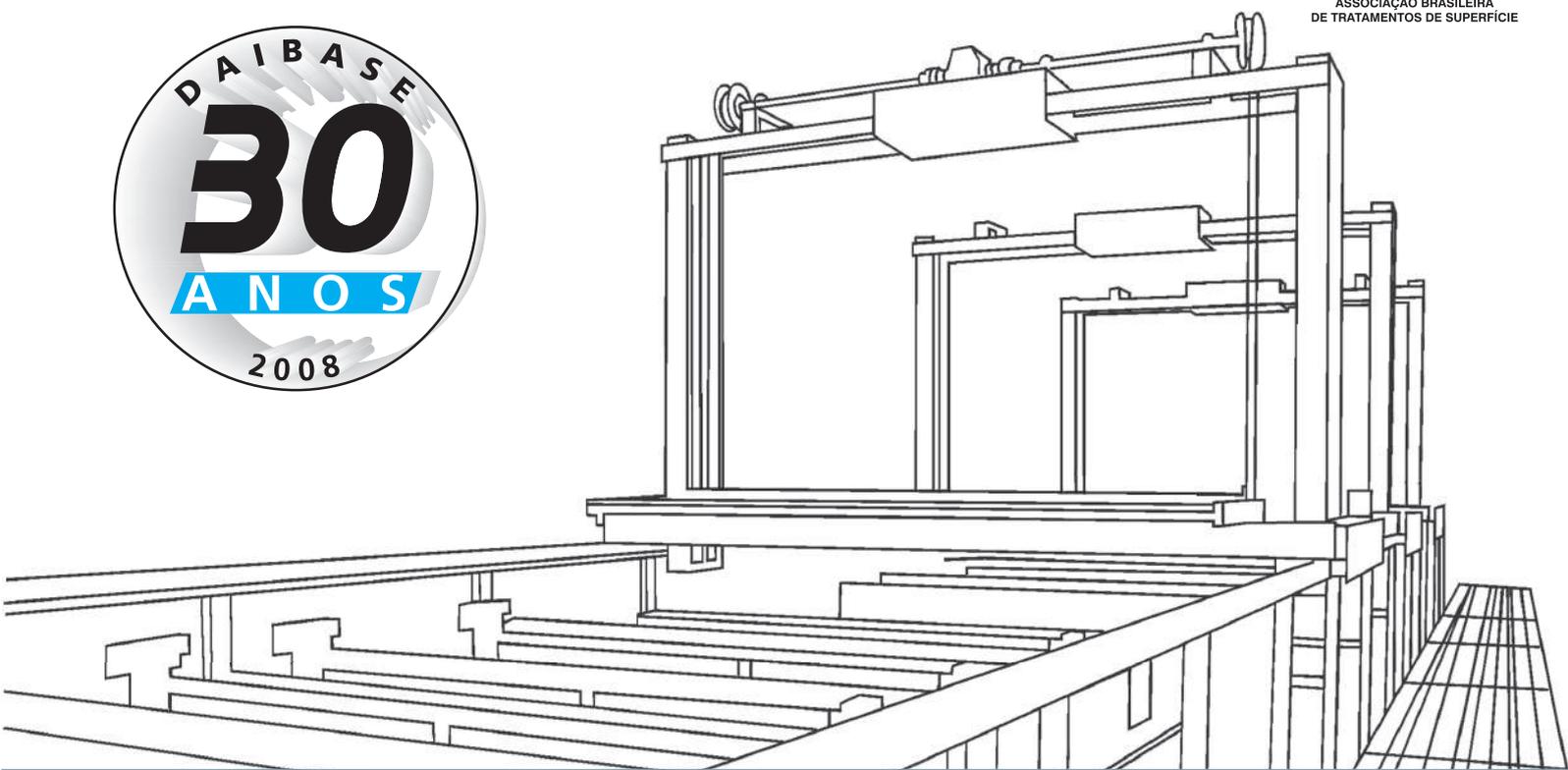


Tratamento de Superfície

Ano XXVII • nº 149 • Maio/Junho • 2008

Uma Publicação da



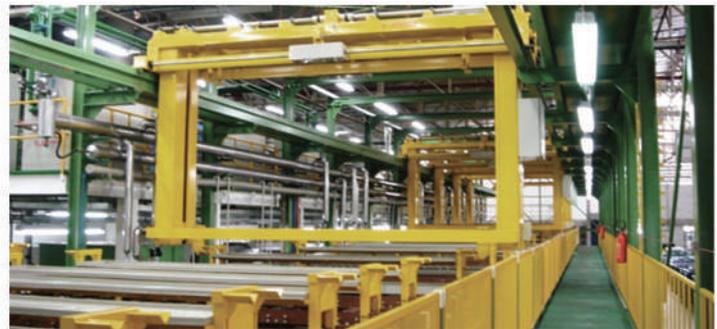
 **Daibase®**

TRINTA ANOS DE TRADIÇÃO E QUALIDADE



EUROGALVANO DO BRASIL.

LINHAS AUTOMÁTICAS PARA GALVANOPLASTIA.



EUROGALVANO DO BRASIL
EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA

FALE COM A ABTS

Caro Associado

Nestes quase 40 anos de atividades, a ABTS sempre procurou atender aos anseios dos seus associados, notadamente no campo cultural, através da realização de palestras técnicas, seminários e cursos especiais, bem como de congressos e exposições, como é o caso do nosso evento máximo e reconhecido mundialmente, o EBRATS – Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície, cuja próxima versão ocorre em 2009.

Além deste foco cultural, o lado social também sempre teve papel de destaque entre as atividades promovidas pela Associação, como as feijoadas anuais, os jantares de confraternização e os campeonatos de futebol-society, todos eventos já consagrados em termos de animação dos participantes e de congraçamento de associados, seus familiares e amigos.

Entretanto, há a necessidade de uma participação ativa e participativa, como também de transferência de conhecimento por parte dos associados e daqueles que trabalham na área.

Afinal, em termos de atuação no mercado, agora globalizado, novos desafios, como energia renovável, química verde e produção sem agressão ao meio ambiente, somente poderão ser enfrentados com a união de esforços.

Desta forma, solicitamos aos profissionais que atuam no mercado de tratamento de superfície, associados ou não, que nos enviem idéias, sugestões e propostas de melhorias



através e-mail, fax ou carta. Vamos unir idéias em prol de uma associação ainda mais atuante – atendida com as tendências e os últimos acontecimentos relacionados ao segmento – e, numa esfera maior, pelo bem-estar do planeta. Sabemos que se não começarmos a nos preocupar agora, não restará meio ambiente para as próximas gerações.

Todas as sugestões sempre serão bem-vindas e analisadas visando sempre a sua implementação. Portanto, fale conosco, seja participativo e faça parte dos profissionais do setor disseminadores de novos conhecimentos e, ao mesmo tempo, usuário dos conhecimentos proporcionados pelo mercado.

