim Metais/Níquel

marco.angora@vmetais.com.br



DESGA

EQUIPAMENTOS ESPECIAIS TERMOPLÁSTICOS

SISTEMAS PARA GALVANOPLASTIA

Produção
Criativa



- Tanques Prismáticos para Linha Galvânica
- Tanques de Estocagem e Mistura até 40 m³
- Coifas e Cabines de Pintura
- Lavador de Gás
- Decantador Lamelar

DESGA TERMOPLÁSTICOS

Largo Padre Péricles, 145, 16º andar

01156-040 - São Paulo - SP

Tel.: 11 3662.5838 3826.6145

Fax: 11 3666.1313

www.desgatermoplasticos.com.br

Estendendo a vida útil do Níquel Químico através de meio químico

Com o processo EN (níquel químico) isento de enxofre as leis de aplicação de níquel químico estão mudando.

A necessidade de aumentar a vida útil de soluções de níquel químico, ou mesmo operar indefinidamente, é tão antiga quanto a própria tecnologia. Produtos de decomposição vindos dos agentes redutores e acúmulo de sulfato proveniente do sulfato de níquel elevam a densidade da solução até um ponto crítico de $1,3 \text{ g/cm}^3$, limitando o uso da solução. Esse tempo de operação normalmente é denominado MTO (Metal Turn Overs). Isto se refere à frequência necessária para repor a concentração original de níquel em um determinado volume de solução. Antes que a solução atinja o nível crítico de concentração, a solução tem que ser descartada.

Com os sistemas convencionais de níquel químico a concentração usual de níquel é de $5 - 7 \text{ g/L}$. No máximo 60 g/L de níquel podem ser depositados de um litro de solução até atingir o ponto crítico, isto corresponde a 30 dm^2 , com um depósito de $25 \text{ }\mu\text{m}$.

Além de repetir o custo de montagem, de manutenção e de descarte, a maior motivação para operar com um banho de vida útil prolongada é conseguir operar em condições constantes de trabalho, e obter resultados constantes das propriedades do depósito.

Havia até recentemente três possibilidades, cada uma com suas desvantagens:



por Helmut Horsthemke e Stanley Zabrocky

1. Operação "Bleed and Feed": descarte e reposição contínua de parte da solução para manter a densidade da solução em $1,2 \text{ g/cm}^3$. Não é tecnicamente complicado, mas envolve grande perda de solução, elevando o custo e esforço para descarte.

"Bleed and Feed" = Descarte e reposição contínua de parte da solução

2. Outra técnica é a utilização de hipofosfito de níquel como uma combinação do sal de níquel com o agente redutor, para eliminar o acúmulo de sulfato. A vida da solução pode atingir 16 MTO, no entanto o alto custo da matéria-prima envolvida não tem permitido que esta tecnologia conseguisse sucesso em produção. Além disso, a solubilidade do hipofosfito de níquel é tão limitada que a perda por evaporação não é suficiente

Deposição Química

para garantir a reposição da solução de reforço para uma carga de trabalho maior que 0,6 dm²/L.

3. O uso de equipamento de duplo estágio de eletrodialise para a remoção do ortofosfite (produto de decomposição do agente redutor) e do sulfato, permitindo uma operação contínua com densidade do eletrólito e qualidade da solução constantes. O elevado investimento no equipamento e o custo operacional envolvido não se justificam economicamente.

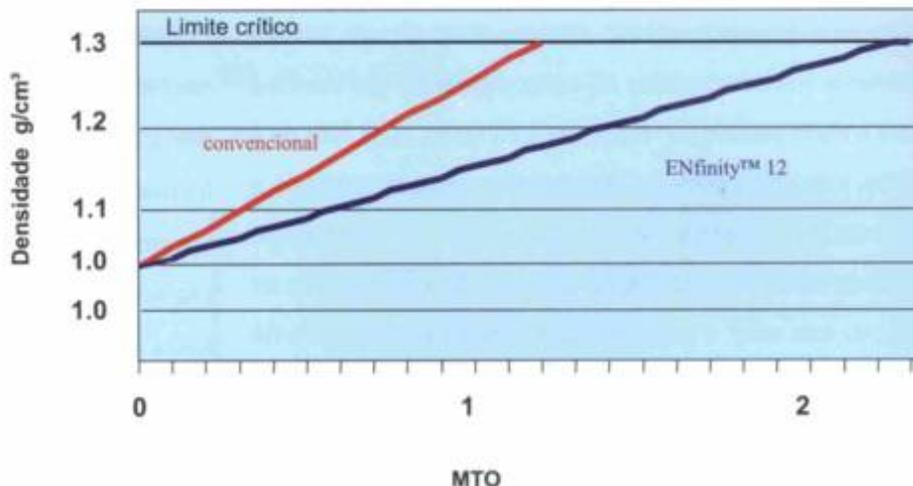


Figura 1 - Aumento da densidade até o limite da vida útil do banho

Todas estas técnicas mencionadas envolvem interrupções regulares do processo produtivo devido à necessidade de remoção com ácido nítrico de qualquer resíduo remanescente de deposição de níquel que possa ter ocorrido, além da necessidade de re-passivação do equipamento e do tanque de trabalho.

A primeira teoria no desenvolvimento do novo tipo de solução química para aumentar a vida útil da solução EN (Electroless Nickel) foi que evitando a elevação da concentração de sulfato na solução de trabalho nós seremos capazes de eliminar os efeitos negativos dele no desempenho da solução e mantemos as características do depósito consistentes durante toda a vida útil da solução de trabalho. Considerações adicionais incluem ter uma solução tão robusta que a remoção com ácido nítrico

e precipitação a do níquel poderia ser amplamente evitada, e também o uso opcional deste processo químico de elevado MTO em equipamento de eletrodialise ofereceria um grau mais elevado de eficiência de operação, fazendo este um método de operação mais viável economicamente (veja Figura 1).

O primeiro processo baseado nestas idéias produz depósitos com alta concentração de fósforo. Com concentrações de fósforo acima de 11%, tem características de depósito que oferecem elevada resistência à corrosão, evita tensão de "stress" e oferece boa ductilidade. Devido à ausência de sulfato, o crescimento da densidade é reduzido e atinge o limite crítico de 1,3 g/cm³ com 22 MTO, comparado com 11 MTO em sistemas convencionais EN base sulfato.

LAMIEX 

**UM NOVO CONCEITO
EM LAMINAÇÃO**

**CHAPAS LAMINADAS
EM POLIPROPILENO**

Processos convencionais de níquel químico de alto fósforo perdem a sua característica de compressividade, que contribui para o efeito positivo de resistência à corrosão, após mais de 5 MTOs. Este efeito pode ser ligeiramente retardado reduzindo a velocidade de deposição. Mas isto não é uma proposta economicamente viável. Além do que, se o eletrólito for utilizado após ter atingido este valor, a qualidade do depósito irá sofrer. Por este motivo, quando "Bleed and Feed" ou equipamento de eletrodialise é utilizado, procura-se manter o equilíbrio do banho em 3 MTOs. Este novo processo EN (Electroless Nickel = Níquel Químico) mantém a tensão compressiva até 20 MTOs. Isto é principalmente conseguido operando o banho com pH fortemente ácido.

De importância econômica é a manutenção da velocidade de deposição no nível mais elevado possível (veja Figura 2). Enquanto o processo convencional mantido em condições ótimas de operação reduz a velocidade de deposição para 8 $\mu\text{m}/\text{hora}$, este novo processo mantém a velocidade de deposição em 10 $\mu\text{m}/\text{hora}$ desde 3 até 22 MTOs. Isto resulta em uma redução de, pelo menos, 10% no tempo de deposição.

Embora a concentração de 11,5% de fósforo seja comparável com os processos convencionais, os resultados de névoa salina se mostraram consideravelmente melhores. Ensaio com 25 μm sobre chapas de aço e alumínio foram interrompidos após 1000 horas de névoa salina e mais de 10 rondas de Kesternich sem nenhuma ocorrência de corrosão. Testes de raio X foram capazes de explicar esta melhoria de comportamento. A distribuição local de fósforo foi analisada. Foi visto que, embora a mesma concentração média de fósforo estivesse presente, a distribuição com o novo processo EN de longa vida estava definida muito mais claramente. Nenhum ponto foi encontrado com menos de 10,5% ou mais de 13% de fósforo, enquanto com o processo convencional de EN a variação foi entre 8,5% e 14,5% (veja Figura 3). Não existe local com baixa concentração de fósforo, como é o caso com o processo convencional EN. Áreas com baixa concentração de fósforos, como dito, são pontos suscetíveis ao ataque por meios corrosivos.

Experiência prática. As características descritas foram implementadas com sucesso em 4 plantas e submetidas a extensa avaliação, com um volume de 4000 litros em testes práticos. Isto foi aplicado operando com amônia e sem amônia e em tanque de aço inox e tanque de PVDF. A velocidade de deposição foi mantida acima de 10 μm até 22 MTOs. Isto foi conseguido com uma ligeira elevação na temperatura, iniciando em 88°C e elevando até 91°C após 20 MTOs. O pH auto-regulável nunca excedeu o valor crítico de pH 4,8 mesmo após 20 MTOs. Após este processo ter sido instalado, foi notada estabilidade excepcional em todos os casos. Isto pode ser visto tanto no equipamento de aço inoxidável protegido com baixo potencial anódico, quanto no tanque de PVDF com muito tempo para que ocorresse a deposição no equipamento. Hoje, comparado com o processo convencional em uso, considera-se que pelo menos uma em cada duas paradas para limpeza pode ser evitada dependendo do tipo de equipamento sendo utilizado. Desta maneira a capacidade de operação do equipamento pode ser aumentada de 5 a 30% devido às paradas para o tratamento do equipamento com ácido nítrico serem grandemente reduzidas, como também novas montagens de banho serem reduzidas em duas a quatro vezes.

Este novo banho EN de vida prolongada tem uma vida de operação consideravelmente mais longa, ao mesmo tempo que mantém constantemente as características do depósito, além de não haver a necessidade de reduzir a velocidade de deposição para manutenção da tensão compressiva. Quando há necessidade de operar o banho sem uma nova montagem, ou operar em pH constante, fica muito clara a vantagem que a capacidade de operar com mais alto MTO oferece. Se alguém usa a operação de "Bleed and Feed", o banho pode ser mantido no estado de 10 MTO contra 3 MTO dos banhos convencionais: isto resulta em uma economia de 10 até 30% na perda de banho (veja Figura 4). O processo EN convencional tem que ser mantido no estado de 3 MTO para evitar a tensão expansiva e a correspondente perda de qualidade do depósito. Isto não é necessário quando se opera com o sistema

Deposição Química

EN de vida expandida . Devido à aptidão de operar com equilíbrio mais alto de 10 MTOs, "Bleed and Feed" torna-se um método mais econômico de operação.

Quando utilizado com um sistema de eletrodialise para operação contínua , é também oferecida uma vantagem pela possibilidade de operar com MTO mais elevado. Quando removemos ortofosfite com os equipamentos de operação atuais, a capacidade de remoção é de 0,48 g/Ah com a concentração de 65 g/L de ortofosfite (veja Figura 5). Isto corresponde a um nível de 3 MTOs. Com a maior concentração, a eficiência aumentará para 0,78 g/Ah (+60%) com um estado de equilíbrio de 9 MTOs e 195 g/L de ortofosfite. O tamanho do equipamento portanto poderá ser muito menor.

Além disso, tem-se notado que devido à presença de maior concentração de ortofosfite, a recuperação do hipofosfite se dá no primeiro estágio do equipamento de eletrodialise (veja Figura 6). Não há portanto a necessidade de separar o agente de redução e o produto de decomposição em um estágio separado. A vantagem é um equipamento de eletrodialise mais simples, menos complexo e mais eficiente, e um resultado de redução de pelo menos 30% no custo do investimento.

Sumarizando, está comprovado que com este processo EN (Níquel Químico) isento de enxofre as leis de aplicação de níquel químico estão mudando. A qualidade do depósito não é mais dependente automaticamente do tempo de vida da solução. A velocidade de deposição não se reduz com o envelhecimento da solução de trabalho. Pela primeira vez a formulação química tornou possível produzir depósitos compressivos, com distribuição de fósforo claramente definida durante toda a vida útil de 20 MTOs da solução. Se o usuário fará uso somente da maior vida útil deste processo químico, ou se após considerações de fatores econômicos ele continuará a utilizar este processo, sempre será uma decisão exclusivamente dele. Com a possibilidade de operação contínua do eletrólito em níveis de MTO consideravelmente mais altos, os pré-requisitos econômicos foram claramente demonstrados.

Este artigo está baseado em uma palestra apresentada na AESF SURFIN 2004, em Chicago.

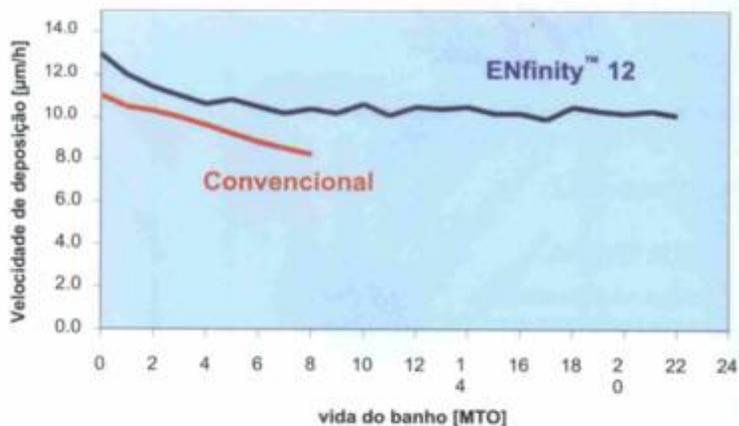


Figura 2 - Velocidade de deposição durante a vida útil do banho EN alto P

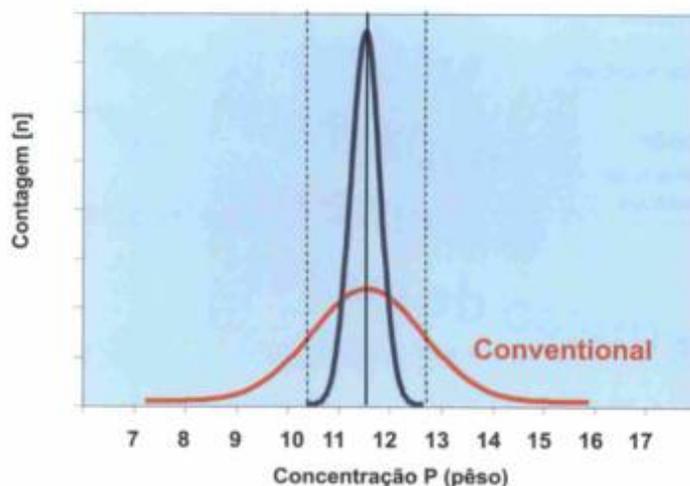


Figura 3 - Distribuição do fósforo



Figura 4 - Perda de material com "bleed and feed"

RETIFICADORES PULSANTES

DE ONDA QUADRADA

AMZ

Confiança e Conhecimento em Tecnologia Pulsante na construção e aplicação

Retificadores AMZ:

- Tempo de Banho.

Consegue-se até metade do tempo de banho para obter a mesma camada.

50%

- Metais.

Economia de até 25 % dos anodos ou metais em suspensão

25%

- Qualidade

Mais brilho, maior aderência

- Corrosão

Aumento da resistência

Não há nada mais eficiente na redução de custos

CONSULTE - NOS

Tenha o conhecimento da aplicação em seus banhos.

Visite nosso site: www.amzj.com.br

Ligue: (11) 3868 - 1564



AMZ Indústria e Comércio Ltda.
Rua Venâncio Aires nº 963 - Pompéia
São Paulo - SP

Deposição Química

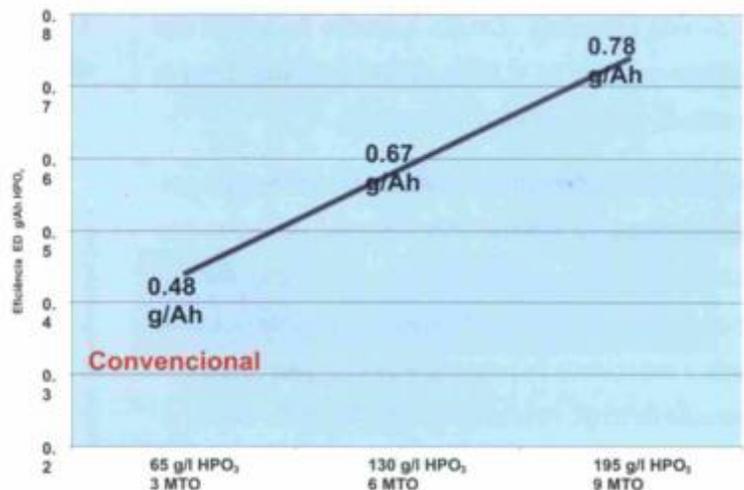


Figura 5 - Variação da Eficiência do equipamento de Eletrodialise, quando operando em diferentes níveis de envelhecimento do banho.

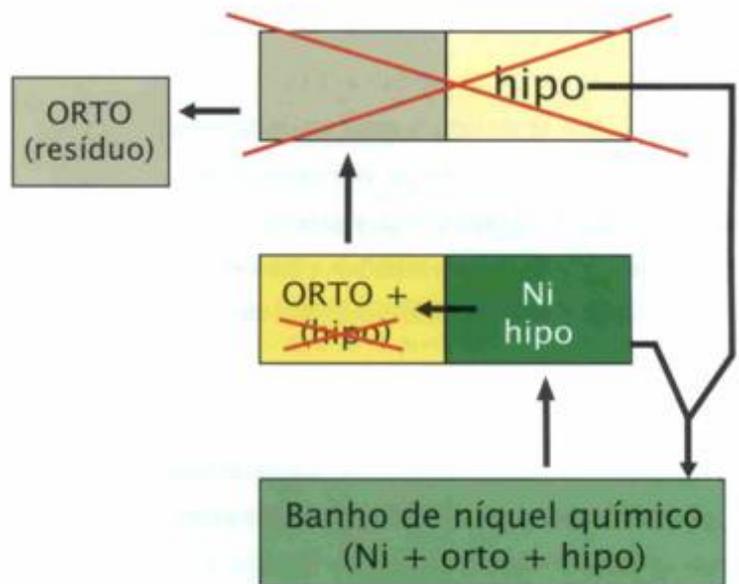


Figura 6 - E.Ni. longa vida operando com Eletrodialise. Devido a alta concentração de ortofosfite, hipofosfite não é perdido no primeiro estágio.

Helmut Horsthemke
Enthone GmbH, Langenfeld, Alemanha

Stanley Zabrocky
Enthone Inc. - USA
szabrocky@cooksonelectronics.com

Tradução
José Carlos D'Amaro
Diretor Geral da Cookson Electronics do Brasil Ltda.

PASSIVADORES TRIVALENTES E SELANTES DE FÁCIL CONTROLE E EXCELENTE DESEMPENHO.



Linha Ecologicamente Correta

Passivadores azul, amarelo e negro para banhos de zinco e zinco ligas que oferecem alta resistência à corrosão branca e que atendem as diretivas internacionais, RoHS e ELV.

Selantes – Produtos específicos para as mais diversas aplicações e que além de aumentarem dramaticamente a resistência à corrosão branca atendem também as exigências como torque controlado.



Avenida Real, 105 - 06429-200 - Aldeia da Serra - Barueri - SP
Tel.: 11 4192.2229 Fax.: 11 4192.3757
vendas@tecnorevest.com.br www.tecnorevest.com.br

LICENCIADO EXCLUSIVO



SurTec 876

**Processo de
cromo trivalente decorativo
de nova geração**

Brilhante com resposns

- Novo processo baseado em Cromo (III).
- Permite obter camadas espessas.
- Comparado com outros processos, o SurTec 876 apresenta superior desempenho na uniformidade do depósito e sua larga faixa de densidade de corrente proporciona maior poder de penetração.
- Excelentes resultados em peças de geometria complexa
- Alta eficiência de corrente também em baixa densidade de corrente.
- Limite de queima muito alto, permitindo o emprego de altas densidades de corrente.
- Processo de fácil controle.
- Trabalha com baixa concentração metálica.
- Sistema de aditivos de alta estabilidade e baixo custo benefício.
- A correção do banho pode ser efetuada analiticamente ou por célula de Hull.
- Eventuais contaminações com cobre, zinco, ferro e níquel podem ser eliminadas por troca iônica através do SurTec 876 IAT.



abilidade

Contate nossa
Central Técnica para
obter mais informações.
centraltec@br.surtec.com



SurTec do Brasil Ltda.

Rua Pedro Zolcsak, 121 - 09790-410 - São Bernardo do Campo - SP

Vendas: (11) 4334.7330 / 4334.7331

Central Técnica: (11) 4334.7316 / 4334.7317 - Fax (11) 4334.7322

centraltec@br.surtec.com - www.surtec.com.br



Eletrodeposição sobre alumínio e suas ligas

Os processos mais utilizados para formação da camada "barreira" para ligas com teores de silício mais elevados e cobre e para ligas mais comuns com baixo teor de silício e cobre são os com zincatos.