“ **A participação de todos é fundamental para o desenvolvimento do setor.** ”

Luiz Gervásio Ferreira dos Santos
Diretor de marketing associativo da ABTS

SUMÁRIO

- 3** **CADERNO DA ABTS**
Palavra da ABTS
Notícias da ABTS
- 16** CALENDÁRIO DE EVENTOS 2008
- 18** PROGRAMA CULTURAL
- 24** **ORIENTAÇÃO TÉCNICA**
Banhos de douração “flash” sem cianeto livre
Wilma Ayako Taira dos Santos
- MATÉRIAS TÉCNICAS**
- 34** Resistência contra corrosão do aço 1010 quando aplicados filmes contendo cobre-nióbio e estanho-nióbio obtidos a partir de complexos gerados *ex-situ*
Rogério H. Watanabe e Benedito S. Lima-Neto
- 44** A modificação de superfícies de ligas ferrosas pelo processo de nitretação iônica, ou nitretação a plasma
João Carmo Vendramim
- 54** Banho de eletroforese: Aplicações e desenvolvimentos recentes
Jim Metaxas
- 60** Níquel químico - características gerais do processo
Stela Maria Magnani Mattana
- 64** **PROCESSOS ECOLÓGICOS**
Processos ecológicos de pré-tratamento de pintura
Eliezer Ferraz de Almeida
- 68** **ASPERSÃO TÉRMICA**
Aspersão térmica - processo eficaz contra a corrosão
Eduardo Monteiro
- 70** **MATÉRIA ESPECIAL ANTICORROSIVOS**
As mudanças ocorridas em termos de protetivos contra a corrosão
- 78** **NOTÍCIAS EMPRESARIAIS**
- 80** **INFORMATIVO DO SETOR**
- 82** **PONTO DE VISTA**
Gestão financeira aprenda a controlar os gastos da sua empresa
Dora Ramos



João Carmo Vendramim



ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Adelco	11
Alpha Galvano	18
AMZ	76
Anion	42 e 43
Artet	77
Atotech	21
Best	61
Brasimet	51
Brasinox	61
Braziplasth	61
Citra	40
Cookson Electronics	17
Coventya	9
Daibase	28 a 33
Dileta	41
Doerken	55
Douglas	57
Elmactron	73
Eurogalvano	2
Gancheiras Nova	47
General Inverter	25
GE.DC.	47
Hidrotecno	79
Holiverbrass	22
Irsan	57
Italtecno	27
J. Sinastre	67
Klintex	45
Labrits	84
Laring/Castilho	35
Mcfil	35
Metal Coat	19
Metalloys	23
MSS	37
Newmann	57
Niquelfer	83
Northon Amazonense	47
Poloquímica	37
Powercoat	7
Primor	26
Prosdac	26
Realum	45
Resimapi	65
Scientech	59
Steuler	14
SurTec	15
Tecitec	13
Tecnorevest	66 e 81

O foco é nos protetivos contra a corrosão

Esta edição da revista *Tratamento de Superfície* contém uma matéria especial que aborda um assunto antes nunca enfocado na publicação: os protetivos contra a corrosão temporários e a longo prazo ou permanentes.

Vários representantes de empresa atuantes no segmento fazem uma comparação das alterações que têm sido introduzidas nos dois tipos de protetivos, além de enfocarem itens como os fatores determinantes que têm desencadeado essas alterações, como essas alterações afetaram o desempenho dos protetivos de ambas as classes e o fato de o custo unitário das proteções ter sido afetado de modo significativo, negativa ou positivamente, por essas alterações, como também se têm repercutido, no Brasil, os requisitos de proteção ambiental e de locais de trabalho relativos a produtos anticorrosivos estabelecidos por legislação ou regulamentação em outros países e a aplicação ou não da nanotecnologia no campo da proteção contra a corrosão. Como se pode notar, é feita uma ampla cobertura do setor, sobretudo com relação às novidades e às tendências.

Ao lado desta, outras matérias integram esta edição. Por exemplo, com enfoques sobre aspersão térmica, passivo ambiental, recursos para aumentar a resistência contra corrosão do aço 1010, processo de nitretação iônica na modificação de superfícies de ligas ferrosas, processos ecológicos de pré-tratamento de pintura, aplicações e novidades em termos de banho de eletroforese.

Também destaques são as notícias relacionadas às atividades da ABTS, como a sobre o início do campeonato de futebol-society "Manfredo Kostmann", a chamada de trabalhos para o EBRATS 2009 e a parceria com o Centro de Pós-Graduação e Pesquisa Oswaldo Cruz na realização de curso de pós-graduação em Tecnologia de Tratamento de Superfície e Proteção Contra Corrosão. E tem mais, muito mais.

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.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

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



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 Millen Jr.

COORDENADOR DO EBRATS 2009

Airi Zanini

SECRETÁRIA EXECUTIVA

Milene Cardoso



comunicação

DIRETORES

Igor Pastuszek Boito

Renata Pastuszek Kono

REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE

Rua João Batista Botelho, 72

05126-010 - São Paulo - SP

tel.: 11 3835.9417 fax: 11 3832.8271

b8.ts@terra.com.br

www.b8comunicacao.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 Kono

TIRAGEM

12.000 exemplares

PERIODICIDADE: bimestral

Edição maio/junho: n° 149

(Circulação desta edição: julho/2008)

As informações contidas nos anúncios são de inteira

responsabilidade das empresas

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores e não refletem necessariamente a opinião da revista.

FILIADA





ATALHO PARA A MODERNIDADE



7 A 9 DE MAIO DE 2009
TRANSAMERICA EXPO CENTER
SÃO PAULO - BRASIL

VOCÊ FAZ A DIFERENÇA NO NOSSO MERCADO. PARTICIPE DO EBRATS 2009!

Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície

Consulte a planta oficial do evento no site www.ebrats.org.br

Apoio Institucional:



Patrocinadores Prata:



Informações: • Técnicas 11 5574.8333 • Comercialização 11 3641.0072

Organização:



Promoção:



Comercialização:





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

Powercoat.

Aqui a gente trata bem você, o seu produto e o planeta.

Para aumentar a vida útil de superfícies metálicas com qualidade e eficiência, a Powercoat busca soluções completas, inovadoras e adequadas às necessidades de cada cliente.

Além de se destacar no setor automobilístico e no mercado em geral com tecnologia avançada e aperfeiçoamento constante, a Powercoat investe em gestão ambiental e políticas de preservação que geram crescimento sustentável e seguro.

Por isso, além de você e do seu produto, o futuro também é muito bem tratado.

Unidade Betim
Av. Fausto Ribeiro da Silva, 650 - CEP 32540-990
Distrito Industrial Bandeirinhas - Betim MG - Brasil
tel. 31 3592-7404 Fax. 31 3592-7405
comercial.mg@powercoat.com.br

Unidade Camaçari
Av. Henry Ford, 2000 - COPEC - CEP 42810-900
Complexo Industrial Ford Nordeste - Camaçari BA - Brasil
tel. 71 3649-1085 Fax. 71 3649-1616
comercial.mg@powercoat.com.br

Powercoat
tratamento de superfícies

www.powercoat.com.br



ISO 9001:2000
Sistema de Qualidade Certificado
ISO 14001:2004
Sistema Ambiental Certificado
ISO/TS 16949:2002
Sistema Automotivo Certificado

ABTS FAZ PARCERIA COM A OSWALDO CRUZ PARA CRIAR CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO

O Centro de Pós-Graduação e Pesquisa Oswaldo Cruz, em parceria com a ABTS, abrirá no segundo semestre de 2008 o curso de pós-graduação em Tecnologia de Tratamento de Superfície e Proteção Contra Corrosão.

Além das disciplinas curriculares pertinentes a um curso deste porte, inclui-se o curso completo de galvanoplastia, corrosão e pintura, que trará ao aluno o conhecimento necessário para atuar de forma segura e eficaz dentro deste segmento industrial. Também será focado o setor que trata de superfícies especiais, tais como eletrodeposição de metais preciosos, eletroformação e eletrodeposição com abrasivos.

Um dos objetivos do curso é informar o aluno sobre o amplo leque de opções de atuação neste segmento e a importância do setor para o desenvolvimento técnico-científico e econômico do país.

O curso é de especialização (lato-sensu), com duração de três semestres, coordenado e ministrado por um corpo docente formado por doutores e mestres em tratamento de superfícies e especialistas da área. As aulas serão realizadas às 3as e 5as feiras, das 19h15min às 22h45min.

A Organização Oswaldo Cruz oferece um desconto de 20% no valor das mensalidades para os cinco primeiros Associados da ABTS interessados na inscrição. Para participar os interessados deveram se registrar na ABTS através do tel.: 11 5085.5832 ou por e-mail: abts@abts.org.br.