As ligas de alumínio são deficientes com relação à corrosão e à resistência ao desgaste. Para suprir deficiências tanto em ligas quanto no próprio alumínio, aplicações adicionais devem ser efetuadas quando se quer baixa densidade ($2,7 \text{ g/cm}^3$), alta resistência mecânica em relação ao peso (principalmente nas ligas), alta condutividade elétrica e também alta condutividade térmica. A deposição de metais na sua superfície tem sido muito utilizada para fins decorativos e/ou para fins técnicos (para aumento da resistência ao desgaste e à corrosão).

Existem grandes dificuldades para a eletrodeposição de metais sobre alumínio e suas ligas, como, por exemplo:

- 1-Alta afinidade por oxigênio, com a tendência de deslocar íons de metais mais nobres de soluções aquosas.
- 2-Todas as tentativas de eletrodepositar metais sobre sua superfície natural oxidada tendem a não ter sucesso, causando camada não-aderente com a necessidade de remoção do filme de óxido natural de sua superfície através da utilização de camadas "barreiras", tais como de zinco.

Os processos mais utilizados para formação da camada "barreira" para ligas com teores de silício mais elevados (acima de 5 %) e cobre (acima de 3 %) e para ligas mais comuns com baixo teor de silício e cobre são os com zincatos.

Um ciclo simples de um zincato tradicional pode ser descrito da seguinte forma:



por Aloysio Fernandes Spina

- Desengraxe por imersão
- Ativação alcalina/ácida
- Enxágüe
- Remoção do "filme" da ativação
- Enxágüe
- Zincato
- Enxágüe
- Eletrodeposição (cobre, níquel, cromo), níquel químico

Eletrólise

Já o ciclo duplo do mesmo tipo de zinco será:

- Desengraxe
- Ativação alcalina
- Enxágue
- Remoção do "filme" da ativação ($\text{HNO}_3 + \text{HF} + \text{H}_2\text{SO}_4$)
- Enxágue
- Primeiro zinco
- Enxágue
- Removedor de zinco (50 % HNO_3) ou outros à base de ácido sulfúrico e ácidos orgânicos.
- Enxágue
- Segundo zinco
- Enxágue
- Eletrólise (cobre, níquel, cromo), níquel químico

DESENGRAXANTE

O desengraxe tem como função a remoção de óleos, restos de lubrificantes, desmoldantes, restos de sujidades provenientes da abrasão de metais e de outras sujidades provenientes dos processos de fabricação.

Os processos de desengraxe disponíveis são basicamente os com solventes (hidrocarbonetos clorados) e detergentes alcalinos (silicatados ou isentos de silicatos), neutros ou ácidos.

DECAPAGEM/ATIVAÇÃO

A função da decapagem alcalina é a de remover óxidos superficiais, carepas, sólidos incrustados na superfície, remoção de imperfeições da superfície, dentre elas riscas provenientes da usinagem, do aquecimento deste processo e de marcas de fundição.

As reações envolvidas são:



Os processos para decapagem e ativação podem ser alcalinos ou ácidos. As principais características dos processos alcalinos são:

- Agressão mais intensa do alumínio. Normalmente soluções alcalinas contendo de 5 a 20 % de NaOH e tensoativos específicos são utilizadas para esta finalidade.
- Maior eficiência na remoção de impurezas e imperfeições no metal-base, porém alguns cuidados devem ser tomados, pois, dependendo da concentração, temperatura e tempo, podem afetar as dimensões do mesmo.

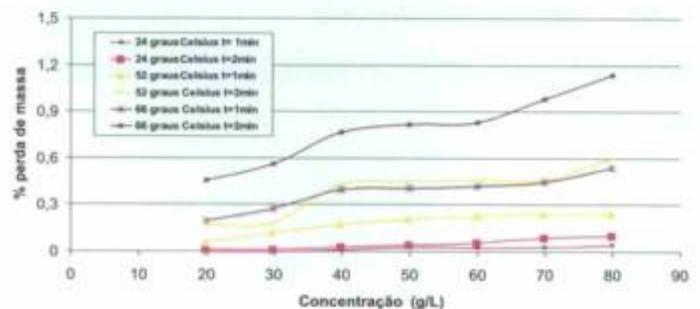
Para os processos ácidos as características são:

- Agressão menos intensa, podendo-se utilizar soluções tri-ácidas (ácido nítrico, ácido sulfúrico e ácido fluorídrico). Entretanto estas soluções são menos eficazes quando for exigida uma maior limpeza do metal-base. A principal vantagem dos processos ácidos está na manutenção das dimensões do metal-base (desde que o ataque não seja muito longo).

Durante a ativação alcalina, o hidróxido de sódio dissolve preferencialmente o alumínio a outros componentes da liga, produzindo uma camada inter-metálica, aderente à superfície do alumínio. Os fatores que afetam a velocidade desta reação são: a temperatura da solução, a alcalinidade livre, a concentração do alumínio na solução, aditivos orgânicos e metálicos, e agentes de ativação superficial (tensoativos).

DECAPAGEM/ATIVAÇÃO ALCALINA PARA A LIGA AlSi_9Cu_3

O gráfico abaixo demonstra a relação da perda de massa X temperatura X concentração da solução de ativação alcalina para a liga AlSi_9Cu_3 .



REMOÇÃO DO FILME DA ATIVAÇÃO ALCALINA

A remoção dos filmes de ativação alcalina deve ser feita com a utilização de nitratos e fluoretos livres. Ela tem como função a remoção da camada inter-metálica produzida após a ativação alcalina ("smut"). Para ligas de baixo silício (<5 %) geralmente são utilizados banhos a base de nitratos e para ligas de alto silício são utilizados banhos a base de nitratos e fluoretos.

Entretanto existe uma tendência mundial da substituição dos fluoretos, por questões de saúde, e substituição dos nitratos por questões ambientais (NO_x).

BANHOS DE ZINCATO

Os principais tipos de banhos são:

- A base de zinco e soda cáustica:
Estes banhos são raramente utilizados. Não podem ser usados para uma gama bastante grande de ligas.

Eletrólise

- A base de zinco e ferro (8 – 12% de ferro e o restante é zinco):

Apresentam bons resultados em peças extrudadas e também com a aplicação de níquel químico.

- A base de zinco/cobre/ferro e níquel (10 – 23 % Cu, 0,5 – 2 % de Fe):

São utilizados em uma gama bastante grande de ligas e processos galvânicos. São processos bastante versáteis, sendo que com a aplicação do sistema com duplo zincato fornecem camadas finas e muito resistentes.

- Banhos cianídricos :

São processos mais estáveis, menos suscetíveis às variações de temperatura e às variações de contaminantes, além de serem mais fáceis de serem controlados através de análises químicas tradicionais (titulometria).

- Banhos não-cianídricos:

São banhos mais diluídos (menos "drag out"), exigem variações menores da temperatura de trabalho, não são tolerantes às altas concentrações (alumínio, cromo, chumbo, etc), exigem controle químico mais freqüente da solução e são processos mais sensíveis ao pré-tratamento.

REAÇÕES ENVOLVIDAS NO PROCESSO DE ZINCATO:

Reação anódica



Reação catódica



Reação catódica de deposição de zinco



Os principais fatores que afetam as reações e a camada do zincato são:

- Temperatura da solução
- Composição química (relação entre zinco e soda cáustica)
- Componentes do processo: cobre, ferro e níquel
- Teor de contaminantes no banho:

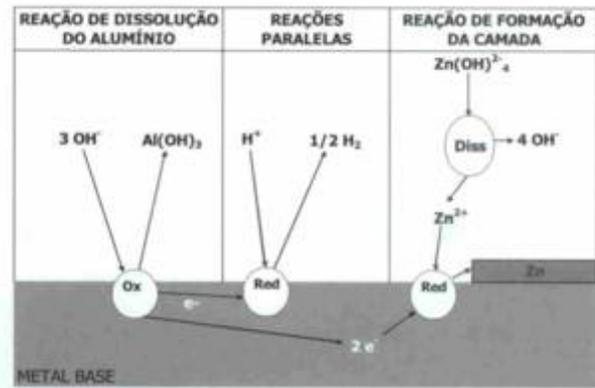
Alumínio: máx 7000 ppm

Chumbo: máx 6000 ppm

Cromo: máx 4000 ppm

Nitratos: máx 3000 ppm

Fluoretos: máx 700 ppm



CONDIÇÕES OPERACIONAIS PARA O PROCESSO PADRÃO

Devem ser utilizados ciclos simples ou duplos dependendo da liga de alumínio. Para ligas com alto teor de magnésio utiliza-se um ataque em ácido sulfúrico a 15 % durante 2 a 5 minutos, anterior ao banho de zincato. A imersão no banho de zincato deve produzir um filme uniforme, fino e resistente à abrasão. Normalmente são utilizadas temperaturas entre 18 e 30°C, porém as variações durante o processo não devem exceder a 2 graus.

O tempo de imersão, conforme a liga de alumínio, varia normalmente entre 30 e 60 segundos.

Para ligas com alto teor de magnésio deve ser feito um ataque em ácido sulfúrico a 15 % durante 2 a 5 minutos, anterior ao banho de zincato. A imersão no banho de zincato deve produzir filme uniforme, fino e resistente à abrasão. Normalmente são utilizadas temperaturas entre 18 e 30°C, porém as variações durante o processo não devem exceder a 2 graus.

O tempo de imersão, conforme a liga de alumínio, varia entre 30 e 60 segundos. Tempos totais no duplo zincato (maiores que 2 minutos) tendem a formar camadas muito espessas e não aderentes.

MODIFICAÇÕES EM RELAÇÃO AO PROCESSO PADRÃO

Para algumas ligas de alumínio com magnésio é recomendado o ciclo duplo de zincato, para dar maior aderência à camada. Algumas ligas são melhor tratadas quando ativadas com ácido nítrico a 50 % após desengraxe por imersão. Para peças com arraste excessivo, é recomendada imersão em solução de ácido sulfúrico a 0,5 % em volume após enxágue posterior ao zincato.

GANCHEIRAS

Recomenda-se gancheiras de ligas de alumínio ou, como alternativa, gancheiras com revestimento de plástico com pontas de alumínio ou aço inoxidável. Também poderão ser utilizadas gancheiras de pontas de cobre. A vida útil das pontas de alumínio e cobre poderá ser reduzida devido ao ataque no processo anterior ao zincato.

Eletrodeposição

TESTES DE ADERÊNCIA DA CAMADA DE ZINCATO

O teste pode ser realizado em um equipamento chamado Tensômetro de Hounsfield. É realizado em pequenos corpos-de-prova de alumínio, nos quais é depositada uma camada fina de cobre (75 % da área tratada com zinco). Então, é verificada a força necessária para remover esta camada. Os valores encontrados são expressos em lb/in ou kN/m, sendo que o valor mínimo aceitável de aderência é 25-35 lb/in.

Normalmente os valores encontrados são:

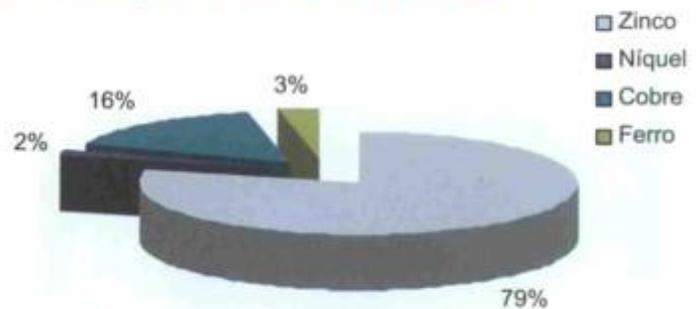
- Para imersão simples no zinco: 50 lb/in
- Para dupla imersão no zinco: 98 lb/in.

COMPARAÇÃO DA ADERÊNCIA DO NÍQUEL NAS DIVERSAS COMPOSIÇÕES DE BANHOS DE ZINCATO

Composição da Solução (g/L)		Adesão (lb/in)
ZnO	NaOH	
100	525	4
78	400	0
75	300	6
50	262	10
5	45	0
*Solução de zinco ligas		100

* com adições de cobre, ferro e níquel

COMPOSIÇÃO DA CAMADA DE ZINCATO



ELETRODEPOSIÇÃO

Os banhos de níquel e cromo duro convencional (ion sulfato como catalisador) podem ser empregados para a maioria das ligas de alumínio, desde que seja escolhido o processo de preparação adequado.

Para o cromo duro com catalisadores podem ser utilizados banhos com catalisadores isentos de fluoretos, para evitar o ataque ao metal-base (banhos com maior eficiência catódica - 22 a 25 %).

Em alguns casos dá-se um "pico" de corrente maior durante alguns segundos antes da corrente normal de trabalho. Para a cromação das peças com grande massa é recomendado o enxágüe em água quente antes da eletrodeposição.

SCIENTECH AMBIENTAL

14 Anos

atendendo com

Qualidade e Eficiência

Com mais de 400 E.T.E.s fornecidas e mais de 1000 equipamentos instalados a Scientech oferece aos seus clientes *Inovação, Tecnologia e Soluções* adequadas a necessidade sua empresa. *Projeto, Fabricação, Instalação e Treinamento.*



Delonizadores
Abrandadores

URA - Unidade de Recuperação de Água



UVC - Desinfecção de
Água por Ultravioleta



Bombas Químicas



ETE - Estação de Tratamento de Efluentes
Automáticas / Manuais



Filtros Prensa
630x630 ou 400x400

LANÇAMENTO

E.T.E.
Compacte PLUS
UVC-Ultravioleta
Desinfecção de Água

ETB - Estação de Tratamento Biológico



Scientech Ambiental Ind. e Com. Ltda.

Av. Paranaguá, 66/80 - Ermelino Matarazzo - CEP: 03806-000 - São Paulo SP - Tel./Fax: 55 11 6545-3300

e-mail: sac@scientech.com.br

www.scientech.com.br

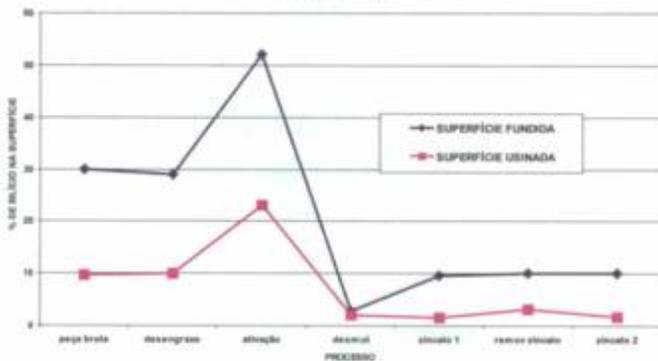
Eletrodeposição

EXEMPLOS DE PEÇAS DE ALUMÍNIO

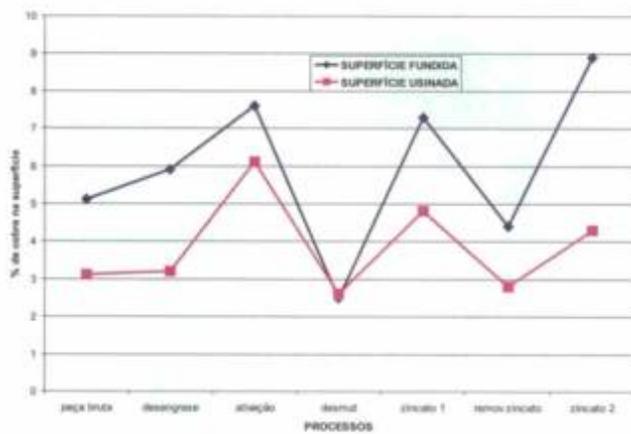
Ciclo com duplo zinco



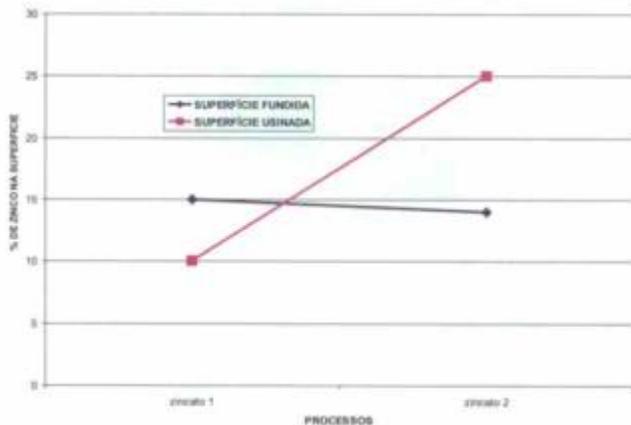
TEOR SUPERFICIAL DE SILÍCIO



TEOR SUPERFICIAL DE COBRE



TEOR SUPERFICIAL DE ZINCO

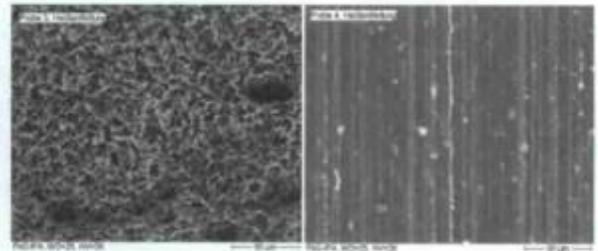


SUPERFÍCIE FUNDIDA

Si: 29 % Cu: 5,9%

SUPERFÍCIE USINADA

Si: 9,8 % Cu: 3,2%



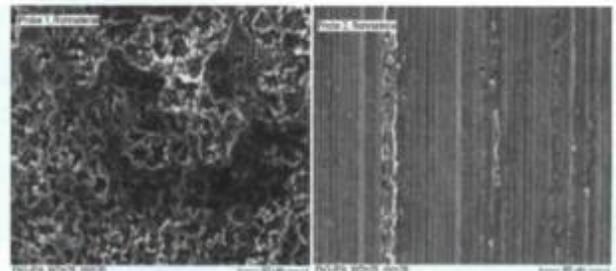
Ciclo com duplo zinco, superfície antes e após desengraxe

SUPERFÍCIE FUNDIDA

Si: 30 % Cu: 5,1%

SUPERFÍCIE USINADA

Si: 9,6 % Cu: 3,1%



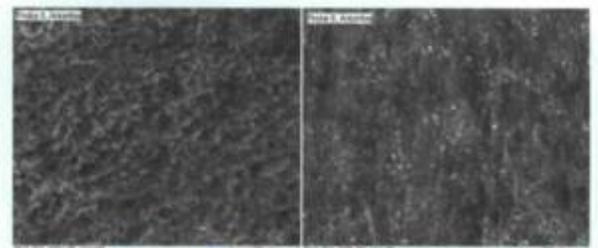
Ciclo com duplo zinco, superfície após ativação alcalina

SUPERFÍCIE FUNDIDA

Si: 52 % Cu: 7,6%

SUPERFÍCIE USINADA

Si: 23 % Cu: 6,1%



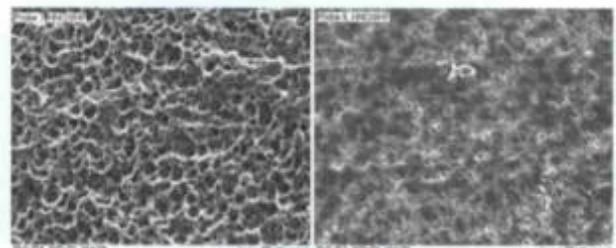
Ciclo com duplo zinco, superfície após desmut (ácido nítrico + ácido fluorídrico)

SUPERFÍCIE FUNDIDA

Si: 2,7 % Cu: 2,5 %

SUPERFÍCIE USINADA

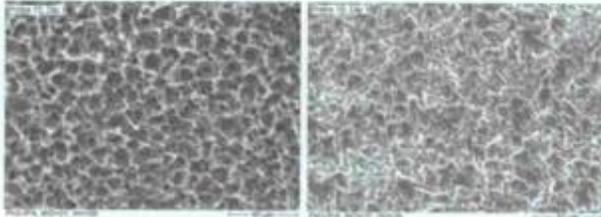
Si: 1,9 % Cu: 2,6%



Eletrodeposição

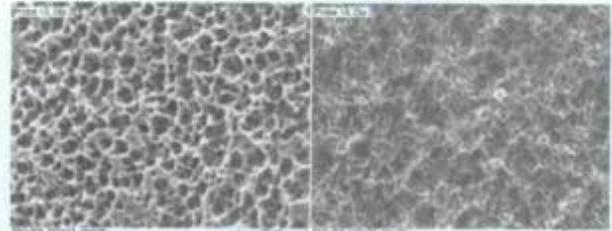
Ciclo com duplo zincato, superfície após primeiro zincato

<i>SUPERFÍCIE FUNDIDA</i>	<i>SUPERFÍCIE USINADA</i>
Si: 8,0 % Cu: 7,5 % Zn: 12 % Ni: n.n.	Si: 2,0 % Cu: 4,5 % Zn: 7,8 % Ni: n.n.



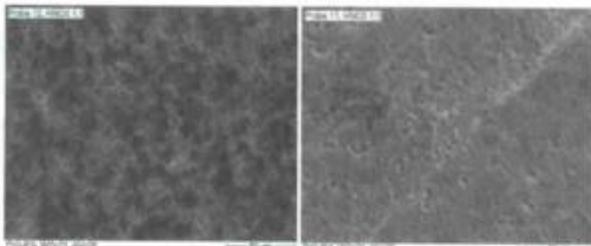
Ciclo com duplo zincato, superfície após segundo zincato

<i>SUPERFÍCIE FUNDIDA</i>	<i>SUPERFÍCIE USINADA</i>
Si: 10 % Cu: 8,9 % Zn: 14 % Ni: 0,6 %	Si: 1,6 % Cu: 4,3 % Zn: 25 % Ni: 0,8 %



Ciclo com duplo zincato, superfície após removedor de zincato

<i>SUPERFÍCIE FUNDIDA</i>	<i>SUPERFÍCIE USINADA</i>
Si: 10 % Cu: 4,4 %	Si: 3,1 % Cu: 2,8%



Matéria apresentada em Palestra na ABTS,
em 29 de maio de 2007

Eng. Aloísio Fernandes Spina
Gerente Técnico da Anion MacDermid

Revisada por:
Eng^a. Flaviana V. Zanini Agnelli
Diretora Técnica e Operacional da Anion MacDermid
fzanini@anion.com.br

COATING[®]

15 ANOS DE PIONEIRISMO

NOSSA PINTURA ESTÁ PRESENTE EM 90% DOS VEÍCULOS FABRICADOS NO BRASIL

PINTURA E-COAT (KTL; DKTL)

PINTURA A PÓ



TOTAL ATENDIMENTO ÀS
NORMAS AUTOMOTIVAS
INTERNACIONAIS



ISO 9001:2000
CERT. n^o 245359 QM

Coating Indústria e Comércio Ltda.
Rua Zélia, 265/ 285/ 305 - 09861-710 - São Bernardo do Campo - SP
Tel.: 11 4351.1300 Fax.: 11 4109.1311
comercial@coating.ind.br

CENÁRIO MUNDIAL DA PRODUÇÃO DE NÍQUEL

Após a consolidação dos novos projetos, os preços do níquel devem se acomodar em um patamar mais baixo que o atual.



por Francisco Martins

1 - DISTRIBUIÇÃO E PRODUÇÃO DAS RESERVAS MUNDIAIS DE NÍQUEL

Embora presentes em vários países, as reservas mundiais comprovadas de níquel possuem forte concentração, uma vez que somente oito países detêm mais de 90% dessas reservas: Austrália, Filipinas, Rússia, Indonésia, Canadá, Nova Caledônia, Cuba e o Brasil, este último correspondendo a 8% do total das reservas.

No entanto, o local da produção não é necessariamente o local do consumo, uma

vez que apenas 35% do níquel produzido mundialmente são consumidos no mesmo local de produção. A América do Sul, por exemplo, consome somente 30% do que produz.

O principal motivo para esse "passeio" do níquel é o fato de que os custos de logística não são barreiras frente ao preço do metal, permitindo que os principais consumidores construam suas plantas no local de maior competitividade, enquanto que os produtores, com maiores restrições, são usualmente forçados a construir as plantas no mesmo local onde a mina se encontra, devido exatamente ao custo de logística.

A indústria do níquel é de capital altamente intensivo, e as tecnologias de produção dependem em muito de cada tipo de minério. Estes motivos, mais a necessidade de se possuir uma mina competitiva, tornam-se barreiras de entrada para novos produtores, fazendo com que 60% da produção mundial estejam concentrados em cinco grandes produtores.

Ao longo dos anos, a produção de níquel por tipo de minério vem sofrendo forte transformação. Em 1970, 65% da produção mundial de níquel eram baseados em minério sulfetado e 35% no minério laterítico. Até 2011 a participação do minério laterítico será de 60%, contra 40% do minério sulfetado.

A principal razão para essa inversão está no fato de que os principais depósitos de minério sulfetado estão se exaurindo. Como consequência, a produção futura de níquel será cada vez mais dependente de processos baseados em minério laterítico.

Não foi à toa que os primeiros minérios a serem explorados foram os sulfetados, pois, usualmente com maiores teores de níquel, podem ser concentrados por processos de flotação que não consomem muita energia e ainda têm a vantagem de conter metais preciosos como subproduto.

Ao longo dos anos, a produção de níquel por tipo de minério vem sofrendo forte transformação. Em 1970, 65% da produção mundial de níquel eram baseados em minério sulfetado e 35% no minério laterítico. Até 2011 a participação do minério laterítico será de 60%, contra 40% do minério sulfetado.

Foram a opção natural da indústria de níquel, que tradicionalmente utilizava os minérios lateríticos para produção via pirometalurgia, tendo como produto final o ferro-níquel, altamente utilizado para a produção de aços inoxidáveis.

À medida que as descobertas de jazidas de sulfetados foram diminuindo, o mercado viu-se forçado a desenvolver processos que pudessem tratar economicamente as jazidas lateríticas, desenvolvendo o processo Caron, e mais recentemente os processos de HPAL, Lixiviação ácida sob alta pressão.

A grande maioria das reservas brasileiras de níquel constitui-se de minérios lateríticos.

2 - CONSUMOS DO NÍQUEL

De acordo com o Brook Hunt (empresa especialista em estudos analíticos para metais não-ferrosos), o consumo mundial do níquel passará de 1454 tons em 2006 para 1785 em 2012, com um crescimento médio no consumo de 4,5% a.a.. Estimativas mais conservadoras prevêem um crescimento médio no consumo mundial de aproximadamente 3,5%. Esse crescimento está diretamente associado a uma estimativa de forte de crescimento da China e principalmente aos novos projetos de produção de aços inoxidáveis, conforme mostra o Gráfico (1).

Se todos os novos projetos se confirmarem, a atual falta de níquel no curto prazo

será substituída pelo equilíbrio no médio prazo. A grande questão que preocupa o mercado é o fato que a maioria dos projetos em andamento está concentrada na Oceania e utilizando a rota de lixiviação ácida sob pressão (HPAL), que é uma tecnologia ainda em desenvolvimento e consolidação e que demandará investimentos muito superiores aos do passado.

O aço inoxidável é o maior consumidor de níquel, consumindo mais de 65% da produção mundial de níquel primário, e crescerá cerca 5% ao ano. O inoxidável é um produto com características altamente competitivas e o seu consumo vem sendo ampliado para as mais diversas utilizações, como bens de consumo, arquite-

Balço da Oferta e Demanda Mundial de Níquel
Ktpa - 2012

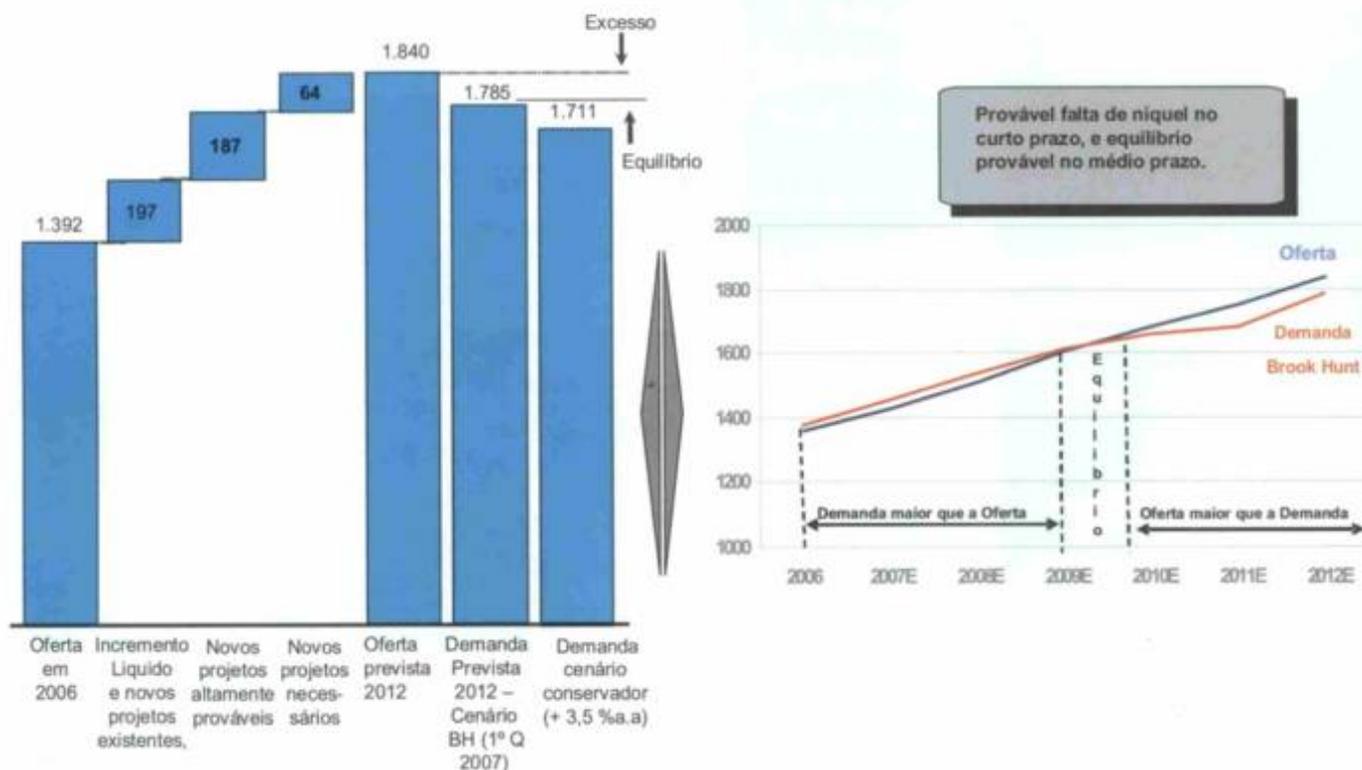


Gráfico I

**TRATAMENTO DE
ÁGUA, ESGOTO E
EFLUENTE**

- Projeto
- Fornecimento e Instalação
- Partida e Treinamento
- Operação de sistema
- Monitoramento



*Tratamento de Esgoto Compacto
(Leito Fluidizado)*

REUSO DE EFLUENTES

Sistema de Desferrização

**UTILIZAÇÃO DE NOVAS
TECNOLOGIAS PARA
OTIMIZAÇÃO DE SISTEMAS**

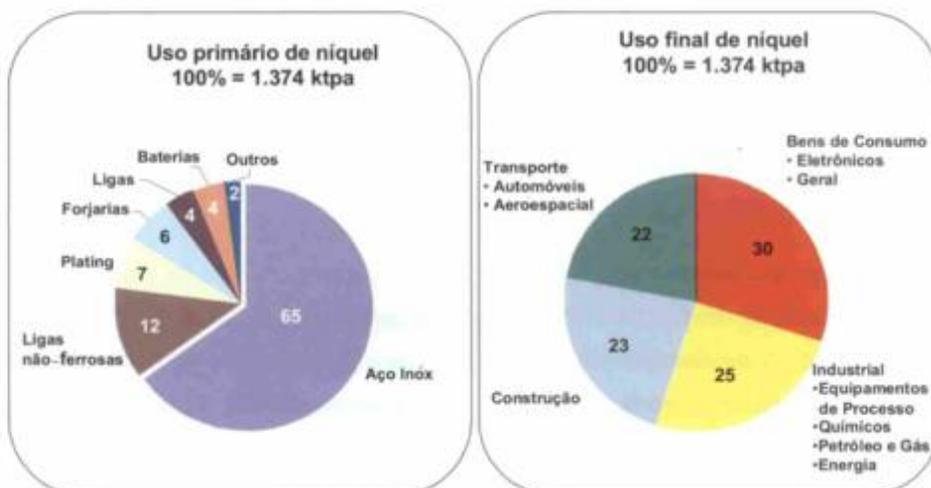
*Tratamento de Efluente Industrial
(Lodo Ativado)*

ENASA Engenharia e Comércio Ltda.
Rua Dr. Maurício de Lacerda, 46
04305-190 - São Paulo - SP
Tel.: 11 5585.9100 Fax: 11 5589.6911
enasa@enasa.com.br

www.enasa.com.br

Níquel e seu mercado

Consumidores Mundiais Primários e Finais de Níquel por Segmento - 2006



Fonte: BROOK HUNT

Gráfico II

tura, saúde, transporte, infra-estrutura etc., devendo manter o ritmo de crescimento. Os principais produtores de aço inoxidável e consumidores de níquel são: China, Europa, Japão e EUA. Podemos conferir nos Gráficos (II) os consumidores mundiais primários e finais de níquel por segmento.

Embora o Brasil tenha expressiva produção e perspectiva de tornar-se um dos maiores produtores mundiais, não tem consumo equivalente, pois na indústria de aços inoxidáveis, justamente a que mais consome níquel, temos baixa capacidade de produção.

Existem, no entanto, grandes oportunidades de crescimento do consumo de níquel no Brasil, pois temos disponíveis as principais matérias necessárias para produção de aços inoxidáveis, ligas especiais e superligas. O crescimento médio anual do mercado mundial de níquel é de 3,9%, enquanto o Brasil tem uma taxa de apenas 0,8%.

3 - EVOLUÇÃO DE PREÇOS

O preço do níquel é determinado pela Bolsa de Metais de Londres, a LME e é influen-

ciado principalmente pelo movimento de oferta e demanda, sendo no curto prazo influenciado pela especulação.

À médio prazo, os fundamentos de mercado são determinantes. Os analistas observam todas as curvas de oferta e demanda e novos projetos, e a partir daí projetam os preços. Sobre esses fundamentos podem ser criados movimentos especulativos, geralmente de curta duração, que podem diminuir ou aumentar o preço do níquel.

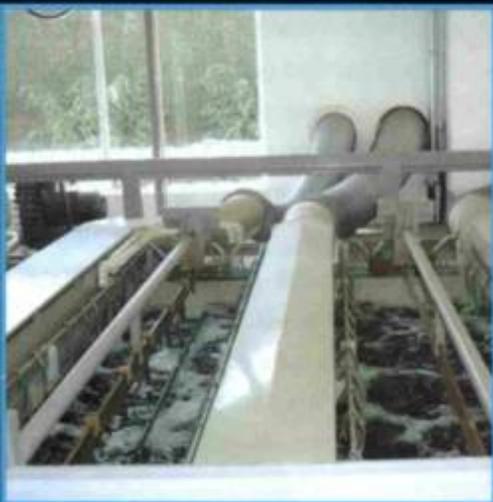
À medida que cresce a demanda por maior capacidade, a indústria de níquel necessita desenvolver novos projetos com maior capital investido e maiores desafios técnicos.

Neste contexto, após a consolidação dos novos projetos os preços do níquel devem se acomodar em um patamar mais baixo que o atual, ainda que acima dos níveis históricos da indústria. No curto e médio prazo, a alta utilização da capacidade da indústria, deve manter a possibilidade de elevações súbitas de preço.

Francisco Martins
Gerente Comercial da
Votorantim Metais/Níquel
francisco.martins@vmetais.com.br



SISTEMA DE TRATAMENTO
DE SUPERFÍCIE DE
ALTA PRODUTIVIDADE
E VERSATILIDADE.



BASE SÓLIDA PARA SEU NEGÓCIO.

Av. Elísio Teixeira Leite, 192 - São Paulo - SP - Tel.: 11 3975 0206 - Fax: 11 3975 7034
daibase@uol.com.br - www.daibase.com.br

AQUECIMENTO GLOBAL

O tema ainda gera muitas discussões e é alvo de diversos estudos para comprovar suas causas e efeitos.



por Antonio Carlos C. Taranto

Muito se fala a respeito do tema Aquecimento Global, tema esse controverso e gerador de diversas discussões. O motivo desse aquecimento não se sabe especificar ao certo e muitas especulações são feitas, o que sabemos ao certo é que a terra, como um todo, está sofrendo uma elevação de temperatura tanto nos oceanos como na atmosfera e os efeitos desse aquecimento estão sendo sentidos de geleiras a desertos por todo o globo. As ondas de calor vistas recentemente na Europa, o presenciamento dos dez anos mais quentes da história contemporânea nos últimos quatorze anos, a

desertificação de áreas e a intensificação da seca em desertos, mostram uma face deste aquecimento. O derretimento de geleiras e glaciares se torna mais evidente a cada dia, e o temor da elevação do nível dos oceanos gera afirmações catastróficas e especulações a respeito do futuro do planeta, cientistas projetam um futuro que é sensacionalizado pela mídia e pelos meios de informação causando medo na população que não possui o "know-how" para diferenciar certas informações.

Alguns cientistas dizem que o homem é o causador deste aquecimento, o pivô do aquecimento planetário, através da emissão de "gases-estufa" na atmosfera,

gases que recebem este nome por serem causadores do chamado "Efeito Estufa", que é explicado pelo "engrossamento" da atmosfera e pela retenção de mais radiação infravermelha na superfície da terra. A radiação solar é emitida o tempo todo para a terra, e é por isso que temos a climatização de nosso planeta e a presença de vida como conhecemos, mas a maior parte da radiação infravermelha incidente na terra é refletida pela nossa superfície e atmosfera, enquanto que outra parte é retida pela atmosfera e aquece nosso planeta. A presença de gases-estufa na atmosfera engrossa esta fina camada, retendo mais radiação infravermelha, causando assim o Aquecimento Global.



O Aquecimento Global tem sido fonte de grande preocupação devido a seus efeitos potenciais sobre a saúde humana, economia global e o meio ambiente.

Importantes mudanças ambientais têm sido observadas e foram ligadas ao aquecimento global.

Outros defendem que este aquecimento é um efeito do ciclo natural de 'cooling' (resfriamento) e 'warming' (aquecimento) da terra, e se baseiam em gráficos paleontológicos para provar seu ponto de vista, mostrando que desde o surgimento do planeta passamos por ciclos quentes e ciclos frios. Estes afirmam que a terra passa periodicamente por períodos glaciares, onde o nível dos oceanos se encontra mais baixo e grandes capas de gelo cobrem o planeta, passando por períodos interglaciais, com a diminuição da cobertura de gelo e uma elevação do nível dos oceanos conforme a terra esquenta, e períodos extremamente quentes onde o nível do mar se encontra o mais elevado e terras próximas à costa e pontes de terra que ligam continentes são totalmente cobertas por água. A última era glacial ocorreu há mais ou menos 21.000 anos, durante o período Pleistoceno, atualmente vivemos em um período interglacial e caminhamos no sentido de um período de calor extremo e grandes mudanças climáticas.

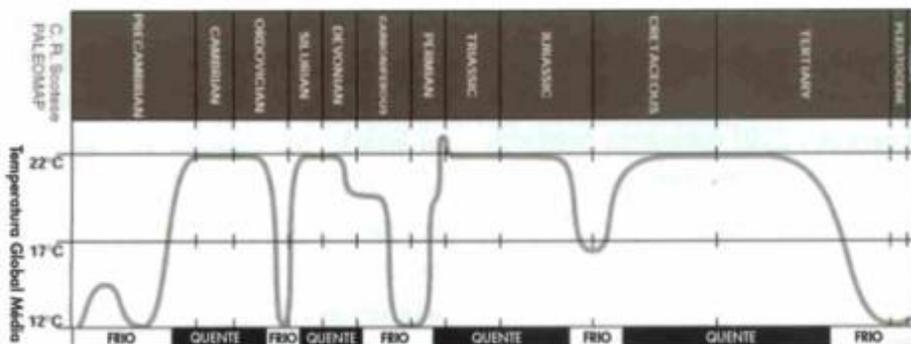
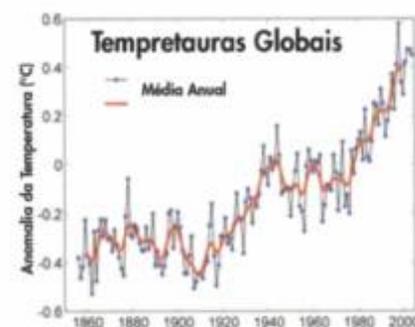
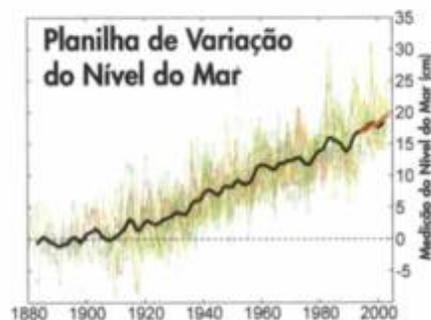


Figura que mostra os grandes ciclos climáticos da média da temperatura global desde o período pré-cambriano.