Mais informações no site www.oswaldocruz.br/pos ou pelos Tels.: 11 3824.3660 e 11 5085.5832 (ABTS), e também pelo e-mail pos@oswaldocruz.br.



**Faculdades
Oswaldo Cruz**



FEIJOADA COMEMORATIVA



DIA 2 DE AGOSTO DE 2008

40º

ANIVERSÁRIO DA ABTS

DIA DO PROFISSIONAL DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

11h30 | 13h00
COQUETEL | ALMOÇO

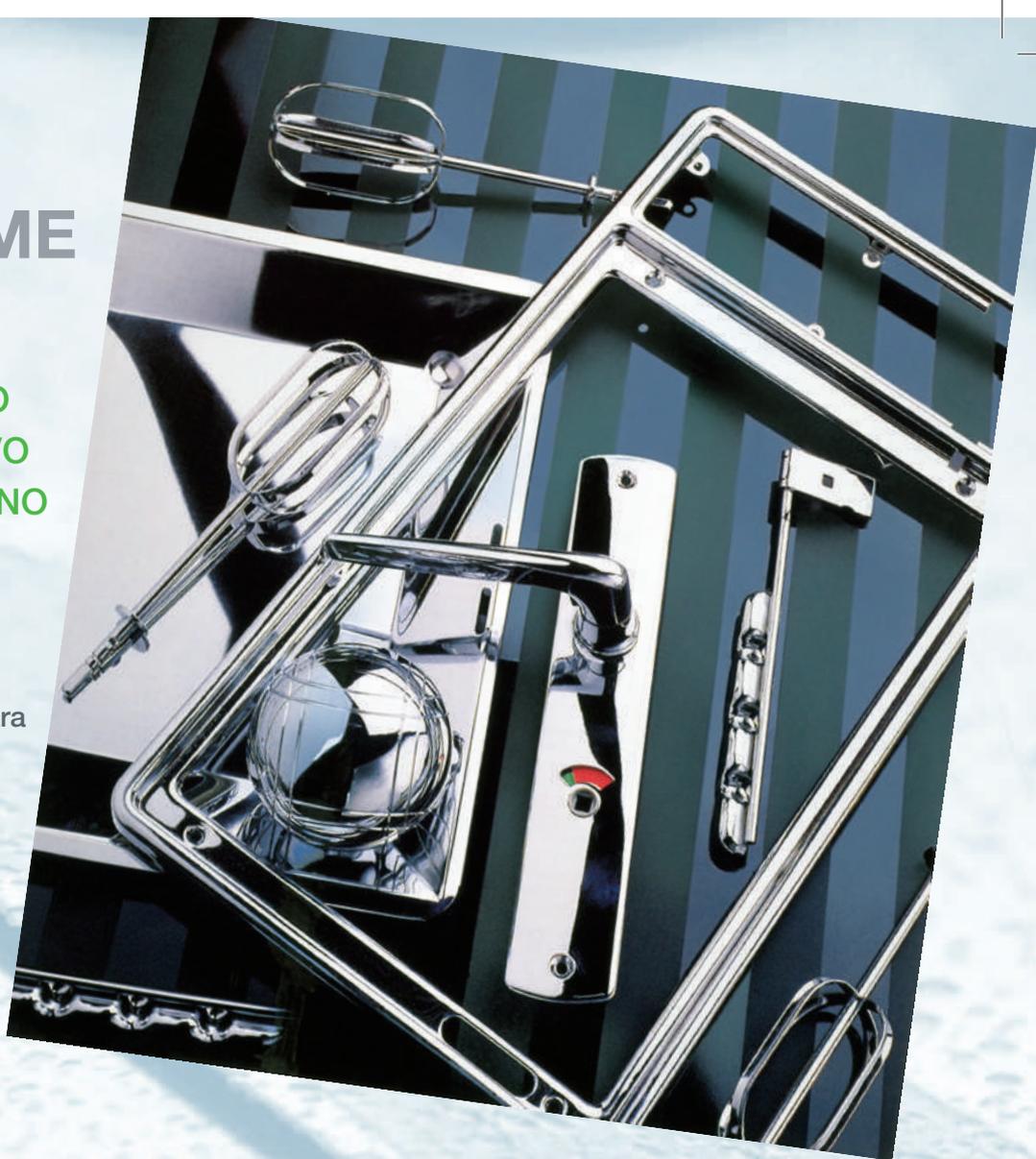
RESTAURANTE SÃO JUDAS
DEMARCHI, S. BERNARDO DO CAMPO

INFORMAÇÕES: SECRETARIA DA ABTS
R. MACHADO BITTENCOURT, 361 . 2º ANDAR . SÃO PAULO . SP . F.: (11) 5574.8333

SÉRIE CHROME 300

PROCESSO DE CROMO
TRIVALENTE DECORATIVO
PARA REDUZIR IMPACTO NO
MEIO AMBIENTE

- Chrome 300: uma completa e inovadora linha de produtos
- Chrome 300: uma alternativa para o Cromo Hexavalente, indo de encontro com as necessidades do mercado de cromo decorativo
- Obtenção de maiores índices de produtividade
- Sistema sem amônia: Chrome 300 AF



publicidade
criativa



...O MEIO AMBIENTE AGRADECE

UNIDADE SUDESTE

São Paulo - SP

Tel.: 11 4055.6600

Fax: 11 4057.1583

coventya@coventya.com.br

COVENTYA



www.coventya.com.br

UNIDADE SUL

Caxias do Sul - RS

Tel.: 54 2101.3800

Fax: 54 2101.3840

coventya.rs@cglcoventya.com.br

The Friendly Expertise

CHAMADA DE TRABALHOS PARA O EBRATS 2009

A ABTS está convidando todos os interessados para que apresentem um ou mais trabalhos técnicos ou científicos destinados à exposição em painel (pôster) no EBRATS 2009 - Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície, que será realizado no período de 7 a 9 de maio de 2009 no Transamérica Expo Center em São Paulo, SP.

Com os seus agora trinta anos de realização, os Encontros Brasileiros de Tratamento de Superfície já ocupam uma posição tradicional no seu campo de competência, e são reconhecidos como fóruns de projeção nacional e internacional na área dos tratamentos de superfície.

“Justamente para facilitar a divulgação é que a Comissão Organizadora do evento decidiu-se pela não-realização da forma clássica dos congressos, com registro dos participantes e sessões orais fechadas. Os painéis de todos os trabalhos apresentados e aceitos pela Comissão Técnica serão expostos no centro da Exposição Industrial para livre apreciação por todos os visitantes. Haverá uma escala de plantões dos autores para que os mesmos possam esclarecer, informalmente, eventuais dúvidas que os visitantes possam expressar”, afirma Wilma A. T. dos Santos, coordenadora da Comissão Técnica do evento.

Os interessados devem preencher o formulário eletrônico disponível no site www.abts.org.br com os dados do(s) autor(es), o título do trabalho e um resumo do mesmo, para ser avaliado para aceitação pela Comissão Técnica do evento. Para cada trabalho proposto deverá ser preenchido um formulário.

Todos os trabalhos aprovados para apresentação no evento - que não poderão ter conteúdo nem característica comercial - deverão ser acompanhados de um texto escrito, que será inserido em um CD-ROM para constituir os Anais do evento. Entre os trabalhos apresentados a Comissão Técnica escolherá livremente até oito trabalhos que ela considere de maior interesse para uma divulgação oral, sendo tal divulgação, previamente programada e anunciada, efetuada em salas com livre acesso ao público. Todos os assistentes a essas apresentações receberão - do mesmo modo como os autores de todos os trabalhos - um CD-ROM dos “Anais”. Os apresentadores de trabalhos que expressamente não desejarem efetuar tal apresentação oral devem assinalar isso no formulário.