Devido a toda esta discussão entre cientistas catastrofistas e que acreditam na ação antropogênica negativa sobre a terra e os cientistas que acreditam no periodismo terrestre e na mudança climática por causas naturais, foi estabelecido em 1988 pelas Nações Unidas e pela Organização Meteorológica Mundial, que reúne meteorologistas e climatólogos de todo o mundo, o Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas (IPCC) para fornecer informações científicas, técnicas e sócio-econômicas relevantes para o entendimento das mudanças climáticas, seus impactos potenciais e opções de adaptação e mitigação. Seu relatório mais recente, lançado em maio deste ano, diz que a parcela maior do aquecimento observado durante os últimos 50 anos se deve muito provavelmente a um aumento do efeito estufa, causado pelo aumento nas concentrações de gases estufa de origem antropogênica, entre esses gases os principais são o CO₂ (gás carbônico), que provém da queima de combustíveis fósseis, o NO₂ (óxido nítrico) que provém principalmente do uso de fertilizantes usados na agricultura e o CH₄ (gás metano), provindo de excreções e processos de decomposição e que é muito visto em lixões. Neste relatório está presente também uma previsão do aumento da temperatura da atmosfera terrestre entre 2 e 4°C

nos próximos cem anos. Essa variação na temperatura poderá causar uma elevação da altura dos oceanos de 30 a 40 centímetros no mesmo período. Essa notícia preocupa países, como a Holanda, que estão abaixo do nível do mar. A Holanda já constrói diques para se proteger da subida dos oceanos, mas se essa altura ultrapassar um metro e meio a construção de diques será impossível, pois a terra estará baixa demais e cidades litorâneas como Haia serão totalmente inundadas.



Figuras mostrando a variação no nível do mar e a variação da temperatura global de 1880 a 2000.

Esse aumento da temperatura terrestre não afeta somente países com cidades litorâneas, admitindo-se a influência da elevação da temperatura global em eventos extremos de clima como enchentes e furacões. O aquecimento da terra altera

os padrões de precipitações, causando desertificação de áreas e catástrofes como enchentes em outras. Estima-se que a cada ano 2.000 quilômetros quadrados se transformem em desertos por falta de chuvas, enquanto que países do Pacífico, como a Índia, vêm sofrendo com fortes enchentes nos últimos anos. O aquecimento dos oceanos intensifica a força de furacões e tornados, que, ao passarem sobre águas quentes, absorvem umidade e aumentam de tamanho e velocidade. Um exemplo recente é o Furacão Katrina que quando atingiu a costa da Flórida era nível 1 mas ao passar por águas quentes do Golfo do México ganhou força, provocando o estrago conhecido em Nova Orleans. Com o aquecimento dos oceanos eventos climatológicos extremos como o El Niño terão efeitos mais significativos, pois este aquecimento altera padrões de massas de ar e aumenta a umidade da atmosfera, podendo ampliar os efeitos negativos de tais eventos climáticos.

Efeitos secundários, mas não menos importantes, são observados devido ao Aquecimento Global. Eventos como alterações na disponibilidade agrícola pela alteração nos padrões de precipitação, aumento no número de vetores de doenças, como mosquitos, que se adaptam muito bem a

condições de clima quente e úmido, e a extinção de espécies, pela alteração de habitats ocasionando fuga das mesmas ou invasão por espécies exóticas. Nos oceanos várias espécies de coral estão se extinguindo rapidamente devido ao aquecimento. Corais são seres extremamente sensíveis às alterações do meio, e pequenas variações na temperatura e no pH da água dos oceanos já são suficientes para causar uma reação em cadeia, matando diversas comunidades coralinas.

A análise de sondagens de centenas de metros efetuadas no Ártico e na Antártida, permite extrair informações confiáveis da atmosfera de até 650.000 anos atrás, através da análise isotópica de bolhas de ar que ficaram presas no gelo. Essas análises recentemente mostraram que as concentrações atmosféricas de CO₂ e CH₄ aumentaram em 31% e 149% respectivamente, os níveis mais altos já encontrados dentro deste período. Segundo o IPCC as emissões destes gases são de origem, principalmente, da queima de combustíveis fósseis por transportes, indústrias e geração de energia e do setor florestal e agropecuário, ou seja, o aumento do nível desses gases na atmosfera está diretamente ligado à ação humana.

Em resumo, o Aquecimento Global tem sido fonte de grande preocupação, devido a seus efeitos potenciais sobre a saúde humana, economia global e o meio ambiente. Importantes mudanças ambientais têm sido observadas e foram ligadas ao aquecimento global. As evidências citadas são exemplos das conseqüências do aquecimento global que podem influenciar não somente as atividades humanas, mas também os ecossistemas. Neste foco, medidas como a ratificação do Protocolo de Kyoto, criado em 1997 durante uma reunião com os maiores líderes mundiais na cidade de Kyoto no Japão, toma um certo senso de urgência. Devemos ter em mente o quanto queremos proteger nosso planeta, e em que tipo de mundo queremos viver. Como já foi dito, o tema Aquecimento Global ainda gera muitas discussões e ainda é alvo de diversos estudos para comprovar suas causas e efeitos, no entanto temos que criar desde já uma consciência e fazer o possível para entender, respeitar e cuidar do mundo em que vivemos.

Antonio Carlos C. Taranto
Diretor da Enasa Engenharia e Comércio Ltda.
taranto@enasa.com.br

Soluções Ambientais que respeitam a vida.

A Tribel, preocupada em preservar o Meio Ambiente para as futuras gerações, investe, cada vez mais, em novas tecnologias e capacitação profissional, tudo para oferecer as modernas e seguras alternativas para o gerenciamento e destinação de resíduos e efluentes industriais

- GERENCIAMENTO GLOBAL DE RESÍDUOS**
 - > identificação | segregação | beneficiamento
 - > reciclagem de resíduos recicláveis | transporte
- DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS**
 - > incineração | calcinação;
 - > valoração por co-processamento em cimenteiras;
 - > disposição de resíduos em aterro classe I.
- TRATAMENTO DE EFLUENTES**
- LABORATÓRIO**
 - > análises físico-químicas e ecotoxicológicas;
 - > amostragem em fontes estacionárias.
- GERENCIAMENTO GLOBAL DE RESÍDUOS**




www.tribel.com.br



CERTIFICAÇÕES:
ISO 9001:2000
ISO 14001:2004
CNSAS 14801:1999

Tribel S.A.

Estrada da Boa Esperança, 450 - Faria
Belford Roca - RJ - CEP 26110-130
Tel.: (0xx21) 2189-0302 / 2189-0303
Fax: (0xx21) 2161-4086

Sucursal Regional:

Alameda dos Jurupis, 405 sala 56
Ribeira - São Paulo - SP - CEP 04088-061
Tel.: (0xx11) 5053-2770 / 5053-2772
Fax: (0xx11) 5053-2771



ROHM AND HAAS *imagine the possibilities™*

RESINAS DE TROCA IÔNICA

Um mundo de possibilidades ao seu alcance - com as resinas de troca iônica da Rohm and Haas os problemas de tratamento de efluentes industriais podem ser facilmente solucionados com menor custo de produção, melhor qualidade do processo, produção mais limpa e preservação dos recursos naturais.

A Rohm and Haas produz uma linha de resinas de troca iônica seletivas, que facilitam os problemas de tratamentos de efluentes industriais:

- concentração de metais para recuperação ou disposição final
- recuperação, descontaminação e rejuvenescimento de banhos eletrolíticos
- reuso de águas após eliminação de componentes iônicos indesejáveis



Resinas seletivas para recuperação de metais pesados

Oferecemos uma ampla linha de resinas seletivas para recuperação de metais: Cobre, Níquel, Cromo, Estanho, Zinco, Prata e Ouro, dentre outros.

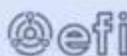
Resinas para remoção de complexos iônicos

Resinas especiais para remoção dos complexos de Cianetos, Cloro, Amônia, possibilitando a recuperação de banhos e água.

Resinas para desmineralização e reuso de águas

A mais completa linha de resinas para desmineralização e reciclo de águas nos mais variados processos industriais.

Para mais informações consulte diretamente a Rohm and Haas ou o nosso representante para aplicações em processos galvanotécnicos:

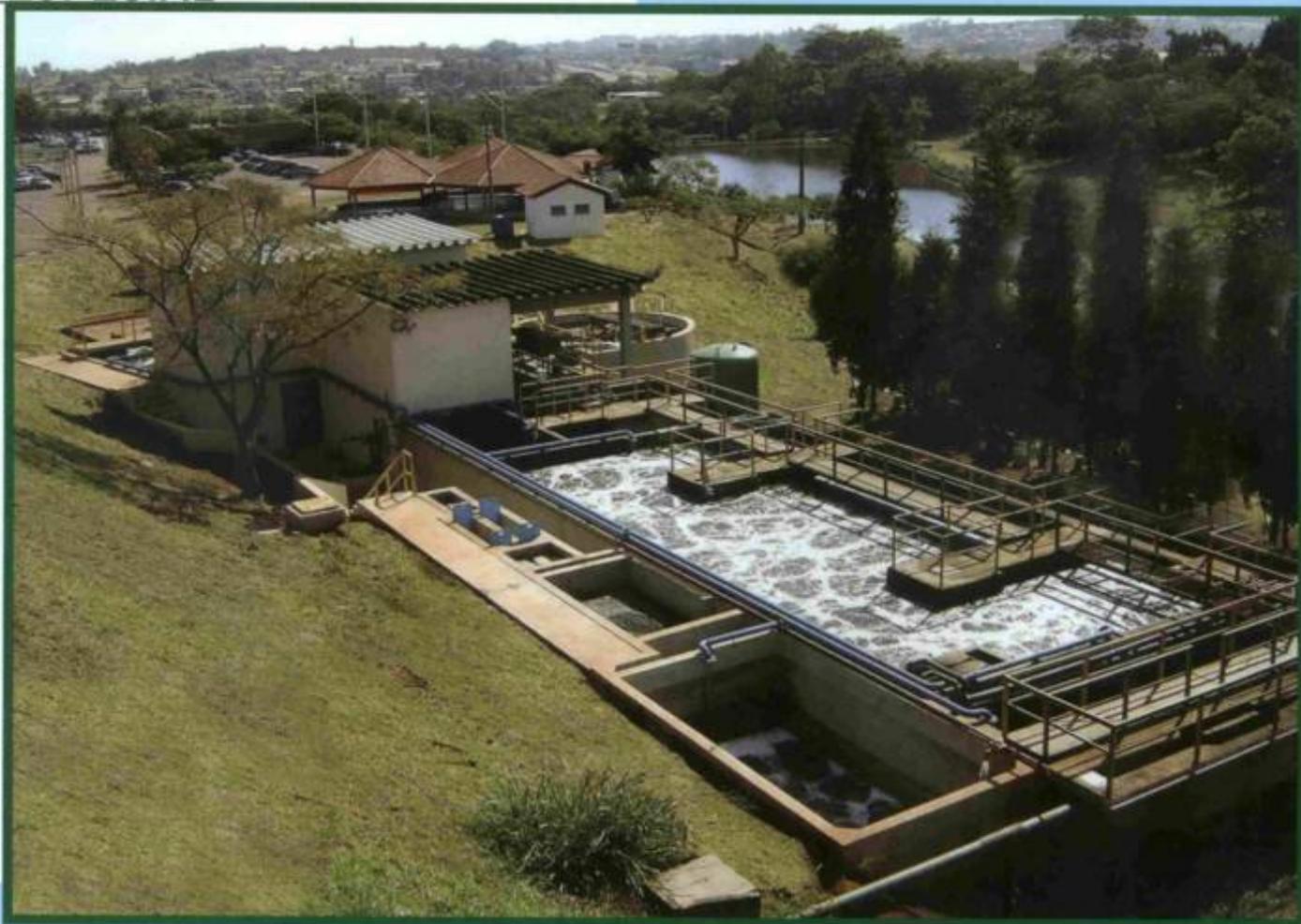
 EFIL Equipamentos e Processos de Filtração Ltda. - Divisão Galvano
Fone: (11) 5679-0033 - e-mail: efil@uol.com.br

**ROHM
AND
HAAS**
QUÍMICA LTDA.



Administração
Av. das Nações Unidas, 12.551 - 13º andar
Edifício WTC - 04578-903 - São Paulo - SP
Tel: (11) 5112-9000 - Fax: (11) 5505-2248
e-mail: ocunha@rohmmaas.com ou
asouza@rohmmaas.com

Fábrica
Av. Pres. Humberto Alencar Castelo Branco, 3200
12321-150 - Jacareí - SP
Tel: (12) 3954-2100 - Fax: (12) 3951-8258
www.amberlite.com



TRATAMENTO DE EFLUENTES: FUNDAMENTAL NAS EMPRESAS GALVÂNICAS

No nosso setor, onde se manipula produtos químicos altamente poluentes, o tratamento de efluentes se torna crucial, tanto em termos de consciência ecológica quanto de respeito às leis ambientais.

Tratamento de efluentes. Agora mais que nunca, já que a preservação do meio ambiente se tornou assunto diário, este é tido como mais uma obrigatoriedade por parte das empresas. Principalmente as do setor de tratamento de superfície, que atuam com elementos altamente poluentes, como o cromo, por exemplo.

OS PROBLEMAS E OS ACIDENTES

Primeiro, vamos perguntar: quais os problemas e os acidentes mais comuns nesta área? E as soluções?



Segundo Ibanês de Oliveira, químico industrial da Klintex Insumos Industriais, são os descartes de soluções concentradas com elementos poluentes – como soluções saturadas – e a mistura de efluentes de composições diferentes, causando dificuldades em atingir os parâ-

metros ambientais, muita geração de lama e alto consumo de produtos químicos.

"Já os acidentes mais comuns são relacionados à intoxicação pela emissão de gases tóxicos, como dióxido de enxofre e gases cianídricos, e pelo vazamento/transbordamento de tanques. A melhor maneira de evitá-los é através de treinamento dos operadores e a da manutenção preventiva nos equipamentos, conjugados com bons sistemas de exaustão e contenção de líquidos", avalia Oliveira.



Karina Piscitelli, assessora técnica da Klintex Química Industrial, já afirma que a maior dificuldade em precipitar metais existentes no efluente ocorre quando há a complexação dos mesmos por algum aditivo presente, muitas vezes em desengraxantes, o que impossibilita o enquadramento de

metais, como, por exemplo, o zinco, o níquel e o cobre. Para que não ocorra este tipo de problema, ela aconselha evitar a mistura de águas contendo metais e desengraxantes. "A mistura de águas ácidas de ativação ou decapagem com águas com cianeto pode acarretar acidentes graves – portanto, separar estas duas linhas é fundamental para segurança do processo de tratamento de efluentes", diz a assessora técnica.

Klaus Axthelm, chefe de vendas de resinas de troca iônica da Lanxess Indústria de Produtos Químicos e Plásticos, também ressalta que algumas vezes as empresas descartam os efluentes sem pré-tratamento. "Isto ocasiona poluição de rios/lagos e, em alguns casos, chega a atingir até o lençol freático", adverte.

Para o engenheiro Paulo Cezar Bolson, consultor técnico da HBSR – Monofrio, os problemas mais comuns estão relacionados ao grande número de produtos encaminhados para a ETE e à variedade de suas concentrações, que determinam a necessidade de controle preciso das quantidades de reagentes para obtenção de um bom resultado na descontaminação das águas. "Desperdícios de banhos por arraste para as águas de lavagem em função da operação, da geometria das peças, gancheiras, etc. e seu posterior tratamento na ETE trazem aumentos consideráveis nos custos do processo, principalmente quando falamos de banhos cuja formulação tem custos elevados, como, por exemplo, banho de níquel e outros de custos equivalentes ou maiores. No caso do cromo hexavalente decorativo, cuja maior parcela do consumo normalmente se dá por arraste, e não por deposição, o maior problema é a quantidade de lodo gerado, além da perda do produto em si. Os custos elevados dos tratamentos de efluentes aparecem em função de disposição de lodo, mão-de-obra, custos dos reagentes, etc.", avalia Bolson.

Ainda segundo ele, a qualidade das águas devolvidas ao meio ambiente, que sabemos ser alvo de controle pelos órgãos ambientais, é um assunto de extrema importância já que, se estiverem com contaminantes acima dos parâmetros de emissão, podem levar à interdição das operações da empresa.

Outro problema é a co-responsabilidade, por prazo indeterminado, pelos materiais depositados nos aterros sanitários. "As soluções sempre passam pela avaliação do processo produtivo para buscar a eliminação dos descartes para a ETE ou, quando não for possível, a redução dos mesmos. Nos casos em que seja impossível eliminar os descartes, deve-se trabalhar junto com os fornecedores de produtos para processos – que conhecem a fundo as propriedades e componentes dos seus produtos –, de forma a definir qual o melhor tratamento aos efluentes gerados", diz o consultor técnico da HBSR – Monofrio.

Ele alerta, ainda, que os acidentes mais comuns são os descartes não previstos, como mistura de vários tipos de produtos nos pisos decorrentes de uma inadequada disposição de tanques, operação manual, limpeza do local e furos nos tanques ou na tubulação que segue para a ETE, gerando um efluente de difícil tratamento, muitas vezes necessitando de vários ciclos de tratamento.

"Podemos também citar infiltrações no piso que levam poluentes ao solo e que em muitos casos são detectados somente depois de um longo tempo, quando os recursos e esforços para reparar os danos são extremamente grandes. Para evitar acidentes, deve-se fazer um bom projeto da(s) linha(s) de produção, integrado com os sistemas de tratamento, levando-se em conta todos os riscos possíveis. Sistemas de captação com capacidade calculada para a pior contingência nas linhas de produção devem ser construídos. Cada tipo de efluente deve seguir para a ETE em tubulação específica e instalada de forma que possa ser periodicamente avaliada. Os produtos devem ser agrupados na ETE por tipo de tratamento a ser empregado. Também é adequado aproveitar desníveis do terreno para que, além da redução do consumo de energia para bombeamento, se possa recolher os efluentes contaminados sem depender da energia elétrica, pois normalmente é o que se desliga primeiro em caso de acidentes, impedindo o correto encaminhamento das águas", ensina Bolson.

Para Luis Carlos Rocha, diretor de negócios e químico industrial da Scientech Ambiental, os problemas mais comuns enfrentados pelas empresas do setor são a falta de atualização tecnológica, falta de manutenção e conservação de equipamentos e, em muitos casos, custos altos devido às soluções caseiras ou realizadas por profissionais pouco capacitados. As soluções – ainda segundo Rocha – se encontram em profissionalizar as ações envolvidas com os processos de tratamento de efluentes.

"Já os acidentes mais comuns são inerentes à manipulação de produtos químicos. Deve-se utilizar os procedimentos de segurança peculiares a este tipo de manipulação. Existem acidentes que não trazem riscos a saúde ocupacional, mas à saúde financeira da empresa, e normalmente estes riscos estão relacionados com o baixo investimento em manutenção, o que expõe os equipamentos a quebras e falhas imprevistas que podem levar, inclusive, ao

pagamento de altas multas estabelecidas pelos órgãos ambientais, se por eles detectados", avalia o diretor da Scientech.

Parecer semelhante têm Heitor Tadeu Ribeiro, diretor técnico industrial, e Luciano Figueiredo, diretor de projetos e equipamentos, ambos da F. R. Equipamentos Industriais.



Foto: EVASA

Eles apontam que os problemas mais comuns estão relacionados à falta de investimentos em infra-estrutura para o tratamento de efluentes ou ao tratamento inadequado, no caso de algumas empresas. Estes fatores geram danos enormes aos recursos hídricos, pois causam grave contaminação, podendo acabar com ecossistemas aquáticos e com vidas humanas. "As soluções estão num sistema de tratamento composto por tanques para recepção de eflúvios, tratando separadamente o cromo, fazendo-o passar por diversos processos de decantação, clarificação e filtragem, até que as águas atinjam os padrões aceitáveis".

Ainda de acordo com os representantes da F. R., vazamentos em tanques de tratamentos, vazamentos em tubulações e o mau dimensionamento nos cálculos para o tratamento do cromo são os acidentes mais comuns nas galvanoplastias. "Existem, também, acidentes que ocorrem devido ao contato direto das pessoas com o cromo e por falta de uma fiscalização eficaz do sistema", completa Figueiredo.