TEMÁRIO BÁSICO, MAS NÃO EXCLUSIVO, DOS TRABALHOS

- Acabamentos mecânicos
- Pré-tratamentos
- Revestimentos de cobre, níquel e cromo
- Revestimento de zinco, estanho e suas ligas
- Organometálicos
- Deposição contínua
- Revestimentos de metais preciosos
- Tratamento de alumínio e de outros metais leves
- Revestimentos sobre substratos não-metálicos
- Circuitos impressos e outras aplicações eletrônicas
- Processos no vácuo (deposição, PVD, CVD e outros)
- Aspersão térmica
- Camadas de conversão (fosfatização e outras)
- Pintura
- Nanotecnologia
- Processos termoquímicos
- Especificações
- Métodos analíticos e ensaios de desempenho
- Segurança do trabalho e saúde ocupacional
- Meio ambiente
- Estratégias para diminuir o consumo de água

DATAS-LIMITES

24/10/2008 - Recebimento do formulário preenchido com os dados do(s) autor(es) proponente(s), indicação do responsável para contatos, o título do trabalho proposto e um resumo para avaliação, de 10 a 20 linhas;

28/11/2008 - Informação da aceitação ao autor indicado;

19/02/2009 - Recebimento dos originais completos (via internet) - **Improrrogável.**

Os resumos dos trabalhos e demais correspondências deverão ser encaminhados preferencialmente através do e-mail ebrats@ebrats.org.br ou por correio ou portador para:

Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

Rua Machado Bittencourt 361, 2º andar, conj. 201

04044-905 - São Paulo, SP - Brasil

Apóio Institucional:



Patrocinadores Prata:



Informações: • Técnicas 11 5574.8333 • Comercialização 11 3641.0072

Organização:



Promoção:



Comercialização:



RETIFICADOR

PARA PROTEÇÃO CATÓDICA



- Manual ou Automático
- Automático
 - Linear ou
 - Modular Chaveado
- Saída Simples ou Múltipla
- Potencial, Corrente e Tensão constante
- Refrigeração - Ar ou Óleo
- Grau de Proteção - IP-23 a IP-55

PRODUTO NACIONAL



GERA EMPREGO E
DESENVOLVIMENTO

 **adelco**
sistemas de energia

www.adelco.com.br
vendas@adelco.com.br
55 11 4199 7500



VEM AI O CAMPEONATO DE FUTEBOL-SOCIETY “MANFREDO KOSTMANN”

Começa no dia 26 de julho próximo o 7º Campeonato de Futebol-Society “Manfredo Kostmann”, com a final em 28 de setembro. O evento já se tornou um dos mais tradicionais e animados entre os promovidos pela ABTS e será realizado no Golden Ball, situado à Avenida Robert Kennedy, 1901, em São Bernardo do Campo, SP.

“A antecipação do campeonato em um mês deu-se em razão da oportunidade de realizarmos o evento em período mais proveitoso - julho, agosto e setembro -, longe do período de eleição e compromissos de final de ano”, afirma Douglas Fortunato de Souza, presidente da Associação.



Grandes disputas não vão faltar no campeonato

Por sua vez, Rubens Carlos da Silva Filho, da diretoria de esportes, lembra que no final do evento serão realizados um jogo feminino, um de “veteranos” e um churrasco de confraternização, eventos também tradicionais.

*Mais informações na Secretaria da ABTS, pelo
Tel.: 11 5574.8333*

PROGRAMAÇÃO DOS JOGOS

1ª FASE

Sábados: 26/7, 9/8, 16/8, 23/8, 30/8 e 6/9: 1 quadra no horário das 09h30min às 14h horas (total de 24 jogos, sendo 4 por sábado, com 8 times folgando em cada rodada)

2ª FASE

Sábado - 13/09: 1 quadra no horário das 09h30min às 14h (total de 4 jogos - com os 2 times classificados de cada grupo)

3ª FASE - SEMIFINAL

Sábado - 20/09: 1 quadra no horário das 09h30min às 12h30min (total de 2 jogos)

4ª FASE - FINAL

Domingo - 28/09: 1 quadra no horário das 09h30min às 14h (total de 4 jogos - Final, com jogo feminino e dos “veteranos”).

PROFISSIONAL PROCURA

Engenheiro e técnico químico

Profissional com formação em química – tanto em nível técnico como de engenharia - procura colocação no mercado. Já trabalhou na área de desenvolvimento de tinta em pó no setor do laboratório e na área de controle de qualidade pelo sistema eletrostático, além de ter atuado dentro da fábrica da indústria automobilística Volkswagen Brasil na sala de tintas, onde fazia medição de viscosidade e temperatura na cabine de pintura e abastecimento do sistema na sala de tintas, ajustando a viscosidade, temperatura e resistividade dos primers, vernizes, bases e esmaltes. *Profissional procura 01-2008*

EMPRESA PROCURA

Profissional com experiência em galvanoplastia

Empresa fabricante de equipamentos para galvanoplastia, manuseio químico e tratamento do ar e efluentes localizada em São Paulo, SP, procura profissional com experiência em galvanoplastia (processo ou equipamento). *Empresa procura 02-2008*

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.

TECITEC, SOLUÇÕES 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.

ETE FÍSICO-QUÍMICO



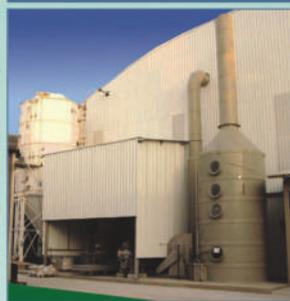
ETE MÓVEL E ETE COMPACTA



ETE BIOLÓGICO



LAVADOR DE GAS



DESMINERALIZADOR



FILTRO DE AREIA



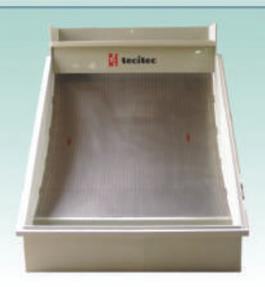
DECANTADOR LAMELAR



SEPARADOR DE AGUA/OLEO



PENEIRA HIDRO ESTÁTICA



BOMBAS PNEUMÁTICAS



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

FILTROS PRENSA

Tamanhos 400x400 a 1500x1500mm;
Configurações automático, semi-automático e standard;
Placas 100% polipropileno tipo câmara, membrana e quadriplaca;
Unidade hidráulica motorizada com válvula de travamento;
Bomba de alimentação de última geração;
Lonas com sistema moderno de fixação com velcron resultando em fácil troca;



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

EM JUNHO ÚLTIMO ACONTECEU O SURFIN

Realizou-se entre os dias 16 e 18 de junho último em Indianápolis, EUA, o tradicional evento americano do campo de tratamento de superfície - SurFin - em sua



O evento reuniu profissionais de várias partes do mundo



Delegação brasileira também esteve visitando o evento

versão 2008. A exposição contou com 168 estandes e recebeu a visita de aproximadamente duas mil pessoas.

Uma delegação brasileira composta por 20 pessoas esteve visitando o evento, que tem servido, inclusive, como ponto de encontro de técnicos de todo o mundo.

A ABTS já está trabalhando no sentido de facilitar a ida de brasileiros ao EUROSURFAS, que acontecerá na Espanha entre os dias 20 e 24 de outubro.

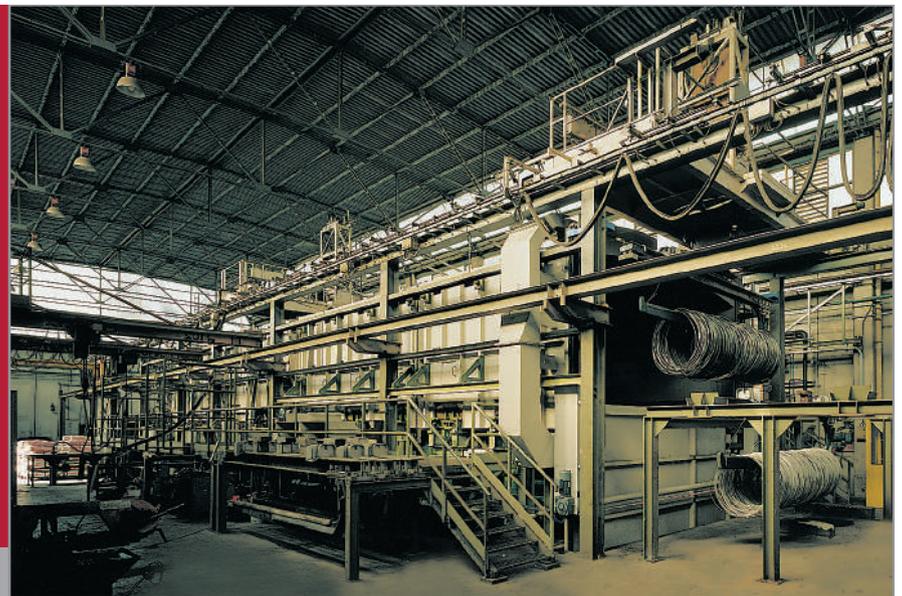
Sistemas Modulares. Soluções Completas. Soluções Globais.

Com mais de 40 anos de experiência, a Steuler Anlagenbau GmbH & Co KG fornece tratamento de superfície químico e mecânico customizado com sistemas modulares de proteção ambiental.

Entre os seus principais clientes encontram-se TATA Steel, BAO Steel, BAO Wire, Voest Alpine, Tyssen Krupp, Gonvarri, etc.



A Steuler Anlagebau GmbH & Co KG oferece soluções completas, incluindo concepção, planejamento, engenharia, fabricação, instalação e serviço de pós-venda, em total parceria com a sua subsidiada, Steuler do Brasil Ltda. Também atua nas áreas de tratamento de água e efluentes, tratamento de gases e regeneração de ácidos.



Instalações para tratamento químico de superfície (Tunnel, Strip, Autoclave ou Roll Pickling Lines) com sistemas integrados de proteção ambiental.

STEULER DO BRASIL LTDA.

Rua Pedro de Toledo, 360 - Taboão
07140-000 - Guarulhos - SP - Brasil
Tel.: +55 11 6402.9800
Fax: +55 11 6402.5485
steuler@steuler.com.br
www.steuler.com.br

PROCESSO ALCALINO DE ZINCO NÍQUEL

SurTec 716

CARACTERÍSTICAS

- Três vezes mais duro que o Zn puro
- Excelente distribuição de camada
- Maior estabilidade do eletrólito
- Combina eletroquimicamente com o Al
- Alta resistência térmica até 160°C
- Sem periculosidade com fragilização por hidrogênio
- Resiste a todas substâncias hidráulicas comuns
- Não libera mais níquel metal que o aço Inox 316, tipo ASTM 316, conforme ensaio Scania em 2006

BENEFÍCIOS

- Melhor comportamento tribológico
- Ideal para peças de geometria complexa
- Processo de simples controle
- Enorme redução da corrosão por contato
- Ótimo para peças na região do motor
- Indicado para peças temperadas
- Alta resistência química
- Mínima periculosidade com dermatites

SurTec do Brasil Ltda.
11 4334.7316 • 11 4334.7317
centraltec@br.surtec.com
www.surtec.com.br

**Sur
Tec**

CALENDÁRIO DE EVENTOS

PROGRAMAÇÃO 2008			
LOCAL	MÊS	DATA	EVENTOS
Campinas - SP (Hotel Mercure)	Junho	30/6 a 3/7	110º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE
São Paulo	Julho	14 a 30	111º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE - NOTURNO
São Bernardo do Campo - SP	Julho	26	Início - 7º Campeonato de Futebol-Society Manfredo Kostmann
São Bernardo do Campo - SP	Agosto	2	FEIJOADA COMEMORATIVA - Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície e 40º Anos da ABTS
São Paulo	Agosto	26	MESA-REDONDA - Os custos da não-qualidade no tema pintura
São Paulo	Setembro	9 a 11	8º Curso de Processos Industriais de Pintura
São Bernardo do Campo - SP	Setembro	28	Final - 7º Campeonato de Futebol-Society Manfredo Kostmann
São Paulo	Setembro	30	Palestra Técnica ANION MACDERMID
São Paulo	Outubro	8	2º Curso de Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície
São Paulo	Outubro	28	Palestra Técnica
São Paulo	Novembro	3 a 6	112º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE
São Paulo	Novembro	25	Palestra Técnica SURTEC
São Paulo	Novembro	28	Festa de Confraternização ABTS

(*) Datas a serem confirmadas

Todos estão convidados a assistirem a mais recente palestra apresentada, cuja gravação digitalizada está disponível no website www.abts.org.br, em Biblioteca, "Assista às palestras da ABTS". Mais informações pelo telefone: 11 5085.5830.

Participe do curso de Processos Industriais de Pintura

O "Curso de Processos Industriais de Pintura" promovido pela ABTS já é considerado um marco na formação de profissionais. A oitava edição será realizada no período de 9 a 11 de setembro próximo, na sede da Associação, em São Paulo, SP.

Entre os assuntos a serem tratados estão: fosfatização; instalações de pintura; base de tintas - solvente orgânico, água ou pó; pintura: preparação e defeitos; pintura eletroforética; pintura sobre plásticos e automotiva; controle dos processos de pintura; avaliação do aspecto final da pintura; repintura automotiva; e pintura de estruturas pesadas. Aproveite os descontos oferecidos para inscrições antecipadas. Veja os detalhes no site: www.abts.org.br.

Não perca os importantes eventos ligados ao setor

FIEMA Brasil 2008 - Feira Internacional de Tecnologia para o Meio Ambiente

Período: 29 de outubro a 1 de novembro de 2008 • Bento Gonçalves, RS

VI FEITINTAS - Feira da Indústria de Tintas e Vernizes & Produtos Correlatos

Período: 17 a 20 de setembro de 2008 • São Paulo, SP

11º Prêmio ABRAFATI-Petrobrás de Ciência em Tintas

Data: 10 de dezembro de 2008 (entrega do Prêmio) • São Paulo - SP

IV Congresso Internacional de Alumínio e ExpoAlumínio 2009 - Exposição Internacional do Alumínio

Período: 19 a 21 de maio de 2009 • São Paulo - SP

Consulte o site da ABTS www.abts.org.br para mais eventos nacionais e internacionais.

enthone

Processos isentos de cromo hexavalente

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.



Cookson Electronics

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

publicidade
criativa

LEAN MANUFACTURING - O SEGREDO DA MELHORIA CONTÍNUA É TEMA DE PALESTRA

A ABTS promoveu em sua sede, em São Paulo, SP no dia 27 de maio último, a palestra “Lean Manufacturing - O segredo da melhoria contínua”, apresentada por Carlos Roberto Lopes, professor da Metrocamp. As empresas patrocinadoras foram a Enthone, a SurtTec e a Tecnorevest que, ao final do evento, ofereceram um coquetel aos presentes.

Lopes destacou, na ocasião, que a filosofia Lean visa agregar valor e eliminar desperdícios, proporcionando ganhos para clientes, funcionários, acionistas e a própria sociedade.

“Mas, se é tão obvio assim, por que as empresas não aplicam e vivem o Lean?”, perguntou o professor para, em seguida, explicar.

Deve-se, primeiramente, conhecer essa filosofia e distingui-la de suas ferramentas. Normalmente, a introdução do Lean se inicia apenas com ferramentas como 5S, Kanban (cartão), grá-

fico espinha de peixe, Andon, etc. Essa parte “visível” - ainda segundo Lopes -, apesar de necessária e de rápida implantação, não basta para se obter todos os benefícios possíveis. A filosofia depende do fortalecimento de seus pilares: o método mental e o ser humano.