20 ANOS
atendendo com
QUALIDADE e
EFICIÊNCIA



CITRA
QUÍMICOS E METAIS

ÁCIDOS E SAIS

- Ácido bórico
- Soda cáustica
- Metabissulfito de sódio
- Ácido crômico
- Cianeto de sódio
- Cianeto de potássio
- Óxido de zinco
- Sulfato e Cloreto de níquel CDB
- Sulfato de cobre
- Cianeto de cobre

ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA

- Cestas de Titânio (dimensões sob medida)
- Sacos Anódicos

PRÉ-TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES METÁLICAS (Ferrosas e Não-Ferrosas)

Bulk Kleen

- Desengraxantes alcalinos, ácidos e neutros
- Inibidores de corrosão neutros
- Desoxidantes e Decapantes

Bulk Bond

- Fosfato de ferro e zinco (para pintura úmida ou a pó por spray, imersão ou fluxo)
- Tecnologia *Dry-in-Place*

Bulk Anokleen

- Desengraxantes e Selantes para Anodização

E-CLPS

- Pré-tratamento de alumínio isento de cromo
- Aprovado pela A.A.M.A. e QUALICOAT



ZINCO

- Zinco em esfera (SHG)
- Zinco em placas (SHG)



COBRE

- Anodo de cobre eletrolítico
- Anodo de cobre fosforoso
- Granalha de cobre eletrolítico
- Granalha de cobre fosforoso



NÍQUEL

- Níquel INCO placas
- Níquel INCO 4x4
- Níquel INCO R-Rounds
- Níquel INCO S-Rounds
- Níquel INCO S-Pellets

INCO

REPRESENTANTE EXCLUSIVO



RECUPERAÇÃO

Níquel

- Recuperação de Níquel na Eletrodeposição
- Rejeita aditivos orgânicos e abrillantadores
- 99% de recuperação do níquel da água de lavagem
- Reduz custos com tratamento de efluente
- Produz sais de níquel concentrados com pH balanceado

Cromo

- Purificador de Banho de Cromo
- Melhora a qualidade da deposição
- Minimiza o tratamento de efluente e resíduos gerados
- Reduz a compra de cromo e a eletricidade usada



VENDAS

T 11 4612.0292 / F 11 4612.1428
quimicosemetais@citra.com.br / www.citra.com.br



CITRA
DO BRASIL

CITRA DO BRASIL COMÉRCIO INTERNACIONAL LTDA
RUA JOSÉ DE ANDRADE, 330 / 336
06714-200 COTIA SP BRASIL

Mais dois engenheiros, Roberto Roberti Junior, gerente de projeto, e Julio Valenzuela, consultor de engenharia ambiental, ambos da Tecitec, fazem uma lista dos problemas mais comuns no setor de tratamento de superfície: segregação química incorreta, misturada com outros efluentes, como cianeto, óleos solúveis e desengraçantes emulsificados; e uso inadequado dos agentes químicos e instrumentação, conforme o tipo de cromo existente, podendo ser hexavalente ou trivalente. "No caso do cromo hexavalente deve ser adicionado o ácido correto para abaixar o pH e proceder à redução com metabissulfito de sódio, procedendo-se com a adição de coagulantes, neutralizantes e floculantes", explicam os engenheiros, destacando que, no caso do cromo trivalente, deve-se adicionar simplesmente coagulante, neutralizante e floculante.

Foto SCIENTECH



Os representantes da Tecitec também afirmam que um problema comum é a formação do íon sulfato, pela reação de redução entre o cromo hexavalente com metabissulfito de sódio. Portanto, é conveniente a adição do cloreto de bário para insolubilizar o íon com o sulfato de bário, em proporção estequiométrica. Outro problema grave é a geração de gases de ácido sulfuroso, altamente tóxicos e irritantes, pela adição do metabissulfito quando o efluente com cromo hexavalente se encontra abaixo de pH 2. Portanto, para evitar esta geração gasosa, os engenheiros aconselham adicionar soda cáustica até atingir o pH 2, não confiar no método de viragem de cor de ocre ao marrom para verde escuro e adicionar o metabissulfito sempre com ajuda de um medidor de redox, evitando que o valor abaixe além de 300 mV (normalmente o cromo hexavalente se encontra acima de 600 mV). "Nunca adicionar soda cáustica quando existe sulfato como limitante, porque a soda solubiliza o sulfato como sulfato de sódio – usar cal hidratada", avaliam os engenheiros da Tecitec.

Ainda segundo Roberti Junior e Valenzuela, um outro problema é o tanque onde se realizará a reação: quando se trata de águas de lavagem pode ser utilizado tanque em polipropileno; no caso de tratar-se águas com alta concentração de cromo hexavalente, o tanque deveria ser em PVC.

Roberti Junior e Valenzuela falam que os acidentes podem ser evitados realizando um trabalho responsável e atuando com material humano consciente e bem preparado; melhoria de processos, tanto no uso dos agentes químicos como capacitação dos operadores; e instalação de lavadores de gases.



Ainda com relação a este assunto, Pedro de Araújo, consultor galvanotécnico da Efil Divisão Galvano, avisa que se o efluente galvânico for uma mistura de correntes de águas de processos não segregados, este pode conter cianetos, cromo, metais pesados e outros

sais, o que torna difícil seu tratamento por métodos físico-químicos.

CROMAÇÃO EM ALUMÍNIO

Aluminiq MC

Processo de alta resistência à corrosão
acima de 500h de salt spray



1 Base de alumínio

2 Aluminiq MC

Aluminiq MC é um processo de fácil controle e excelente aderência ao metal base, composto por zincatos.

3 Solução NQ

Solução NQ é um processo de níquel químico barreira de excelente cobertura, alta velocidade e baixo custo operacional.

4 Níquel Strike MC

Processo de de alto poder de aderência e resistência à corrosão.

5 MC Cup Special

Processo de cobre ácido de fácil controle, ótima cobertura e nivelamento.

6 Níquel Brilhante MC Super

Processo de alto nivelamento, baixo consumo e boa ductibilidade.

7 Composto CRMC

Processo de cromo autoregulável de alta proteção e baixo custo operacional.



METAL COAT®
PRODUTOS QUÍMICOS LTDA

www.metalcoat.com.br
PABX: 19 3935.4095

A Fórmula que traz solução

ESPECIAL

"Os efluentes de processos que contêm cianetos e cromo necessitam de segregação para que o tratamento físico-químico seja seguro. O simples fato de segregar as correntes de efluentes facilita o tratamento físico-químico e, dependendo do projeto, possibilita até recuperação de matéria-prima, além do atendimento da legislação federal (CONAMA 357, art. 34) e estadual", frisa ele.



Já com relação aos acidentes mais comuns, José Katz, diretor da Efil Equipamentos e Processos de Filtração, avalia que ocorrem geralmente decorrentes de vários fatores. "Dentre as causas principais dos acidentes, destacamos o não cumprimento de normas técnicas e da legislação vigente para armazenamento e manuseio de produtos químicos. Há pouco tempo ocorreu um acidente com vítimas fatais em uma pequena galvanoplastia de São Paulo,

envolvendo o manuseio de cianetos e cromo. A forma de evitar acidentes com manuseio e armazenamento de produtos químicos é cumprir a legislação de segurança no trabalho, normas técnicas e, fundamentalmente, que os operadores sejam capacitados e habilitados para o exercício da função."

Stela M. Magnani Mattana, gerente de projetos e desenvolvimento da CGL Coventya Quimica, conclui este assunto dizendo que, em relação ao meio ambiente, os problemas mais comuns ocasionados pelo segmento de tratamento de superfícies são contaminações de mananciais aquíferos, de solo e contaminações atmosféricas. As soluções usuais são: impermeabilização de pisos de fábrica, construção de bacias de contenção sob os tanques, adequado tratamento dos efluentes líquidos e instalação de exaustores com lavadores de gases.

"Na indústria galvânica, os acidentes mais comuns são vazamentos de banhos e matérias-primas que ocasionam contaminação de solo, sistemas de tratamento de efluentes antigos e não adequa-

MAIS UM PROCESSO **Bodycote** **BRASIMET**

Pintura a PÓ KTL / DKTL

A BODYCOTE BRASIMET agrega mais serviços com sua reconhecida qualidade.

Além da eletroforese catódica KTL, a Unidade de Pintura oferece uma nova linha eletrostática a pó.

Bodycote **BRASIMET**



OS PROCESSOS DE PINTURA BODYCOTE BRASIMET

- Há 64 anos, uma companhia dedicada a prestar serviços para a indústria. Esse know-how é insuperável!
- Alta capacidade de produção nas duas linhas: KTL e PÓ;
- Garantia de rastreabilidade e repetibilidade;
- Resíduos tratados adequadamente, atendendo às demandas da legislação ambiental;
- Processos homologados pelas principais montadoras e sistemistas automobilísticos;
- Logística e prazo: mais dois diferenciais que tornam os serviços da BODYCOTE BRASIMET imbatíveis!

UNIDADE GUARULHOS - Brasil
Rua Indúbel, 600 - 07170-353
Jd. Cumbica - Guarulhos - SP
Tel.: 55 11 2171.1100
Fax: 55 11 2171.1111

www.brasimet.com.br
www.bodycote.com
guarulhos@brasimet.com.br

dos que provocam liberação ao meio ambiente de um efluente que pode impactar no corpo receptor e, ainda, contaminação do ar por emissão de gases. As formas de prevenção destes acidentes são, basicamente, manutenção preventiva de equipamentos, treinamento e conscientização do pessoal envolvido e, principalmente, investimentos por parte dos empresários em busca de up-grade tecnológico em relação às questões ambientais", completa Stela.

NOVIDADES

O que há de novo em termos de equipamentos, sistemas e serviços na área de tratamento de efluentes voltados para o setor de tratamento de superfície - de uma forma geral, e não limitado a cada empresa?

"Em termos de equipamentos novos, temos sistemas com troca iônica, evaporadores, eletrodíálise e osmose reversa, que ainda infelizmente têm um custo muito alto para a realidade das empresas brasileiras. Também tem surgido uma gama de produtos para

tratamento de efluentes bastante eficientes na captura e precipitação de metais pesados, redução de DQO, nitrogênio e fósforo, com custos bastante aceitáveis para as empresas", diz Oliveira, da Klintex.

Stela, da CGL Coventya, também aponta quase que os mesmos sistemas. Segundo ela, muitas tecnologias novas surgiram no mercado nos últimos anos. Basicamente os desenvolvimentos estão direcionados a tecnologias que buscam o reaproveitamento de águas e de insumos com conseqüente menor geração de resíduos. Estas tecnologias são baseadas na evaporação a vácuo (baixo custo energético), troca iônica, nanofiltração, ultrafiltração e osmose reversa, entre outras.

"Estamos produzindo alguns blends de insumos para tratamento contendo coagulantes e alcalinizantes, entre outros, em um só produto, o que agiliza e facilita o tratamento", completa Karina, da Klintex.

DESENGRAXANTE QUÍMICO ALCALINO A FRIO



Produto inovador para desengraxe de ferro e aço por imersão, o PGI 40, além de operar em temperatura de 25°C, tem em sua formulação tensoativos biodegradáveis.

Comprovadamente, apresenta excelente performance na remoção de óleos, graxas e resíduos betuminosos.

Quando requerido para a remoção de massa de polimento, recomenda-se que, após o desengraxe químico, seja usado preferencialmente o desengraxante eletrolítico PG 4316 E.



NBR ISO 9001 : 2000

Poloquímica Comercial Ltda.

Rua José Ruschito, 138
06765-490 - Taboão da Serra - SP
Tel/Fax: 11 4787.3444

comercial@poloquimica.com.br

www.poloquimica.blogspot.com

TP TECNO PLATING
TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

Empresa especializada em tratamento de superfícies para terceiros, em peças seriadas de pequeno porte e peças específicas de médio e grande porte. Nossos serviços são garantidos e assegurados pelo controle permanente de equipamentos, processos e inspeção final segundo o Sistema da Qualidade Total ISO 9001-2000.

Atendemos às indústrias automobilística, alimentícia, plástico, celulose e madeira, telecomunicações, geração de energia, aeronáutica e construção civil.

Principais Processos:

- Zinco Ferro
- Zinco Alcalino (peças de grande porte)
- Zinco Ácido
- Zinco Níquel
- Passivações trivalentes
- Níquel Químico e Eletrolítico
- Top Coats Automotivos
- Alodine
- Prata Dura
- Anodização Dura e Técnica
- Bronze
- Estanhagem
- Cromo Duro (qualquer porte)
- Metalização por Aspersão Térmica
- Fosfatos de Ferro, Zinco e Manganês
- Anti-aderentes (teflon)
- Redutores de Atrito
- Outros



Rua Bartolomeu Laurencio de Gusmão 4436 • Boqueirão • Curitiba - PR • 81730-320
Fone: (41) 3286-7467 • Fax: (41) 3286-4226 • tecnoplating@tecnoplating.com.br

Visite nosso site: www.tecnoplating.com.br

"Muitas tecnologias têm sido desenvolvidas nesta área, impulsionadas pela consciência e necessidade de proteger o meio ambiente. Algumas já existem há décadas, porém somente agora estão sendo aplicadas, em função das reduções de custos e aumento de escala", avalia Bolson, da HBSR – Monofrio.

Ele também cita os sistemas de troca iônica, "onde os grandes ganhos são a redução drástica do consumo de água industrial, melhoria nos sistemas de lavagem de peças e, também, a facilidade de executar os tratamentos das águas de regeneração das resinas em sistema de batelada, garantindo maior segurança e qualidade do tratamento."

O consultor técnico ainda cita que os sistemas como microfiltração e nanofiltração aplicados a sistemas de pintura e banhos galvânicos permitem recuperação de produtos de processo. "Há equipamentos de separação para águas de lavagem (concentradores) onde os produtos ainda úteis são devolvidos aos tanques de operação e a água destilada separada por este processo é devolvida aos tanques de lavagem. O concentrado devolvido aos tanques de processo ainda vai ser reaproveitado, além de não necessitar ser tratado na ETE. As águas recuperadas também representam uma grande economia. Este sistema opera em ciclo fechado, ou seja, sem descartes para o meio ambiente. Neste caso não há interação com órgãos de controle ambiental", diz Bolson.

"Realmente, há uma série de inovações no segmento. Sistemas de reciclagem de água, recuperação de metais, automação em níveis mais sofisticados por preços mais acessíveis", diz Rocha, da Scientech.



Osmar Ailton Alves da Cunha, gerente de desenvolvimento de novos negócios Resinas de Troca Iônica, América Latina, da Rohm and Haas Química, aponta que a novidade é a utilização da tecnologia Amberpack (da Rohm and Haas Co.) que possibilita a construção de equipamentos de troca iônica

de menor porte, mais econômicos. "Também há uma tecnologia de distribuição do influente pelo leito de resinas chamada Fractal que permite excelente distribuição e contato do meio fluido com as resinas, aumentando o rendimento da troca iônica", diz.



Foto F.R.

Araújo, da Efil Divisão Galvano, avalia que em relação aos projetos e equipamentos utilizados em tratamento de efluentes, o que está em oferta no mercado nacional, incluindo a troca iônica, não é novidade fora do Brasil. "Em muitos países as tecnologias de recuperação e reuso de águas e matérias-primas são velhas conhecidas e utilizadas, como resinas de troca iônica seletivas, eletrodialise, eletrólise, eletrocoagulação/flotação, osmose reversa, nanofiltração, evaporação a vácuo, destilação a vácuo, destilação, extração por solvente, turbo secadores, flotação, ozonização, reatores físico-químicos de óxido-redução para formação de precipitados de óxidos, hidróxidos, carbonatos e sulfetos, uso de novos reagentes e combinações de tecnologias que são perfeitamente aplicáveis a cada necessidade", diz ele.

Katz, também da Efil, ressalta que o Brasil está começando a utilizar, em seus processos de tratamento de efluentes galvânicos, tecnologias que já existem há décadas, mas que em outros segmentos industriais já são utilizadas há mais tempo. "Isso decorre da inexistência de um programa de estruturação e fortalecimento do setor de galvanoplastia no Brasil, que seja efetivamente regido

por uma legislação específica, tal qual se observa em alguns outros segmentos industriais. O setor é tratado como qualquer outro e sofre conseqüências todas as vezes que há alguma mudança na base de legislação geral, e isso ocorre com certa freqüência neste país", diz o diretor da Efil.

Ele também assinala que equipamentos e insumos utilizados em processos de tratamento de efluentes, remediação de solos e mananciais, prevenção e controle da poluição em geral, saúde e segurança operacional e transporte de produtos químicos, deveriam ter zero de impostos e programas de financiamento a longo prazo para que todas as empresas pudessem ter acesso às tecnologias disponíveis.

Axthelm, da Lanxess é mais incisivo. Para ele, o que há de novo é a consciência de se efetuar descarte de resíduos de uma forma correta, enquanto que os diretores da F. R. Equipamentos apontam o desenvolvimento de novos absorventes para o tratamento de efluentes e a fotocátálise associada ao processo de adsorção.

FAZENDO A ESCOLHA

Quando o assunto é como escolher um sistema de tratamento de efluentes adequado, Oliveira, da Klintex, faz uma lista: quantificar e classificar todos os efluentes; executar testes de tratabilidade do efluente; projetar um sistema eficiente (custo x benefício); visitar instalações similares existentes no mercado; treinar operadores/gerenciadores do sistema; utilizar produtos eficientes e adequados ao sistema. "É preciso estudar bem os efluentes gerados e em quais quantidades. Também é vital procurar a qualidade dos equipamentos a serem adquiridos e se estes são ideais para o seu tipo de efluente. Também há de se considerar eficiência, durabilidade e qualidade dos equipamentos e profissionais envolvidos", completam os representantes da F. R. Equipamentos.

Outros que fazem uma ampla listagem são os engenheiros Roberti Junior e Valenzuela, da Tecitec. De acordo como ele, um sistema de tratamento deve ser escolhido em função das seguintes características: vazão, características físico-químicas e orgânicas dos

Equipamentos para galvanoplastia e prestação de serviços de fosfatização e pintura à pó



A Alotrat agora tem Certificação ISO 9001:2000, um símbolo mundialmente reconhecido de compromisso e excelência em Sistema de Gestão. Uma vitória que resulta em grandes benefícios para você, cliente e parceiro de negócios.



Alotrat Indústria e Comércio Ltda.
Rua Ouro Fino, 233-235 - Vila Buenos Aires - São Paulo - SP
CEP 03738-150 - Tel./Fax: (11) 6623-2216 - 6621-5013
e-mail: alotrats@yahoo.com.br - www.alotrat.com.br

ESPECIAL

efluentes; e estados dos efluentes (líquidos, gasosos ou pastosos). Já sobre o que considerar, relacionam: custos para implantação; área disponível para instalação; legislação vigente; objetivos, além de cumprir com a legislação, com o uso do efluente após tratamento; escolha das empresas especializadas para elaborar orçamento, projeto e implantação; e visitar as empresas escolhidas.

"É importante levar em consideração o volume de efluente a ser tratado, tentar minimizar a carga que chegará à estação, através de modificações no processo, e segregar os efluentes da maneira mais adequada, visando a tratabilidade dos mesmos", completa Karina, da Klintex.

Axthelm, da Lanxess, lembra que, para se dimensionar uma unidade de

tratamento de efluentes industriais do setor galvânico, é imprescindível saber de que forma (qualidade e quantidade) o efluente é gerado. "Em muitos casos sugere-se que os efluentes sejam tratados de forma segregada, o que possibilita, muitas vezes, a recuperação dos metais. Os equipamentos que vão conter as resi-



Foto: SCIENTECH

BRASINOX
METAIS E LIGAS LTDA.

45 ANOS
TRADIÇÃO COM
QUALIDADE

**ANODOS DE CHUMBO
COM LIGAS DE:**

- Antimônio
- Estanho
- Prata
- Cálcio

(11) 4076.3277

Rua Bahía, 127 - Diadema - Vila Oriental - SP
CEP: 09941-740 - e-mail: brasinox@uol.com.br

Thermoken
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

**ESPECIALISTA EM
AQUECIMENTO DE FLUIDOS**

A Thermoken fornece sistema de aquecimento de fluidos por acumulação e de passagens à Gás GLP, e Gás natural.

Para tanques de níquel, desengraxante, fosfato e zincagens entre outros, gerando grande economia com apenas 1 queimador para até 5 tanques.

São fornecidos com capacidade até 300 000 kcal/h.

Contate-nos para mais informações:
Rua Eduardo Barrios, 200 - 04415-200
Americópolis - São Paulo - SP - Brasil
thermoken@uol.com.br
tel./fax: 55 11 5621.5929
55 11 5621.5936

AM 30 ANOS
ANIGER METAIS E LIGAS
Tradição não se discute!

ZINCO S.H.G.

- Placa
- Bola
- Lingote
- Óxido

ESTANHO GRAU A

- Placa
- Bola
- Lingote
- Sulfato

CHUMBO

- Lingote Primário (Pb 99,98%)
- Lingote Secundário (Pb 99,9%)

ANODO EXTRUDADO

- Redondo
- Estriado
- Tubular
- Retangular Liso

Ligas: (Sn) Estanho - (Sb) Antimônio - (Ag) Prata

www.anigermetais.com.br
Rua Coelho Neto, 223 • Vila Prudente
03150-010 • São Paulo • SP
11 6163.3434
anigermetais@uol.com.br

nas são dimensionados adequando-se características do efluente, volume do efluente e outras condições de operação", diz o chefe de vendas.

De fato, Stela, da CGL Coventya, destaca que cada galvânica possui características peculiares para projeto e instalação de um sistema para tratamento de seus efluentes líquidos, sendo importante para tal observar basicamente os seguintes pontos: tipo dos contaminantes, vazão dos efluentes a serem tratados, concentração dos contaminantes, etc. "É importante frisar que antes da elaboração de qualquer projeto, seja para efluentes líquidos, sólidos ou gasosos, é necessário que as empresas façam uma reavaliação do processo produtivo para sua readequação, com o

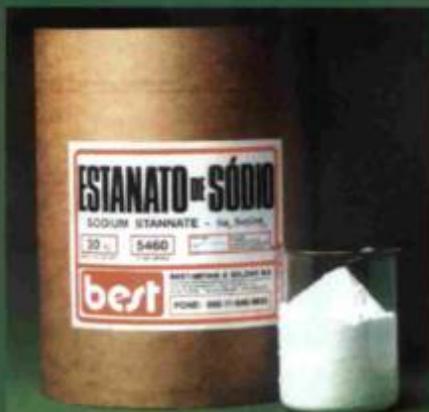
objetivo de minimizar seus resíduos", avisa a gerente de projetos e desenvolvimento.

Bolson, da HBSR – Monofrio, pelo seu lado, informa que o sistema deve permitir o máximo reaproveitamento das entradas (inputs) dos processos industriais, como água e produtos químicos.



Foto: ROHM AND HASS

- Estanho em Pingos
- Estanato de Sódio



**metals
best**

Tel.: 11 3464.6000

Fax: 11 3464.6001

www.bestmetals.com.br

Best Metais e Soldas S.A.

Rua Francisco Pedrosa de Toledo, 649

V. Liviero - 04185-150

São Paulo - SP - Brasil

Concentrador a Vácuo

- EVAPORADOR A VÁCUO -



APLICAÇÃO EM RECUPERAÇÃO DE CONCENTRADO E ÁGUAS DE LAVAGEM

Vantagens da Instalação

- ✓ Total recuperação do arraste dos banhos;
- ✓ Diminuição do consumo de água industrial;
- ✓ Aplicável a vários processos de tratamento de superfície;
- ✓ Elimina o descarte de águas contaminadas para a ETE;
- ✓ Diminuição do volume de efluentes químicos;
- ✓ Operação automática controlada por CLP;
- ✓ Alto rendimento energético;
- ✓ Descarte zero.



MONOFRIO

HBSR REFRIGERADORES DE LÍQUIDOS LTDA.

Rua Giovane B. Fracalossi, 1175 - Dist. Ind. de São Valentim

95700-000 • BENTO GONÇALVES • RS

Fone/Fax (54) 3458.1222 • www.monofrio.com.br

REFRIGERADORES DE LÍQUIDOS • DESUMIDIFICADORES • SECADORES DE AR

REALUM TITÂNIO

DESDE
1984

- DISTRIBUIDOR DE TITÂNIO
Barras - Chapas - Tubos
- CESTOS PARA GALVANOPLASTIA
- SERPENTINAS
- PEÇAS sob DESENHOS



www.realum.com.br vendas@realum.com.br
Tel.: 11 6343.2300 Fax: 11 6343.2303

Segundo ele, existem alguns casos em que ainda não existem tecnologias para recuperação total, ou não se aplicam as opções citadas – nestes casos adota-se o sistema convencional físico-químico.

Para o consultor técnico da HBSR – Monofrio, o dimensionamento de uma estação de tratamento de efluentes normalmente é proporcional ao número de diferentes produtos e "A vazão dos efluentes. Deve-se considerar, também, descartes de banhos "velhos", desengraxantes, ativações, etc. que ocorrem periodicamente, para os quais, o mais adequado é reduzir seu volume ao máximo com técnicas de desidratação.

"Na hora de escolher o sistema devemos considerar custos envolvidos no processo de tratamento dos efluentes versus investimentos em tecnologias modernas, que normalmente apresentam um retorno financeiro, e, principalmente, nos custos ambientais decorrentes destas operações", completa Bolson, com a anuência de Rocha, da Scientech, para quem sempre é preciso considerar projetos customizados. "Hoje há um grande número de projetos padronizados, porém sem a verificação da necessidade real da empresa", cita.

Araújo, da Efil Divisão Galvano, aponta que a escolha do sistema de tratamento adequado considera fatores como caracterização das correntes de efluentes existentes na instalação galvânica e destinação de cada corrente para uma das tecnologias disponíveis de tratamento do efluente. "A busca de sistemas seguros, mais simples e descomplicados, deve pesar bastante na decisão de um projeto, visando resultados previamente estabelecidos, não só em termos de investimentos, mas, principalmente, considerando benefícios ambientais", avisa.

Ainda segundo ele, geralmente, há uma combinação de tecnologias, mas, inevitavelmente, a tradicional tecnologia de tratamento físico-químico do efluente sempre estará presente nas empresas, claro que em dimensões menores quando se utilizam, por exemplo, resinas de troca iônica para recuperação e reuso de água e matéria-prima.

MANUTENÇÃO

Outro ponto importante no que se refere ao tratamento de efluentes é a manutenção dos sistemas. Como ela se dá? Quem está habilitado a fazê-la?

Oliveira, da Klintex, destaca que, na atualidade, as próprias empresas que adquirem os equipamentos fazem a manutenção, nem sempre a contento. "Seria interessante criar cursos sobre manutenção em ETEs, pois temos problemas de agressividade dos efluentes sobre os equipamentos", alerta.



Foto: TECITEC

Karina, da Klintex Química Industrial, também destaca que os operadores envolvidos devem estar sempre atualizados e um profissional da área química deve ser responsável pelo controle e gerenciamento do sistema, visando sempre melhoria contínua dos resultados.

"A manutenção mecânica pode ser executada pelo próprio operador ou pelo fornecedor do equipamento. Quanto às resinas, estas podem ser adquiridas do fornecedor do equipamento ou do fabricante de resinas", diz, por sua vez, Axthelm, da Lanxess.

Rocha, da Scientech, lembra que todas as empresas têm reduzido o quadro interno de mecânicos de manutenção. "A Scientech mantém equipe para atendimento de ocorrências relacionadas aos seus equipamentos, e está com um projeto de levar este serviço a um número maior de clientes."

ESPECIAL

Katz, da Efil, também destaca que a manutenção dos sistemas é geralmente realizada pelo fornecedor e por pessoal qualificado pertencente ao quadro de funcionários da empresa usuária. Dependendo do tipo de manutenção, elétrica-eletrônica, mecânica, civil, hidráulica ou do processo, será realizada por pessoa que está habilitada atuar na área específica da necessidade de manutenção, informa.

Ribeiro e Figueiredo, da F. R. Equipamentos, apontam que a manutenção deve ser feita de forma preditiva, ou seja, diariamente utilizar um "chek-list" de verificação dos equipamentos envolvidos e da água após tratamento. A manutenção deve ser feita, também, de forma preventiva, observando o período orientado pelo fabricante e sempre por empresas e pessoas capazes e com o conhecimento necessário.

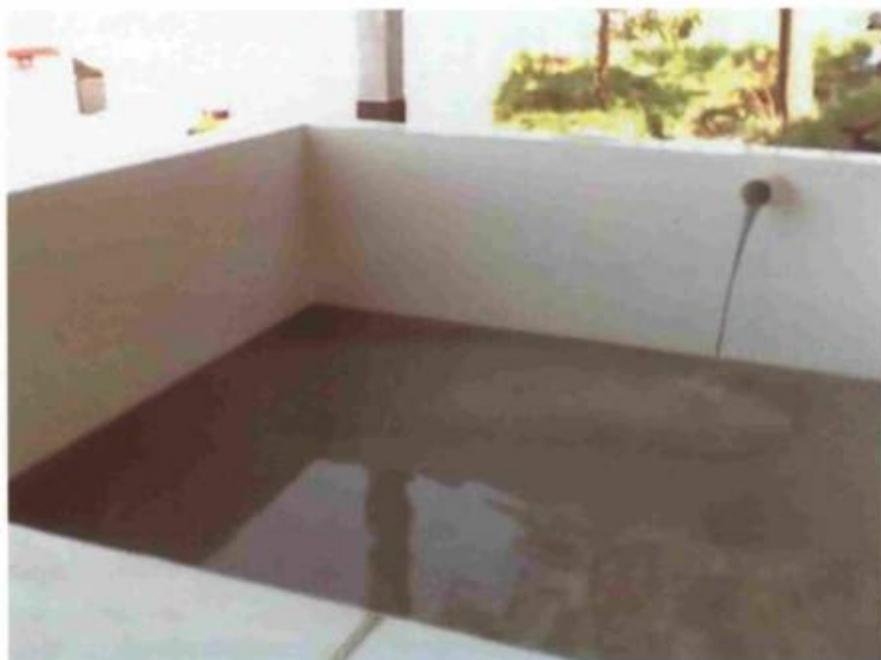


Foto: F. R. EQUIPAMENTOS

Stela, da CGL Coventya, completa dizendo que atualmente as tecnologias propostas são de fácil controle e manutenção, podendo ser normalmente executados pelos operadores da linha mediante treinamento adequado e suporte dos fornecedores.

Água tratada. Meio ambiente preservado.

A linha de produtos da Klintex está em sintonia com o meio ambiente em todas as etapas do processo. Por isso trata todas as superfícies com profundidade.

LINHA DE PRODUTOS:

- Fosfatizantes
- Desengraxantes
- Decapantes
- Tratamento de água e efluentes
- Pastas de polimento
- Anti-respingo para solda

KLINTEX
INSUMOS INDUSTRIAIS LTDA
ISO 9001/2000



(51) 3470.0100
www.klintex.com.br



- Óleos de Corte
- Fluidos Refrigerantes
- Pastas e óleos de Estampagem
- Óleos Protetivos
- Fluido Dielétrico

Você só precisa

ECONOMIZAR ENERGIA,
mas nós acreditamos que você merece mais...

Esferas Douglas

MUITAS VANTAGENS AO SEU ALCANCE !

• Economia de Energia e de Produtos

As esferas formam um isolamento térmico conservando a energia em até 70%, e reduzindo a evaporação em até 88%

• Redução da Poluição Ambiental

Menor evaporação do banho = redução da poluição

• Facilidade na Operação

Permite a introdução e retirada do material a ser tratado, sem que seja necessário retirar as esferas



DOUGLAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICO LTDA.
Fone: (11) 4996-3559 - Fax: (11) 4997-1400
www.esferasdouglas.com.br

A VIGILÂNCIA E O VIGOR DAS LEIS

Mas, quando se fala em estações de tratamento de efluentes vem a pergunta: há uma lei sobre a obrigatoriedade do uso deste sistema? Qual é? O ela que diz?

O engenheiro Regis Nieto, gerente do setor de efluentes líquidos da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, lembra que no Estado de São Paulo e no Brasil os efluentes líquidos industriais e domésticos devem atender aos Padrões de Emissão (end of pipe) e simultaneamente não desequilibrar os corpos hídricos receptores, ou seja, atendimento aos

Padrões de Qualidade, em situações críticas de vazão, sendo adotado normalmente como situação crítica a Q7,10 (vazão mínima anual, média de 7 dias consecutivos, com probabilidade de retorno de 10 anos).

“Os parâmetros e limites a serem obedecidos no Estado de São Paulo, tanto para Padrão de Emissão (efluentes líquidos) como para Padrão de Qualidade (corpos hídricos receptores), constam do regulamento da Lei do Estado de São Paulo 997, de 31.05.76, aprovado pelo Decreto 8468, de 08.09.76, e também da Resolução Federal CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) no 357, de 17.03.05”, aponta.

Os quadros 1 e 2 apresentam os artigos contendo as condições e padrões de emissão (Quadro 1) e qualidade (Quadro 2) estabelecidos nas legislações do Estado de São Paulo e federal.

QUADRO 1

Artigos onde estão definidos os padrões de emissão constantes das legislações do Estado de São Paulo e federal, de acordo com local de lançamento dos efluentes

Lançamento	Legislação do	
	Estado de São Paulo	Federal
em corpos d'água	Artigo 18 (1)	Artigo 34 (2)
em sistemas públicos de esgotos (3)	Artigo 19A (4)	

- (1) Regulamento da Lei Estadual 997, de 31.05.76, aprovado pelo Decreto 8468 de 08.09.76
- (2) Resolução CONAMA no 357, de 17.03.05
- (3) Considera-se sistema público de esgotos provido de tratamento com capacidade e de tipo adequados quando, a critério da CETESB, tal tratamento atende às finalidades pretendidas ou existir plano e cronograma de obras já aprovados pelo governo estadual ou federal
- (4) Regulamento da Lei Estadual 997, de 31.05.76, aprovado pelo Decreto 8468, de 08.09.76, e alterado pelo Decreto 15.425, de 23.07.80

QUADRO 2

Artigos onde estão definidos os padrões de qualidade constantes das legislações do Estado de São Paulo e federal

	Legislação do	
	Estado de São Paulo	Federal
Condições e Padrões de Qualidade das Águas	Artigos 11, 12, 13 (1)	Artigos 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 e 23 (2)

- (1) do Regulamento da Lei Estadual 997, de 31.05.76, aprovado pelo Decreto 8468, de 08.09.76, respectivamente para corpos d'água Classe 2, 3 e 4
- (2) da Resolução CONAMA no 357, de 17.03.05. Os artigos 14, 15, 16 e 17 são para águas doces e representam as Classes 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Os artigos 18, 19, 20 são para águas salinas e representam, respectivamente, as Classes 1, 2 e 3. Os artigos 21, 22 e 23 são para as águas salobras e representam as Classes 1, 2 e 3 respectivamente

Observação:

- a) Águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5%
- b) Águas salobras: águas com salinidade variando entre 0,5 e 30%
- c) Águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30%

ESPECIAL

Ainda segundo Nieto, para que o atendimento às legislações citadas ocorra é necessário que as empresas e os municípios implantem sistemas de tratamento de águas residuárias devidamente projetados, construídos e adequadamente operados.

Diógenes Del Bel, diretor-presidente da ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos, lembra que a regulamentação para o lançamento de efluentes existe há mais de 30 anos. "A legislação não dispõe exatamente sobre a obrigatoriedade dos sistemas, isto é, sobre equipamentos e tecnologias, mas, sim, sobre os padrões de qualidade que os efluentes devem atender, a fim de mitigar seus impactos sobre o meio ambiente", avalia.

E também destaca que a resolução CONAMA 357/2005 estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes, em função de uma classificação dos corpos d'água receptores também definida nessa resolução. Tal resolução substituiu a 20/1986.

O engenheiro Antonio Carlos Taranto, diretor técnico comercial da Enasa Engenharia e Comércio, lembra que para a tratabilidade de

efluentes, para descarte em manancial, deve ser obedecida a lei mais restritiva. "Assim devemos analisar a CONAMA 357 em seus vários artigos e, em consonância, a finalidade de disposição ou utilização do tratado. Desta forma teremos, por exemplo, empresas que devem atender à normatização CETESB em seu artigo 18 e, ao mesmo tempo, CONAMA no artigo 34. Para todo estado brasileiro temos leis específicas e, temos a federal que, juntas, em alguns casos fazem com que a tratabilidade dos efluentes atinja altos níveis de remoção orgânica e inorgânica", diz.

CRESCIMENTO DO SETOR

Há uma tendência de crescimento deste setor? Por quê?

Segundo Del Bel, da ABETRE, há realmente uma forte tendência de crescimento do segmento de tratamento de efluentes industriais, assim como de todos os serviços em geral.

De acordo com ele, além da fiscalização pelos órgãos ambientais, há um fator mais forte: a avaliação crítica dos aspectos ambien-

THERMO CLEAN

A Solução em Remoção de Tintas e Polímeros



Processos utilizados:
Forno de Pirólise
Decapagem Química Alcalina
Jateamento com Granalha de Aço Inox (Vulkan Inox)

Limpeza de Manifold
Remoção de Polímeros
Limpeza de Gancheiras
Recuperação de Peças Pintadas
Recuperação de Metal Borracha
Recuperação de Pastilhas de Freio
Lavagem de Caixas Plásticas
Limpeza de Instalação de Pintura



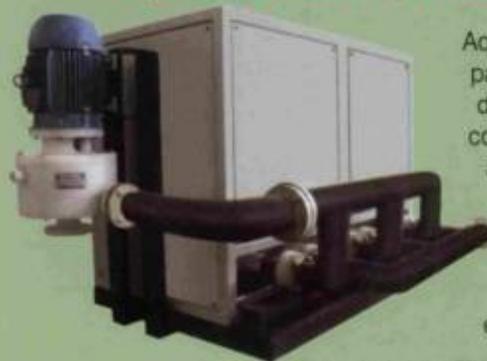
Av. Casa Grande 2344 - Piraporinha - Diadema - SP - 09961-350
Tel.: 11 4066-6360
thermoc@thermoclean.com.br www.thermoclean.com.br



BRASCOELMA

Construção Brasileira de Aquecedores Indutivos LTDA

Aquecedor Indutivo para banhos



Aquecedor Indutivo para aquecimento direto de banhos corrosivos (cromo, ácido sulfúrico, cloretos, etc) ou não. Possui alto rendimento e confiabilidade.

Aquecedor Indutivo 70KW para aquecimento de banho de cloreto de amônia com cloreto de zinco.

Retificadores Elétricos

Automáticos para qualquer processo galvânico, apresentam elevado desempenho e simplicidade de operação.

Retificador 6500A - 40Vcc



Tel.: (11) 4056-3688 - Fax: (11) 4056-3350 - Diadema - SP
brascoelma@brascoelma.com.br - www.brascoelma.com.br

tais está se tornando prática comum nos negócios entre cliente e fornecedor. "Qualidade ambiental como exigência de mercado já não se restringe ao setor industrial, e hoje faz parte da agenda dos setores financeiro, segurador, imobiliário e outros. Além disso, os padrões de qualidade ambiental tendem a ser mais restritivos", avalia o diretor-presidente da ABETRE.

foto CGL COVENTRY



Ainda de acordo com ele, o aprimoramento da gestão ambiental do setor produtivo vem impulsionando a demanda por serviços ambientais especializados, e o setor tem crescimento acelerado, superior a 10% ao ano.

"De fato, a consciência ambiental está mudando, está crescendo, e o maior exemplo disto é o crescimento dos cursos ambientais, a importância de um certificado (ISO 14.000, por exemplo), auditorias ambientais, etc.", concorda Taranto, da Enasa.

Paulo Cesar Guimarães Pereira, químico, biólogo e especialista em Meio Ambiente, além de diretor-presidente da Comkursam - Comércio e Assistência em Meio Ambiente, é outro que aponta o crescimento do setor. "O setor de tratamento de efluente vem crescendo muito rapidamente, não só pela ação dos órgãos fiscalizadores, como também pela consciência da indústria em preservá-lo".

CONSCIENTIZAÇÃO

Pelo exposto, há conscientização, por parte das empresas do setor de tratamento de superfície, sobre a necessidade de instalar sistemas de tratamento de efluentes?

Del Bel, da ABETRE, considera que todas as indústrias têm ciência das exigências, mas em todos os setores industriais há tanto empresas com padrões de excelência em termos de conformidade legal e ambiental, como empresas que não cumprem minimamente as leis ambientais, trabalhistas, tributárias, etc. O que ocorre é que, por várias razões, no Brasil ainda há muito espaço para a concorrência desleal, onde a vantagem competitiva é obtida pela sonegação de obrigações, segundo ele.

"No meu entender, a conscientização existe na maioria das empresas. Entretanto, o custo para implantação de sistemas de tratamento de efluentes ainda é elevado e o governo não beneficia quem protege o meio ambiente e simplesmente busca somente penalizar quem degrada, ao invés de orientar e garantir meios para que seja evitada esta degradação. As linhas de crédito para proteção do meio ambiente ainda são trabalhosas e difíceis para se obter. A conscientização é maior em grandes grupos ou empresas multinacionais, onde a matriz exige a obediência às leis ambientais e sempre buscando seu diferencial no mercado competidor", avalia, pelo seu lado, Taranto, da Enasa.

Já o diretor-presidente da Comkursam diz que cada vez mais "percebemos que as empresas vêm fazendo seu papel quanto à preservação ambiental, procurando mudanças de processos e tecnologias que possibilitem até o reuso desse efluente, ao ponto de se almejar zero de lançamento".



foto SCIENTECH

CONTRIBUIÇÃO

Sobre a maior contribuição do tratamento de efluentes para o meio ambiente, o diretor-presidente da ABETRE aponta que é a proteção de todas as formas de vida que depende direta ou indiretamente da qualidade das águas. "Tal como no saneamento básico, a deficiência ou falta de tratamento de efluentes é um grave problema imediato para saúde pública e meio ambiente, mas além disso é também um entrave ao desenvolvimento sustentável e à competição do país nos mercados internacionais", ressalta.

"O meio ambiente precisa de tratamento". Esta frase foi destaque em algumas revistas e ainda hoje faz efeito – diz, por sua vez, Taranto, da Enasa. Para ele, devemos proteger nossos mananciais, florestas e tudo mais que diz respeito ao meio ambiente – "afinal, somos um dos poucos países do mundo que ainda pode fazer isto", completa.

Para o engenheiro Nieto, da CETESB, as contribuições resultantes de um tratamento adequado de efluentes líquidos fundamentalmente são melhoria e/ou manutenção da qualidade de águas dos

corpos hídricos receptores com a conseqüente minimização de riscos à saúde pública e a possibilidade de utilização deste recurso hídrico para fins nobres, como abastecimento para consumo humano, após o devido tratamento, proteção das comunidades aquáticas, irrigação, recreação de contato primário e secundário, entre outros.

"É importante ressaltar que mesmo os efluentes líquidos industriais lançados em sistemas públicos de esgotos necessitam de sistemas de pré-tratamento para que não causem problemas na rede coletora e no tratamento municipal", completa Nieto.

VANTAGENS FINANCEIRAS

Com relação às vantagens financeiras que uma empresa pode ter adquirindo um sistema de tratamento de efluentes, o diretor-presidente da ABETRE diz que, em princípio, poderia se pensar que como se trata de cumprir exigências legais, não haveria que se falar em vantagens financeiras, e que isso seria apenas mais um ônus do negócio. Felizmente não é assim.