Da esquerda para a direita: Lopes e Gilbert Zoldan, 2º Tesoureiro da ABTS

Superar os desafios nos leva cada vez mais alto

Filial Alpha Rio Grande do Sul. 15 anos buscando objetivos além da meta.

A Filial Alpha em Caxias do Sul/RS nasceu como uma extensão da Matriz, com a mesma atenção ao cliente, prazos de entrega e no rigoroso padrão de qualidade Alpha Galvano. E nesses 15 anos a Filial cresceu com as necessidades do mercado e os mesmos princípios desde a fundação: dedicação ao trabalho, qualidade nos produtos e satisfação do cliente.

- Produtos Químicos
- Processos Galvânicos
- Metais Não Ferrosos
- Fosfatizantes
- Ânodos Não Ferrosos
- Termoplásticos

*Parabéns Filial Alpha
Rio Grande do Sul!*



Matriz: (11) 4646-1500 - Fax: (11) 4646-1560
alphagalvano@alphagalvano.com.br
Filial RS - Tel./Fax: (54) 3224-3033
alpha@alphagalvano.com.br
Filial PR/SC - Tel./Fax: (41) 3376-0096
curitiba@alphagalvano.com.br
www.alphagalvano.com.br



METAL COAT & FANI

PROTEÇÃO DEFINITIVA!

Fundada em 1986 a FANI INDUSTRIA METALURGICA LTDA é especializada no setor de metais sanitários, com um parque industrial de 6000 m², produzindo desde linhas de produtos mais populares até linhas sofisticadas de alta tecnologia, como o sistema de 1/4 de volta.

Toda linha de produtos produzidos pela FANI são exaustivamente testados e a preocupação com a qualidade e resistência das peças no mercado são pontos primordiais para a empresa, por isso a parceria com a METAL COAT têm sido um dos pontos importantes para que isso aconteça.

A implantação do processo de Cobre Alcalino Isento de Cianeto no processo de cromeação veio a assegurar que o processo de Cobre Alcalino Isento de Cianeto "MC COOPER NC" funciona e garante dentro do processo de cromeação, principalmente nos lugares onde as peças sofrem algum tipo de solda, a resistência à corrosão e aderência do processo final de cromagem.



Ney Rodrigues
Gerente de Processos

MC COPPER NC COBRE ALCALINO ISENTO DE CIANETO

- Produto de fácil aplicação;
- Pode ser aplicado diretamente sobre Ferro, Bronze e Zamac;
- Produz depósitos refinados com excelente brilho e nivelamento;
- Sua manutenção é feita através de aditivos, garantindo a estabilidade do processo.



METAL COAT, garantindo qualidade para sua escolha definitiva!



A Fórmula que traz solução



metais sanitários
A escolha definitiva!

www.metalcoat.com.br

vendas@metalcoat.com.br - PABX: (19) 3935 4095

www.fani.com.br

REALIZADO, EM JUNHO, O 4º CURSO DE SEGURANÇA

A ABTS promoveu, nos dias 17 e 18 de junho último, em sua sede, em São Paulo, SP, o “4º Curso de Segurança no Trabalho em Processos Galvânicos – Entendendo e Aplicando as Normas de Segurança, Transporte e Meio Ambiente”.

Coordenado por Wilma Ayako Taira dos Santos, diretora cultural da ABTS, e Maria Cleide Oshiro, o evento teve como objetivo proporcionar a conscientização, o conhecimento dos riscos e de como trabalhar corretamente em unidades de processos de galvanoplastia, tendo sido destinado a engenheiros de segurança, técnicos de segurança do trabalho, médicos do trabalho, higienistas ocupacionais, encarregados, supervisores, equipes de produção, logística, almoxarifes e profissionais que operam em plantas de tratamento de superfície e galvânicas, tendo como objetivo a prevenção de acidentes.

Do programa, fizeram parte tópicos como: Riscos ambientais e legislação aplicada; Cases: PPRAG, PCMSOG e PPP; Transporte de produtos perigosos; Legislação ambiental; Toxicidade de diversos produtos químicos usados em galvanoplastia; Proteção coletiva; Riscos na manipulação; Equipamentos de emergência; Equipamentos de proteção individual; Rotulagem e simbologias de risco para produtos químicos; Fracionamento de produtos químicos; Armazenagem, derramamentos e descarte de resíduos.



Vários profissionais buscaram mais conhecimento através do curso

PARTICIPANTES DO 4º CURSO DE SEGURANÇA NO TRABALHO EM PROCESSOS GALVÂNICOS

Everton Vieira Massuia
ARGOS PUXADORES LTDA.

Cosme José da Cruz, Flávio de Camargo
Penteado
BANDEIRANTES UNIDADE GALVÂNICA
LTDA.

Sérgio de Carvalho
BRASMETAL WAEZHOLZ S.A. IND. E
COM.

Adilson Borges de Oliveira, Carlos
Magno de Oliveira, Éric Vargas Dutra
Wendling, Gelson Neves Gonçalves,
Idelberto Marinho do Rosário, Myrtes
Santos da S. Bellieny, Wangler Compans
da Silva
CASA DA MOEDA DO BRASIL
Marcelo Donizetti Miguel, Sérgio de
Genaro Junior
DURATEX
Marcelo de Almeida Ramos
FORJAS TAURUS S. A.

José Leonardo Monteiro
GALVANOPLASTIA SAPUCAIA LTDA.

Edson Petronilho, Roberto César
Ferreira
GANCHEIRAS PRIMOR E EQUIPAMENTOS
LTDA.

Wilson José Bernardo da Silva
LITTLE HOUSE ELETRODEPOSIÇÃO DE
METAIS LTDA.

Mônia Aline Hunger Geiger
METALSINOS IND. COM. E REPR. LTDA.

Vanderlei Galvez
NIQ-PAR INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Eliane Isaías Nunes
PRISMATIC VIDROS PRISMÁTICOS DE
PRECISÃO LTDA.

Celso José Moreira, Rosilene Roque da
Silva
YKK DO BRASIL LTDA.

Metalização de Plásticos

Futuron® ULTRA - um salto na tecnologia de metalização direta

Com o **FUTURON®**, nosso bem conhecido processo de metalização direta, a Atotech revolucionou a era de metalização de plásticos. O sistema de ativação coloidal - especialmente desenvolvido para metalização direta de ABS e ABS/PC - proporciona excelentes vantagens comparado com os sistemas convencionais, como a completa eliminação de algumas etapas na linha química. Hoje o processo é reconhecido e usado por muitos aplicadores para a indústria automobilística e de metais sanitários ao redor do mundo.

Com o desenvolvimento do novo **Futuron® ULTRA**, um novo marco é alcançado, no qual adicionamos significativas vantagens com esta nova tecnologia.

A excelente performance de cobertura do novo processo **Futuron® Cu-Link ULTRA**, torna possível a metalização de ABS e ABS/PC com até 65% de PC. Devido a esta excelente performance de cobertura, é possível trabalharmos com uma concentração reduzida de até 50% de Paládio no Ativador.

Esta é uma excelente vantagem econômica para o aplicador.

Futuron® ULTRA - Características e Benefícios:

- ★ Ampla faixa de trabalho
- ★ Específico para metalização de ABS e ABS/PC com até 65% de PC
- ★ Redução na concentração de Pd no banho
- ★ Melhoria na eficiência da produção

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



ATOTECH

NÍQUEL QUÍMICO E SUAS TECNOLOGIAS É TEMA DE PALESTRA

Mais uma palestra técnica foi promovida pela ABTS, dentro de seu programa cultural previsto para 2008. O evento foi realizado na sede da entidade, no dia 24 de junho último, e tratou do “Níquel químico e suas tecnologias”, tendo sido apresentado por Roni Chiarello, da área de Desenvolvimento de Produtos da Coventya Química. A palestra abordou as tecnologias baseadas nos diversos tipos de níquel químico: níquel químico ao boro; ligas ternárias de níquel-fósforo-X (Sn; W; Rh; Co; Cu); níquel químico compósitos (PTFE, SiC, nitreto de boro); e níquel químico somente ao fósforo, incluindo baixo, médio e alto fósforo. Também enfatizou as tecnologias isentas de metais pesados, cádmio e chumbo, com o objetivo de atender às Diretivas ELV, WEEE e RoHS, onde o grande desafio é manter e até melhorar o desempenho do processo de níquel-fósforo (4 - 9% P), mesmo sabendo-se que o cádmio e o chumbo são responsáveis pelo brilho, nivelamento, redução de nódulos no depósito e reguladores da deposição química auto-catalítica.



Da esquerda para a direita: Chiarello e Zoldan, 2º Tesoureiro da ABTS

Foram apresentados os diversos tipos de aplicações do níquel químico em diferentes segmentos, como indústria têxtil, alimentícia, aeroespacial, automobilística, armamentos, etc. Também foram abordadas as tendências de novas tecnologias baseadas em formulações isentas de metais pesados para níquel alto fósforo, tecnologias de baixa concentração de níquel metal (3 g/L) e tecnologias de baixa temperatura operacional (75 - 80°C), visando a melhoria da qualidade com redução de custos.



HOLIVERBRASS®
INDÚSTRIA DE RETIFICADORES LTDA.



RETIFICADORES

BOMBAS FILTROS



INDÚSTRIA DE RETIFICADORES LTDA



Metalloys & Chemicals

Matérias-primas e Insumos para Galvanoplastia



Na estrada do Futuro.

Novas instalações.

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
- Acido Fosfórico 85%
- Acido Nicotínico
- Ácido Oxálico
- Ácido Selenioso
- Álcool Propargílico (PA)
- Álcool Propargílico Etoxilado (PME)
- Aldeído Anizico
- Allyl Sulfonato de Sódio (ALS)
- Barrilha Leve
- Benzilidene 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 Amônio
- Cloreto de Bário
- Cloreto de Cobalto
- Cloreto de Metileno
- Cloreto de Níquel cristal e solução
- Cloreto de Potássio
- Cloreto de Zinco
- Dietil hexil Sulfato de Sódio (SES)
- Dióxido de Selênio
- Gluconato de Sódio
- Hipofosfito de Sódio
- Imidazole
- Isotironio Carboxietil Betaino (ATPN)
- Metabissulfato de Sódio

- Metanitrobenzeno (SMBS)
- Molibdato de Sódio
- Nitrato de Cobalto
- Nitrato de Níquel
- Nitrato de Sódio
- Nitrito de Sódio
- Ortocloro Benzaldeido
- 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.



Metalloys & Chemicals

Matriz • Cotia • SP • Fone: (11) 4615 5150 • Fax (11) 4615 5159
Filial Sul • Caxias do Sul • RS • Fone: (54) 3223.0986
vendas@metalloys.com.br



www.mcgroupnet.com.br
Vendas:(11) 4615 5158



Rua Herta Thieme, 103 • Barra do Rio • Itajaí • SC
Fone/Fax: (47) 3349.7121
ccqm@ccqm.com.br

Banhos de douração “flash” sem cianeto livre

Os processos de ouro de pH levemente ácido são conhecidos quando aplicados na indústria técnica devido às suas características de dureza e condutividade.

INTRODUÇÃO

Há no mercado inúmeros tipos de banhos de ouro: são processos alcalinos cianídricos, processos de pH neutro, de pH ácidos e levemente ácidos; além de uma série enorme de tonalidade dourada que varia desde o amarelo esverdeado, passando pelo amarelo ouro até o amarelo extremamente rosado, conhecido como o “pink”.



por Wilma Ayako Taira dos Santos

Para as aplicações decorativas, sobretudo as bijuterias e artigos de vestuário, as velocidades de mudança e de tendências são tão frequentes como o mundo da moda. As empresas

chegam a fazer lançamentos mensais para poder ter produtos competitivos e atuais.



Figura 1 – Tonalidades de ouro 2N (amarelo claro); 3N (amarelo) e 5N (“Pink”).

Em todas as aplicações de banhos de ouro, a principal característica esperada é a obtenção da maior uniformidade de camada em toda a superfície da peça, e também encontrar a especificação da mínima espessura de camada para determinada aplicação. Estas são exigências fundamentais do ponto de vista econômico para evitar desperdício de ouro

BIJUTERIAS E ACESSÓRIOS DE MODA

Nos últimos anos a bijuteria e acessórios ingressaram no mercado com um forte apelo de complemento de moda, onde os usuários, incluindo o público masculino, passaram a usar metais em todos os itens que compõem a vestimenta, desde a bijuteria em si, como também acessórios (jeans, bolsas, cintos, sapatos e diversos adereços).

Para estas aplicações de grande demanda e baixa durabilidade, a prática determina que o ouro deve ser usado de forma a conseguir somente o efeito decorativo desejado. Ou seja, usar processos com o menor conteúdo de metal possível e obter o máximo rendimento, de outra forma não se viabilizaria o seu uso.

BANHOS DE DOURAÇÃO “FLASH” DE pH LEVEMENTE ÁCIDO

Os processos de ouro de pH levemente ácido são processos razoavelmente conhecidos quando aplicados na indústria técnica, devido às suas características de dureza e condutividade.

Para a indústria decorativa os processos alcalinos cianídricos sempre foram os mais empregados, devido à sua flexibilidade de trabalho e obtenção de cores variadas.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

Entretanto, a forte tendência de substituição do cianeto em galvanoplastia e a constante busca de processos melhores e menos poluentes resultaram no desenvolvimento de banhos levemente ácidos de douração para aplicação de espessuras de camadas muito baixas e variação de tonalidade de ouro bastante ampla, se considerarmos que são banhos de pH levemente ácido.

A grande vantagem destes processos é a obtenção da mesma tonalidade de cor mesmo operando em diferentes sistemas (gancheira, tambor rotativo e carretel para correntes), isto devido ao banho ser estável em diferentes densidades de corrente. Em um banho

cianídrico é muito difícil operar em diferentes sistemas com a manutenção da mesma tonalidade, sem ter que alterar a composição química do banho.

Os processos abaixo citados compõem uma família de banhos, com conteúdo de ouro muito baixo, e adição de metais para formar uma liga capaz de dar tonalidades diferentes ao depósito dourado.

Nestes banhos de ouro as espessuras de camada são muito baixas e o incremento de outros metais tem como finalidade principal a cor, porém sua adição aumenta também a dureza do depósito, melhorando sua durabilidade ao uso.

CARACTERÍSTICAS DOS BANHOS DE DOURAÇÃO "FLASH" LEVEMENTE ÁCIDOS

	Cor 1N Amarelo pálido	Cor 2N Amarelo claro	Cor 3N Amarelo	Cor 4N "pink"
Teor de ouro	0,5 g/L	0,5 g/L	0,5 g/L	0,5 g/L
Sal condutor	15-30 g/L	15-30 g/L	15-30 g/L	15-30 g/L
pH	4,4-4,8	4,4-4,8	4,4-4,8	4,4-4,8
Temperatura	50-60°C	50-60°C	50-60°C	50-60°C
Densidade de corrente	Conforme sistema	Conforme sistema	Conforme sistema	Conforme sistema
Sistema gancheira	Sim	Sim	Sim	Sim
Sistema rotativo	Sim	Sim	Sim	Sim
Sistema rolete	Sim	Sim	Sim	Sim
Ligas metálicas	Cu, Ni e Cd	Cu, Ni e Cd	-	Cu
Espessura da camada (µm)	0,03-0,06	0,03-0,06	0,03-0,06	0,03-0,06

PODER DE COBERTURA E PENETRAÇÃO DOS ELETRÓLITOS DE OURO

Em todas as aplicações de banhos de ouro, a principal característica esperada é a obtenção da maior uniformidade de camada em toda a superfície da peça, e também encontrar a especifici-

cação da mínima espessura de camada para determinada aplicação. Estas são exigências fundamentais do ponto de vista econômico para evitar desperdício de ouro, o que faz com que as empresas tenham uma faixa operacional muito estreita, para trabalhar com os custos bem controlados. (D.G.Foulke).