Só uma empresa que atua há mais de 30 anos pode oferecer a melhor combinação de produtos e serviços do mercado. Por isso, onde estiverem os selos da Unipar, estará nossa garantia!

LOGÍSTICA: a Unipar possui um centro de distribuição com equipamentos de última geração que oferecem pontualidade, rapidez e diversidade de embalagens em cargas secas e líquidas e qualidade nos produtos e serviços.

SEGURANÇA: a Unipar representa os melhores fabricantes e garante procedência e qualidade do que distribui.

ATENDIMENTO: aliando tecnologia, uma equipe competente e transparência, oferecemos um atendimento personalizado com soluções rápidas as necessidades de cada cliente.

Essa é a Marca da Garantia!
0800-704-4881

Isoparafinas Soda e derivados
Ácido Acético
Aguarrás



www.uniparcomercial.com.br



ESPECIAL

"A Gestão Ambiental já se consagrou como um aspecto essencial da Governança Corporativa. Além das razões de responsabilidade social e ambiental, também por uma simples visão estratégica de negócios: o mercado financeiro tem comprovado que as empresas que incorporam à sua gestão as melhores práticas ambientais agregam valor e segurança a seus ativos e proporcionam maior retorno aos investidores", diz Del Bel.

Em contraponto – ainda segundo ele –, empresas que não têm uma política de Gestão Ambiental baseada em conformidade, qualidade e segurança, invariavelmente enfrentam desperdício de materiais, água e energia, passivos ambientais e limitações ao crescimento dos negócios. A médio e longo prazo, as oportunidades estratégicas se estreitam, o licenciamento das operações se dificulta, os financiamentos encarecem, o patrimônio se desvaloriza e os investidores se afastam. Os riscos e os passivos ambientais podem até inviabilizar fusões e aquisições.

"A solução para os efluentes industriais pode ser tanto a construção de estações de tratamento próprias, a implantação de estações dedicadas, mas construídas e operadas por terceiros, ou ainda o envio para tratamento externo, em empresas especializadas. São alternativas que podem ou não ser viabilizadas em função do tipo de efluente, volume gerado e localização da indústria", completa o diretor-presidente da ABETRE.



Foto: TECITEC

Para o engenheiro químico Helio T. Yamanaka, do EINP - Setor de Tecnologias de Produção mais Limpa da Cetesb, há duas medidas de aplicação da Produção mais Limpa em galvanoplastia. Maximizar o uso dos banhos galvânicos é o objetivo de grande parte das medidas de Produção mais Limpa recomendadas em publicações nacionais e internacionais. "O controle inadequado leva ao descarte prematuro dos banhos, o que implica em maior necessidade de reposição de materiais. Adicionalmente, o número de descartes aumenta, trazendo maior geração de lodos e consumo de produtos químicos para tratamento dos efluentes."



Foto: DESGA

ESPECIAL

Outro ponto onde as perdas de materiais podem ser grandes é o arraste ou "drag-out" – ainda segundo Yamanaka. O arraste de líquidos de um banho para os seguintes ocasiona os mesmos problemas citados.

"Podemos enumerar várias medidas que são adotadas pelas empresas para a redução do dragout. Dentre elas: aumento no tempo de escorrimento das peças, o que não significa deixar que elas sequem; atenção ao desenho das peças para evitar o 'efeito concha, mudança na posição das peças nos dispositivos (gancheiras, jigs) para que o arraste de uma não pingue sobre a outra, e uso de enxágües sobre os tanques, medida aplicável em banhos que têm taxa de evaporação alta. Como benefícios, temos um maior tempo de vida não só para os banhos, mas também para os enxágües, diminuição no volume de efluente tratado e na geração de lodo subsequente", completa o engenheiro químico do EIMP/CETESB.

Para Taranto, da Enasa, a principal vantagem é o aumento do poder competitivo e a demonstração de atendimento à legislação brasileira no que diz respeito à proteção do meio ambiente. Assim, por exemplo, se uma indústria visa trabalhar com conglomerados de porte, como Petrobras, CVRD, Alcoa, etc., obrigatoriamente terá que investir em tratabilidade de efluentes e ar.

"Outra vantagem é a possibilidade do reuso. Temos clientes nos quais a amortização do investimento na tratabilidade dos efluentes e esgotos, visando o reuso, ocorreu em menos de 12 meses, para um investimento de aproximadamente R\$ 1 milhão, somente considerando-se as taxas (R\$/m³ de volume de efluente poluído descartado) cobradas pela SABESP", diz o diretor técnico comercial da Enasa.

Já para o diretor-presidente da ComcurSAM, as vantagens financeiras que uma empresa pode ter adquirindo um sistema de tratamento de efluentes são inúmeras: facilidade na hora de exportar seu produto, facilidade na hora de fechar negócios com seu clientes, se adequar às normas ISO, evitar ser autuado pelos órgãos de fiscalização ambiental e deixar de desrespeitar a Lei de Crimes Ambientais.

CESTOS PARA ANODOS NAS titânio

LINHA DE CESTOS EM TITÂNIO:
A CONFIABILIDADE QUE VOCÊ PRECISA

A **NAS titânio** desenvolveu uma linha de produtos pra melhorar a performance de sua Galvânica. O que sua Galvânica precisa você encontra aqui!

Utilize nossa linha de produtos para Galvanoplastia:

Cestos
Serpentinas
Gancheiras
Ganchos

(11) 3831 3655
www.nastitanio.com.br

nastitanio@nastitanio.com.br

NAS
titânio

SAMBER

Com. Rep. de Abrasivos Ltda.

Atuando há 28 anos no mercado de abrasivos, a SAMBER possui em estoque para pronta entrega - rebolos, discos de corte e desbaste, lixas em folhas, discos, Polikontour, Minikontour e cintas convertidas nas medidas padrão e especiais, com o melhor processo de conversão, emendas e corte aprovados

VARIEDADE EM LIXAS PADRÃO E ESPECIAIS

em processos rígidos e pesados nos variados polimentos.

Conta com profissionais gabaritados para atender às necessidades de cada empresa, possibilitando o desenvolvimento de qualquer processo de polimento empregando os melhores produtos do mundo a SAMBER trabalha com fabricantes importadores alemães, suíços e italianos.

Rua Dr. Edgar Magalhães Noronha, 379 - 03480-000 - São Paulo - SP
tel/fax.: 11 6721.4967 samber@samber-abrasivos.com.br

Ganova
cheiras
www.gancheirasnova.com.br

Produzimos gancheiras para linhas Galvânicas, Manuais, Automáticas e Pinturas.

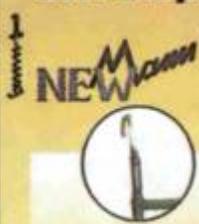
Metais Sanitários
Automotiva
Bijouterias & Folheados
Personalizadas

Vendas:
(11) 6107.7442/6104.6630
gancheirasnova@gancheirasnova.com.br

Rua Ciriaco Cardoso nº 13 - Vila Ensa - SP - Cep: 03287-120

Um novo conceito,
uma nova opção!

Gancheiras New Mann Galvanoplastia e Pintura



PROJETAMOS MODELOS
COM PROTÓTIPOS

GANCHEIRAS PARA GALVANOPLASTIA NEWMANN LTDA.
Rua Rubião Junior, 227/231 - 03110-030 - São Paulo - SP
Tel.: 11 6692.5036 6291.4266 Fax: 11 6692.6631
ganchnewmann@uol.com.br www.newmann.com.br

Produzimos gancheiras para linhas galvânicas manuais e automáticas e para linhas de pintura a pó e eletroforese. Aplicamos revestimentos 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 nosso departamento técnico.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O TERMO DE AJUSTAMENTO DE CONDOTA AMBIENTAL

O empresário deve estar atento antes de assinar o termo de ajustamento de conduta e, não é obrigado a confessar que é causador de dano ambiental.



por Silvia Regina Alves

Os empresários que atuam no segmento econômico das empresas de tratamento de superfície, sabedores do alto impacto que elas acarretam ao meio ambiente, devem ficar atentos a todos os assuntos que envolvem os mecanismos de proteção ambiental.

O termo de ajustamento de conduta é um desses temas que não devem ser desprezados pelo empresário, pois é um instituto utilizado pelo Ministério Público, órgãos de controle ambiental e demais legitimados pela lei de ação civil pública, para evitar futuros litígios ou compor os que já estão em trâmite.

Com a conscientização da população sobre dos direitos e garantias individuais e coletivos, após as inovações trazidas pela Constituição Federal de 1988, houve um crescimento das demandas levadas ao Poder Judiciário, entre elas as que objetivam a tutela dos interesses difusos e coletivos.

O papel do Ministério Público nesse processo é de fundamental importância porque com o advento da atual Constituição da República ampliou-se o campo de suas atribuições, incluindo expressamente a defesa dos direitos transindividuais (difusos e coletivos) indisponíveis.

Os incisos I e II, parágrafo único, do artigo 81 do Código de Defesa do Consumidor definem o que são interesses difusos e coletivos. Destaca-se que os interesses difusos são interesses transindividuais, ou seja, são os que transcendem o indivíduo. São direitos de pessoas indeterminadas, mas ligadas por circunstância de fato e ainda indivisível; enquanto que os interesses coletivos são também os transindividuais, mas seu titular é um grupo, categoria ou classe de pessoas ligadas entre si ou com a parte contrária por uma relação jurídica base.

Nesse sentido, a apuração pelo Ministério Público de denúncias apresentadas por entidades legitimadas a representar esses

interesses difusos e coletivos, ocorre por meio de inquérito civil, que poderá, posteriormente, comprovando-se o dano ambiental, promover ação civil pública contra o agente causador do dano. Esclarece-se que o inquérito civil constitui procedimento administrativo de competência exclusiva do Ministério Público, que está legitimado pelo inciso II, do artigo 129 da Constituição Federal.

Através do inquérito civil o Ministério Público pode requisitar informações, documentos, tudo que puder utilizar como prova para instruir a ação civil pública competente. Se não encontrar elementos que indiquem a autoria do possível dano ambiental ou não encontrar o mínimo de prova para propor ação civil pública, pode promover o arquivamento do inquérito civil ou dos documentos em seu poder. Todavia, o arquivamento deve ser motivado e submetido à apreciação do Conselho Superior do Ministério Público.

Durante o trâmite do inquérito civil poderá ser promovido o termo de ajustamento de conduta, previsto no artigo 5º, parágrafo 6º, da Lei n. 7347 de 24.07.1985, todavia o compromisso, ao contrário do inquérito civil, não é privativo dos órgãos do Ministério Público, mas de qualquer dos legitimados para propor a ação civil pública. Vale dizer, o termo de ajustamento de conduta é privativo a todos os legitimados na defesa dos interesses difusos e coletivos.

Proteção Ambiental

O que se busca é a efetivação dos procedimentos necessários à adequação e regularização das atividades poluidoras às exigências legais vigentes, que se traduzem na prevenção ou reparação de danos ao meio ambiente, mediante cominações, que terão eficácia de título executivo extrajudicial, conforme determina o parágrafo 6º, do artigo 5º, da Lei n. 7347 de 24.07.1985.

Também, se faz oportuno salientar, que não é apenas no inquérito civil promovido pelo Ministério Público que o termo de ajustamento de conduta poderá ser firmado, conforme leciona ÉDIS MILARÉ "apesar da norma referir-se a ajuste extrajudicial (realizado no inquérito civil ou em procedimento avulso, sem homologação judicial), nada obsta seja efetivado também em juízo (realizado no processo ou levado em procedimento avulso à homologação judicial). Na primeira hipótese, o compromisso implica o arquivamento implícito do inquérito, com sua homologação pelo Conselho Superior do Ministério Público, qualificando-se como título executivo extrajudicial. Na segunda hipótese, a homologação da transação é feita pelo juiz e obtém-se título executivo judicial." ¹

Em síntese, o compromisso de ajustamento de conduta ambiental visa transacionar alguns tópicos da pretensão resistida para se tutelar adequadamente o bem que reclama proteção, acelerando a reparação do dano, contendo o dano, ou qualquer outro fator prejudicial ao meio ambiente.

Quanto ao instituto jurídico da transação, em princípio, é vedado firmá-lo nas questões que versem sobre direitos transindividuais, dada a marca da indisponibilidade desses direitos difusos e coletivos. Porém, numa

situação concreta de dano iminente ou consumado, em que o responsável deve-se adequar à lei ou reparar o dano, tem-se admitido a transação por meio do termo de ajustamento de conduta, todavia, com as limitações inerentes aos direitos que estão sendo tutelados.

Conforme comenta ÉDIS MILARÉ "imagine-se que a empresa poluente, reconhecendo ser fundada a pretensão inicial, apresente plano para a instalação, em três meses, dos equipamentos necessários, fazendo prova de que estão encomendados. Em casos tais, a intransigência do autor na recusa ao acordo não se justificaria, porque nas ações coletivas o interesse reside menos em "vencer" a causa do que em obter, de algum modo, a melhor tutela para o interesse difuso questionado." ²

Todavia, salienta RODOLFO DE CAMARGO MANCUSO: "no âmbito da ação civil pública, deve sempre prevalecer o interesse na efetiva tutela dos valores maiores da sociedade civil, a que esse instrumento está vocacionado (meio ambiente, patrimônio cultural, erário, consumidores e outros.), (...)" ³

Dessa forma, uma vez que o compromisso de ajustamento de conduta traduz numa obrigação de fazer ou não fazer, PAULO AFONSO LEME MACHADO destaca que dispor ou renunciar às obrigações legais é inadmissível e, vedada a dispensa, total ou parcial, das obrigações reclamadas, devendo a convenção com o responsável restringir-se às condições de cumprimento das obrigações (modo, tempo, lugar, etc.), bem como deverão ser estipuladas cominações para a hipótese de inadimplemento." ⁴

Lashi & Ravita
REPRESENTAÇÕES E COMÉRCIO LTDA



TECPROZINCO
Tecnologia em Zinco

LASHI & RAVITA REPRESENTAÇÕES e COMÉRCIO, através de sua Divisão Química "TECPROZINCO", fornece a esse importante segmento do mercado brasileiro, que é o de tratamentos de superfície: PRODUTOS QUÍMICOS
PRÉ-TRATAMENTOS
PROCESSOS DECORATIVOS
PROCESSOS TÉCNICOS
CROMATIZANTES
METAIS NÃO-FERROSOS

PRODUÇÃO PRÓPRIA DE:

- * ÓXIDO DE ZINCO P.A
- * PLACAS DE ZINCO
- * ESFERAS DE ZINCO

Com alta tecnologia, qualidade assegurada, assistência técnica e, acima de tudo, buscando sempre o melhor custo/benefício para seus clientes:

PARCEIROS

TECFAR COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA.
Desenvolvimento e terceirização
Produtos químicos
Processos técnicos - tratamento térmico
Oxidação negra
Transferência de calor

NOVIDADES EM BREVE

REPRESENTAÇÃO

Citra do Brasil Comércio Internacional Ltda.

Av. Paraíso, 762 - sala 15 - B. Olímpico
São Caetano do Sul - SP - 09571-200
Tel.: 11 4232.8940 4232.9095 Fax: 4231.4369
tecprozinco@tecprozinco.com.br

¹ MILARÉ, Edis. *Direito do Ambiente*, 3a ed., RT, 2004, p. 819.

² MILARÉ, Edis. *Ob. Cit.*, p. 818.

³ MANCUSO, Rodolfo de Camargo. *Ação Civil Pública: em defesa do meio ambiente, do patrimônio cultural e dos consumidores (Lei n. 7.347/85 e legislação complementar)*. 5a ed. São Paulo. RT, 1997, p. 172.

⁴ MACHADO, Paulo Afonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 8a ed. São Paulo. Malheiros, 2000, p.344-3

DEM A GRANDE
EDIÇÃO DA REVISTA

Tratamento de
Superfície

PINTURAS

Esta é uma das mais tradicionais edições da revista, com uma ampla cobertura do setor, abordando tópicos como tendências e novidades.

Portanto, trata-se de uma oportunidade impar para sua empresa se apresentar a um mercado ávido por novidades e qualidade.

Sua mensagem publicitária chegará diretamente aos dirigentes das empresas mais expressivas na área de tratamento de superfície, sejam elas fornecedoras de produtos ou de serviços. E também usuárias destes produtos e serviços.

Não perca esta oportunidade de fechar grandes negócios. Entre em contato com o departamento comercial da revista.



comunicação

Rua João Batista Botelho, 72
05126-010 - São Paulo - SP
tel.: 11 3835.9417
fax: 11 3832.8271
b8.ts@terra.com.br

Proteção Ambiental

Por se tratar, o termo de ajustamento de conduta, de um título executivo extrajudicial, o seu não cumprimento pelo agente infrator dos interesses difusos e coletivos poderá acarretar uma ação de execução de título extrajudicial, sem prejuízo de se promover ação civil pública e penalizações na esfera criminal.

Na hipótese de execução de título extrajudicial, no contexto em apreço, do termo de ajustamento de conduta, surge a possibilidade da empresa ou do órgão infrator utilizar-se da ação de conhecimento denominada "embargos à execução", suscitando qualquer matéria que legitime seu comportamento, uma vez que a cognição do juiz nessa espécie de ação é plena. Somente nos títulos executivos judiciais haverá limitação material do objeto dos embargos, conforme dispõe o artigo 741 do Código de Processo Civil.

Caberá, assim, à empresa provar que seu comportamento não está lesionando interesse difuso ou coletivo, demonstrando, ainda, que a restrição imposta no termo de ajustamento de conduta não resguarda o interesse público e tampouco protege os interesses difusos e coletivos.

Nesse sentido, cumpre esclarecer que a empresa, por exemplo, poderá requerer a rescisão do acordado perante o órgão que pactuou o termo de ajustamento de conduta e, não havendo êxito na referida rescisão, poderá valer-se de ação anulatória do referido compromisso ou deixar de cumprir o avençado e aguardar a propositura da ação executiva para que venha expor suas justificativas nos embargos à execução.

Mas o interesse maior, o objetivo, não é firmar termo de ajustamento de conduta para depois rescindi-lo, anulá-lo ou deixar de cumpri-lo. As duas partes, de um lado, o órgão legitimado a realizar termo de ajustamento de conduta e de outro lado, o agente infrator de interesses difusos e coletivos, deverão estabelecer as regras de

forma clara, precisa, equânime e obedecer estritamente os limites impostos pela lei, resultando daí o fiel cumprimento do termo, e o alcance do objetivo maior, que é a tutela dos interesses transindividuais.

Nesse sentido, se faz necessário salientar que os empresários devem ficar atentos ao cruzamento de leis e normas que regulam os assuntos de meio ambiente, por exemplo: o rigor da lei de crimes ambientais, impõe como infração criminal e administrativa ambiental tanto o funcionamento de empreendimentos localizados em área de conservação ecológica, como as construções, as ampliações, as instalações e o funcionamento de obras potencialmente poluidoras, sem autorização ambiental.

De acordo com a norma citada, são ilícitos penal e administrativo as condutas que contrariam normas e até mesmo regulamentos da administração pública ambiental e, em conformidade com as imposições legais, a punição não se restringe às pessoas físicas, sancionando penalmente também as pessoas jurídicas, por meio de sanções pecuniárias, suspensão ou interdição de suas atividades.

Dessa forma, o empresário deverá estar atento antes de assinar o termo de ajustamento de conduta e esclarece-se que ele não é obrigado a confessar que é causador de dano ambiental.

A confissão de culpa no termo de ajustamento de conduta traz nefastas consequências para a empresa e seus sócios, na área penal. Nesse sentido, o compromisso não deve ser realizado desconectado das informações necessárias quanto às consequências dos seus termos na área criminal.

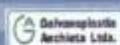
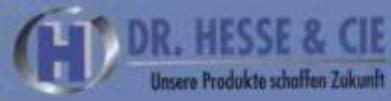
Silvia Regina Alves

Advogada, com pós-graduação pela PUC-SP e especialização em Responsabilidade Civil e Direito Comparado pela Universidade de Paris - Sorbonne

silvia.adv@uol.com.br

LINHA DE ALTA PERFORMANCE PARA ZINCO PASSIVADORES TRIVALENTES, PASSIVADORES COM NANOTECNOLOGIA E TOP COATS

Tradição aliada à tecnologia resultando em qualidade do produto, na preservação ambiental e na redução de custo



Galvanoplastia Anchieta
 "Os produtos Dileta são estáveis e de fácil controle, o que nos proporciona tranquilidade para atender às necessidades de nossos clientes."

Rogério Fornachari
 Gerente Comercial



Galmetal Eletrodeposição de Metais
 "O uso dos produtos Dileta trouxe ganho de qualidade e redução de custos ao nosso processo."

Vicente D. Jimenez Perez
 Diretor Industrial
 Luiz Acácio Totti
 Diretor Administrativo/Financeiro



Galvanoplastia Mauá
 "Dileta sempre surpreendendo em Benchmarking, qualidade, assistência técnica e tecnologia."

Luiz A. Garcia
 R.D. e Supervisor da Qualidade

H																He	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Bh	Hs										

Dileta Ind. e Com. de Produtos Químicos Ltda.
 vendas@dileta.com.br
 www.dileta.com.br
 Limeira / SP:
 FONE / FAX: (19) 3452-3331
 São Paulo / SP:
 FONE: (11) 2139-7500 - FAX: (11) 6954-7154

PASSIVADOR	SELANTE	ASPECTO
Zinco Triazol Super	—	Azul
Zinco Triazol Super	HessotopHotstar	Transparente
Hessopas GH	—	Iridescente
Hessopas GH ⁺	—	Amarelo
Zinco Yellow Dip		
Hessopas GH	HessotopHotstar	Prata
Hessopas GH Nano Booster	—	Iridescente



Acessórios para galvanoplastia

A Equiplating é voltada para a fabricação de equipamentos e acessórios para galvanoplastia. Projeta e fabrica, de acordo com as necessidades do cliente, quaisquer tipos de linhas automáticas e manuais – com diferentes tipos de deposição.

Mais informações pelo Tel.: 51 3429.2319
equiplating@equiplating.com.br

Equipamentos e serviços para instalações industriais

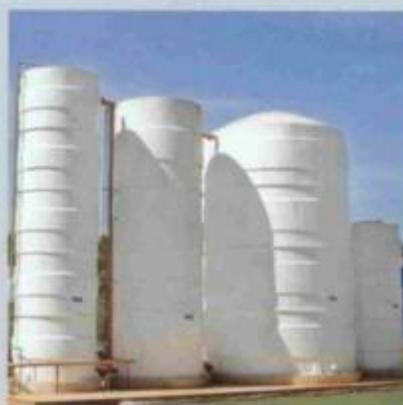
A Braziplasth oferece equipamentos e serviços para instalações industriais onde houver a necessidade de tratamentos superficiais (galvanoplastia), tratamentos de efluentes, sistemas de exaustão de gases e filtração de produtos corrosivos. Abrangem: tanques cilíndricos e prismáticos para armazenagem e processos de produtos químicos, construídos em PP, PVC, aço carbono e inox; tanques para banhos galvânicos estáticos e rotativos; sistemas de exaustão e lavadores de gases; bombas termoplásticas para produtos corrosivos; filtros para processos químicos; decantadores para estações de tratamento de efluentes; revestimentos anticorrosivos em PP, PVC e chumbo; manutenção e instalação de equipamentos termoplásticos; montagem e fabricação de linhas automáticas e manuais para tratamento superficial (galvanoplastia, pintura DKTL, verniz cataforético, ABS, etc.); e equipamentos reconicionados e usados (retificadores, centrifugas e tanques, entre outros).

Mais informações pelo Tel.: 51 3483.0648
braziplasth@terra.com.br

Retificadores automáticos

Os retificadores fornecidos pela Eurogalvano operam em tensão monofásica e trifásica e com saídas de 4 VCC, 400 VCC, 50 ACC e 35.000 ACC. Apresentam ponte retificadora de 6 a 12 V, regulação para ajuste preciso de voltagem e corrente, controle local manual ou automático, controle remoto CLP por sinal analógico (0-10 V, 4-20 mA), através de interface serial RS485, ventilação forçada (cooler), proteção eletrônica para evitar aumento de temperatura excessivo, ventilador com sistema de monitoramento e limitação eletrônica de corrente máxima. Também possuem grau de proteção IP20, IP54 e IP55 e tecnologia SCR.

Mais informações pelo Tel.: 51 3598.1364
eurogalvano@eurogalvano.com.br



Deposição de níquel/ferro para economia de níquel

Devido ao aumento de preço do níquel, a Enthone está relançando o Niron, processo de níquel/ferro que propicia uma economia de até 25% no custo do níquel, segundo a empresa. É considerado muito fácil de cromar, altamente tolerante às impurezas metálicas e possui ótima ductilidade e aparência, ainda segundo a empresa.

Mais informações pelo Tel.: 11 4353.2519
vendas@cooksonelectronics.com

Tanques e lavadoras de gases

A F.R. Equipamentos Industriais produz tanques para linhas de galvanoplastia e estações de tratamento de efluentes, bem como lavadores de gases para banhos químicos. A empresa também presta serviços de revestimentos em fibra de vidro e lençóis de PVC.

Mais informações pelo tel.: 11 6972.1076 cel.: 11 9486.0669

Financiamento de ETEs

A Enasa disponibiliza linha de financiamento próprio ou leasing direto para a implantação dos sistemas de tratamento de esgotos de sua fabricação. De acordo com informações da empresa, tratam-se de unidades compactas com eficiência superior a 90% na redução de DBO e DQO, possibilitando, assim, reuso do tratado. São ideais para condomínios e canteiro de obras, uma vez que, por serem compactas, possibilitam facilidade de transporte e recolocação em outras áreas.

Mais informações pelo Tel.: 11 5585.9100
enasa@enasa.com.br

Processo de níquel de alto desempenho

O SurTec 855 BR é o mais recente processo de níquel brilhante da Surtec do Brasil com alto nivelamento e brilho. Os depósitos produzidos são dúcteis e ativos, proporcionando uma cromação subsequente totalmente livre de problemas e favorecendo as posteriores operações de recravamento e dobras das camadas, caso se façam necessárias, segundo a empresa. Pode ser utilizado tanto em instalações com banhos estáticos como em banhos rotativos, sem grandes necessidades de mudanças na sua composição química.

Mais informações pelo Tel.: 11 4334.7330
centraltecnica@br.surtec.com

NOTÍCIAS EMPRESARIAIS

Tecitec fornece ETE para a Gênese

A Tecitec projetou e forneceu para a Gênese – fabricante de tintas serigráficas e gráficas – uma ETE para tratar os efluentes gerados na unidade fabril produtiva dos laboratórios e equipamentos-piloto.

Estes efluentes são oriundos da lavagem de pisos e dos tanques de preparo de tintas, onde há uso de solventes aromáticos e/ou hidrocarbonetos halogenados.

Entre os objetivos principais da aquisição da ETE encontram-se o cumprimento à legislação e o reúso do efluente tratado. Para isso foi implantado o tratamento através de processo físico-químico. Atualmente, 100% do efluente tratado é utilizado em lavagem de recipientes e de piso.

Os efluentes gerados em diversos pontos da unidade fabril são encaminhados por gravidade para um filtro de peneira cuja função é reter as partículas maiores, e desta para um tanque de recebimento, que trabalha como um tanque de sedimentação, onde os sólidos mais pesados precipitam no fundo e o sobrenadante, que é o efluente a ser tratado, é encaminhado para o separador de óleo coalescente, onde é removido o óleo lubrificante. O efluente isento deste contaminante é encaminhado por gravidade para o tanque elevatório, que transfere o efluente para os reatores, onde se realiza o tratamento físico-químico por processo descontínuo por bateladas (batch).

Mais informações pelo Tel.: 11 2198.2207
luciana@tecitec.com.br

ICZ elege novo conselho diretor

Os associados do Instituto de Metais Não-Ferrosos – ICZ elegeram em julho último, por unanimidade, seu novo Conselho Diretor para a Gestão 2007-2009, composto por:

Presidente: José Cilon Costa Lage Filho (Votorantim Metais | Zinco)
Vice-Presidente: Francisco Jesus Martins (Votorantim Metais | Níquel)
Diretor Secretário Institucional: Raul Luiz Sfredo (Lisy Galvanização)
Diretor Tesoureiro: Marcelo Martins (Votorantim Metais Zinco)
Gerente Executivo: Douglas Dallemule

O Conselho Consultivo eleito, que apóia o Conselho Diretor em determinadas ações, ficou composto por:

Nicolas Triantafillidis (Glencore)
Paulo Garcia (Tamarana Metais) e
Ulysses Nunes (Mangels).

Além de manter e ampliar as ações que já vinham sendo realizadas, a próxima gestão do ICZ já traçou planos de igual relevância, como ampliação do quadro de associados; aproximação com as Prefeituras visando a normatização de materiais galvanizados; desenvolvimento do mercado de "die casting" (fundição com zamac); seminários abordando temas relativos aos metais representados pelo Instituto; workshops dirigidos a engenheiros e arquitetos; e outras iniciativas.

"O ICZ atende a cadeia produtiva como um todo, desde o minerador até o usuário final, e essa gama excepcional dá a oportunidade de inúmeras realizações que só terão sucesso com a participação maciça dos associados, para os quais o ICZ existe", declara Cilon Lage, o presidente eleito.

Mais informações pelo Tel.: 11 3214.1311
contato@icz.org.br



IKG

Equipamentos

Troca iônica
automática

planta
custódia



Dosador
de aditivos



Evaporadores a vácuo



Retificador de onda
quadrada com
refrigeração a ar
forçada e comando a distância



QUANTEC

ECOTECNO

IKG Equipamentos e Instalações Ltda.
Rua Hermes Fontes, 615
95045-180 - Caxias do Sul - RS
Tel./ Fax: 54 3289.3700
equipamentos@ikgquimica.com.br
www.ikg.com.br

LITERATURA TÉCNICA

Estocagem e manuseio de produtos perigosos

A Desga Termoplásticos é uma empresa dedicada a encontrar soluções de engenharia na estocagem e no manuseio de produtos perigosos, atuando nas empresas químicas, petroquímicas, siderúrgicas, alimentícias, de galvanização e engenharia. Em sua literatura técnica estão relacionados os equipamentos que oferece para estas finalidades: tanques prismáticos para banhos químicos, tanques químicos de estocagem e produção, dosadores e de mistura, silos para líquidos e sólidos, reatores, peças técnicas de engenharia, coifas e cabines de pintura e fosfatização, exaustores e placas para filtros-prensa, cloradores e decantadores lamelares, entre outros. *Mais informações pelo Tel.: 11 3662.5838*



O catálogo sobre sistemas de proteção da SurTec trata da eletrodeposição de zinco e zinco ligas, cromitizantes e selantes. Na primeira parte aborda processo de zinco alcalino isento de cianetos, de zinco ácido brilhante, de zinco-ferro alcalino e de zinco-níquel alcalino sem cianetos. No que se refere a cromitizantes, destaca produtos de cor azul céu brilhante, cor prata a esverdeada, branca a azul, amarelo e verde iridescente e verde a róseo, além de preto, para banhos de zinco puro e Zn/Fe, zinco liga Zn/Fe e Zn/CO e Zn/Ni alcalinos. No caso dos selantes, contém informações técnicas sobre acabamentos claros e pretos. *Mais informações pelo Tel.: 11 4334.7330*

Sistemas de Proteção

Plantas de pintura

A Dürr publicou literatura técnica sobre plantas de pintura para a indústria automobilística e seus fornecedores. São vários os enfoques, já que a publicação possui 20 páginas: pré-tratamento da carroceria; sistemas de transportadores para uso no pré-tratamento; equipamentos para aplicação de primer e esmalte; sistemas de cabines de pintura, principalmente para tintas a base de água; sistemas para aplicação automática de materiais viscosos, como aplicação de massa na parte inferior do veículo, vedação de soldas e proteção de cavidades, sistemas de estufas para acabamentos superficiais com brilho, soluções para manuseio de materiais e outras. *Mais informações pelo Tel.: 11 5633.3500*



A Indeco fornece soluções integradas e suporte nas áreas de energia, águas e efluentes, resíduos e management. No que se refere a resíduos, oferece estudos para minimizar a geração de resíduos, para reciclagem e aproveitamentos; processo, transporte e disposição; tecnologias e processos de cromo e cianeto free; gerenciamento ambiental; conscientização e treinamento. Com relação a águas e efluentes, oferece projetos para reuso de efluentes e águas de chuva, tratamentos físico-químico e biológicos de esgotos, efluentes e resíduos, proteção e tratamento de incrustação, corrosão, biocorrosão e contaminações compostas, entre outros. *Mais informações pelo Tel.: 15 3231.8321*

Tratamento de resíduos

Produtos para anodização e galvanoplastia

Voltada para a fabricação, comercialização e assistência técnica de produtos químicos para anodização e galvanoplastia em geral, a Techmetal publicou literatura sobre as suas atividades. A publicação contém informações sobre desengraçantes químicos e eletrolíticos, passivadores, zinco e cobre ácido e alcalino, níquel, estanho ácido, cromo, cádmio, latão, fosfato, ativadores para metais, selantes para passivadores, removedores, tensoativos, decapantes, verniz orgânico, óleo protetivo, oxidantes a frio e a quente e produtos para alumínio. Também inclui informações sobre a política da qualidade da empresa, infra-estrutura e histórico. *Mais informações pelo Tel.: 11 6911.1212*



PRIMOR



SOLUÇÕES EM EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES EM GERAL

Gancheiras Primor e Equipamentos Ltda.

Rua Diorama, 30A - V. Nova York
São Paulo - SP - CEP 03908-070
tel: (11) 6721-3747 - fax: (11) 6721-0770
www.gancheiras.com.br - primor@gancheiras.com.br

Empresa Procura

Técnico em galvanoplastia

Empresa sediada em São Paulo, SP, procura técnico com experiência em galvanoplastia para atuar nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina e assistente técnico em galvanoplastia para São Paulo. *Empresa Procura 04-2007*

Mais informações podem ser obtidas junto à B8 comunicação, pelo Tel.: 11 3835.9417 ou e-mail b8.ts@terra.com.br, citando o código.

NOTÍCIAS EMPRESARIAIS

Centralsuper tem nova diretoria

Desde março último a Centralsuper conta com nova diretoria e conselho diretor. Marco Antonio de Paiva Vital, Dirce Maenza e Carlos Begliomini são, respectivamente, presidente, vice-presidente e 1º secretário da entidade, e darão continuidade ao excelente trabalho realizado na gestão anterior.

Segundo informa Vital, a nova diretoria assumiu bastante confiante, "certa de poder atingir gradativamente novas metas, visando ao crescimento da entidade através da participação ativa de cada associado".

Ainda de acordo com ele, em sua gestão prevalecerá o trabalho democrático e descentralizado, com o apoio de diretores e a colaboração do corpo técnico já existente. "Implantaremos novas atividades, desenvolvendo um trabalho que possa atender a todas as necessidades do setor de tratamento de superfícies e demais segmentos industriais. Todos os integrantes da Centralsuper terão um papel fundamental para o sucesso desta nova jornada."

O primeiro passo já foi dado com o início da implantação do sistema da qualidade, baseado nas normas ISO 9001, e a reformulação dos objetivos técnicos da associação, o que permitirá alcançar novos horizontes e abranger uma gama maior de serviços voltados ao meio ambiente industrial.

O presidente assinala a importância da participação dos integrantes da gestão anterior, solidamente presidida por Marco Antonio Barbieri, que contribuiu sobremaneira para o fortalecimento da entidade, através dos excelentes trabalhos realizados. "Obtinadamente venceu todos os desafios e cumpriu, com certeza, a sua missão. A nova fase só será possível graças ao esforço, empenho e trabalho de gestões anteriores, alicerces que permitirá à Centralsuper inovar, crescer e aprimorar suas tarefas em qualidade e competitividade", conclui Vital.

Mais informações pelo Tel.: 11 3341.6033
centralsuper@centralsuper.com



Marco Antonio de Paiva Vital

Enthone Brasil e Enthone México unem-se para atendimento técnico

Devido à grande experiência acumulada em processos de zinco e zinco ligas com passivadores trivalentes, Maria Angélica Nicolosi, gerente de assistência técnica da Enthone Brasil, esteve na cidade do México.

Ela foi dar suporte técnico em um trabalho de equipe junto ao time da Enthone México na instalação de uma nova linha automática de grande porte.

Angélica, com Manuel Martinez, gerente regional (à esquerda), e Roberto Lopes, supervisor de produção, todos da Enthone



Union Rubber

WWW.UNIONRUBBER.COM.BR
acesse e confira catalogo completo

SOLUÇÕES EM PROTEÇÕES
PARA JATEAMENTO / PINTURA
E ISOLAMENTOS PARA
TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES.

NÓS TEMOS A SOLUÇÃO

+55 (15) 3492.2420 / (15) 9131.1415
RUA VICENTE FERREIRA DOS SANTOS, 241
CENTRO - SALTO DE PIRAPORA / SP
UNION@UNIONRUBBER.COM.BR



A INDÚSTRIA EM DEFESA DA QUALIDADE DE VIDA

O desenvolvimento sustentável é condicionante à sobrevivência digna da humanidade, que depende da soma da preservação ambiental e dos recursos naturais e erradicação da miséria. Tal desafio exige análise conjunta de documentos de distintos organismos da ONU. O primeiro é o estudo do Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA), divulgado em 27 de junho, indicando que o mundo terá, em 2050, nove bilhões de habitantes (2,5 bilhões a mais do que hoje) e que, já em 2008, pela primeira vez na história, haverá mais gente vivendo nas cidades do que no campo. Esta inversão demográfica significará, na América Latina, 200 milhões de moradores urbanos adicionais até 2030.

Os outros documentos são a segunda e terceira partes do relatório "Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade", divulgados, respectivamente, em 6 de abril e 4 de maio últimos, pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Sua síntese é a de que, caso não se estanque já a degradação ambiental e o aquecimento terrestre e não se invistam 3% do PIB global em recuperação, 3,2 bilhões de pessoas enfrentarão escassez de água e 600 milhões passarão fome, até 2080.

As estatísticas corroboram tese de que o combate à miséria e a proteção ambiental devem ser tratados de modo coeso. Políticas públicas nacionais e a

diplomacia internacional terão de solucionar os impasses, vencendo divergências, inclusive na Rodada Doha, acordos multilaterais, como o Protocolo de Quioto, e intercâmbios bilaterais entre nações. Porém, enquanto governos buscam o entendimento, a sociedade não pode cruzar os braços.

São necessárias respostas urgentes, como busca a indústria paulista em realização que aconteceu, de 2 a 4 de agosto último, no Parque Ibirapuera, em São Paulo, da Mostra Socioambiental do Sistema Fiesp e do Congresso "Desenvolvimento Sustentável — Oportunidades da Nova Economia". Empresas apresentaram suas boas experiências, e ambos os eventos culminaram com elaboração de documento-proposta entregue às autoridades.

A ação de responsabilidade social do Sistema Fiesp não se limita ao já abrangente trabalho do Sesi-SP na educação (125 mil alunos no Ensino Fundamental -e, agora, também no Médio), saúde, cultura, esportes e lazer. Tampouco, restringe-se a cerca de um milhão de matrículas anuais no Senai-SP, no qual se formam trabalhadores qualificados para a indústria. A entidade atua com força e amplitude na área ambiental, assessorando sindicatos e empresas no cumprimento dos requisitos da produção limpa, organizando anualmente a Semana do Meio



por Paulo Skaf

Ambiente e o Prêmio Fiesp de Conservação e Reúso da Água.

O Comitê de Responsabilidade Social da Fiesp tem contribuído para que mais e mais indústrias realizem programas nas áreas da saúde, educação e qualidade de vida. O exercício da responsabilidade social, além de ajudar as indústrias paulistas a ascender ao status de companhias de padrão mundial e, portanto, mais competitivas, irá alinhá-las às organizações de boa vontade na luta pela vida.

Paulo Skaf
Presidente da Federação das Indústrias
do Estado de São Paulo (Fiesp).
rmatuck@fiesp.org.br

Procedência, atendimento e preço... A harmonia perfeita!



Niquelfer

NIQUELFER COMÉRCIO DE METAIS LTDA.

MATRIZ

Fone / Fax: (11) **6166-1277** - e-mail: niquelfer@niquelfer.com.br

FILIAL CAXIAS - RIO GRANDE DO SUL

Fone / Fax: (54) **3228-0747** - e-mail: niquelfer.caxias@niquelfer.com.br

www.niquelfer.com.br

Distribuidor Autorizado

BASF

The Chemical Company





A EUROGALVANO DO BRASIL SE DESTACA PELA SUA ESTRUTURA OPERACIONAL, EXPERIÊNCIA E PELO EMPREGO DE TECNOLOGIAS DE PONTA, QUE LHE ASSEGURA A CAPACIDADE DE PROJETAR E CONSTRUIR OS MELHORES EQUIPAMENTOS GALVÂNICOS, DE TODAS AS DIMENSÕES E PARA QUALQUER TIPO DE DEPOSIÇÃO.

EUROGALVANO DO BRASIL

EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA

CONHEÇA NOSSOS PRODUTOS

www.eurogalvano.com.br

- LINHAS GALVÂNICAS
- SISTEMAS DE EXAUSTÃO E LAVADORES DE GASES
- TAMBORES ROTATIVOS
- BOMBAS FILTRO
- MOTO BOMBAS
- CENTRÍFUGAS
- CONTATOS CATÓDICOS
- RETIFICADORES
- AUTOMAÇÃO
- TANQUES ESPECIAIS
- CARROS PONTE

LINHA GALVÂNICA NI CR



LINHA Zn ROTATIVO

LINHA GALVÂNICA NI CR



BOMBAS FILTRO



CENTRÍFUGAS



EXAUSTORES



TAMBORES ROTATIVOS



SISTEMAS DE EXAUSTÃO



Av. Carlos Strassburger Filho, 6945
 Campo Bom - RS
 Fone / Fax (51) 3598.1364
Www.eurogalvano.com.br
eurogalvano@eurogalvano.com.br