RETIFICADORES PULSANTE
de onda quadrada para
eletrodeposição e anodização

5 ANOS DE GARANTIA

Retificadores pulsante de alta capacidade: 50 a 57.600 Amps
Pulsante para laboratório
Corrente contínua em modo chaveado até 48.000 Amps

ECONOMIA DE ANODOS, SAIS E ADITIVOS.

ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA.

- Monofásicos 220V ou trifásicos 220 ou 380/440 - 50/60Hz
- Diagnóstico e proteção eletrônicos
- Controle digital automático
- 9 contadores ampère minuto e 10 temporizadores (até 99h 59m 59s)
- Robusto, compacto e silencioso



General Inverter Ltda.
Rua da Indústria, 111 - 12955-000
Bom Jesus dos Perdões - SP
Tel.: 11 4891.1507
Fax: 11 4891.1249
www.generalinverter.com.br
gi@generalinverter.com.br

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

O mercado decorativo atual (bijuterias, acessórios de roupas, adornos, etc.) tende para estes banhos e para tonalidade tendendo para o banho de cobre (últimos meses).

É onde os processos necessitam se enquadrar no quesito menor consumo de metal precioso versus maior superfície coberta, assegurando qualidade relativa e aparência com menor consumo de ouro. Para proporcionar esta exigência, os banhos de douração precisam ter o máximo poder de penetração e atuar em diferentes densidades de corrente.

A diminuição da espessura da camada de ouro discutida em função da melhoria do poder de cobertura e penetração, pode parecer pequena se considerar diminuir de 0,08 para 0,06 μm em média a camada de ouro em bijuterias,

ou seja, estamos falando de baixar na ordem de 0,02 μm .

Mas esta diminuição, que parece desprezível ao produtor, pode significar consumir até 20% menos de uma matéria-prima muito cara, que é o ouro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Gold Plating – A.Weisberg

Gold Plating Technology – Frank H.Reid e William Goldie

Folhetos Técnicos – EL-Série-0300 - Electrochemical

Wilma Ayako Taira dos Santos

Consultora Técnica da Electrochemical Ltda.

Diretora cultural da ABTS

wilma@electrochemical.com.br

PRIMOR

SOLUÇÕES EM EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES



Gancheiras para galvanoplastia e pintura;
Cestos de titânio, inox, aço, etc;
Anodos estrudados com ligas de chumbo;
Chapas seletivas e de ativação;
Retificadores novos e usados;
Tanques parados e rotativos e mais...

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

verdesign - |.soler@terra.com.br

QUALIDADE, AGILIDADE, SERIEDADE E RESPEITO AO MEIO AMBIENTE NÃO TÊM PREÇO

Ciente desta verdade, a Prosdac busca o constante aperfeiçoamento e expansão de seu trabalho. E acaba de adquirir novos equipamentos para aplicação dos organometálicos das Linhas MAGNI e DÖRKEN. Isto significa mais garantias aos seus clientes.



PROSDAC

SP Rua Alberto Belesso, 540
Condomínio Fazgran - 13201-970 - Jundiaí - SP
11 4525.1581 • 11 4525.1574 • 11 4525.1583
prosdac@prosdac.com.br

PR Rua Wenceslau Marek, 250 - Galpão 2
83010-520 - São José dos Pinhais - PR
41 3283.2334 • 41 3383.9689
prosdac@pow.com.br

www.prosdac.com.br

O mundo **MULTICOLOR** da ITALTECNO

LL – MULTICOLOR

Muito mais Cores no Tratamento da Superfície do Alumínio Anodizado

Processo de tecnologia Italtecno que promove a “modificação” da camada anódica, permitindo uma ampla gama de cores

GARANTIA DE 35 ANOS CONTRA A PERDA DE COR E BRILHO

Em breve disponível para produção no Brasil
– Exclusividade Companhia Brasileira de Alumínio – CBA



Av. Angélica 672 • 4º andar
01228-000 • São Paulo • SP
Tel.: (11) 3825-7022
escrit@italtecno.com.br
www.italtecno.com.br
Informações Técnicas:
www.italtecno.com/pdf/tech3.pdf



DAIBASE: 30 ANOS DE TRADIÇÃO E QUALIDADE

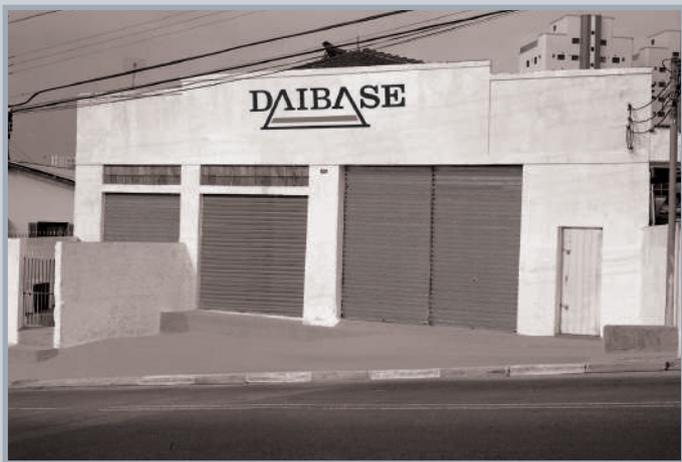
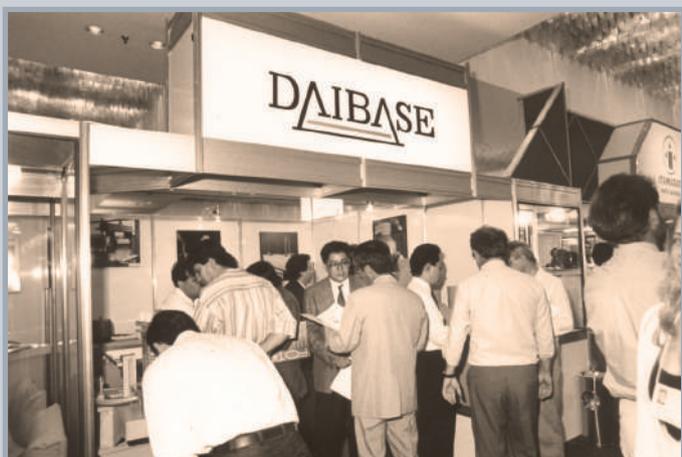


Foto do galpão em 1997



Participação no Ebrats 1994



Exposição e visitas a feiras nacionais e internacionais

Pautada em seus valores e sua missão, em 2008 a **Daibase** comemora com muito orgulho e alegria trinta anos de tradição na fabricação de equipamentos industriais, proporcionando aos seus clientes qualidade assegurada, tecnologia de ponta e prestação de serviço diferenciado, como podem atestar os inúmeros parceiros comerciais, e garantidos através de certificado próprio.





ORIGEM

Fundada em 1978, a **Daibase** iniciou-se como indústria metalúrgica de caldeiraria leve. Dedicou-se posteriormente à fabricação de equipamentos em aço carbono, como tanques e equipamentos de ventilação industrial. Dedicou-se, também, à venda de processos químicos para folhação (ouro) e manutenção de equipamentos galvânicos.

Em 1992, com a renovação da diretoria e dos colaboradores, a **Daibase** deu início a uma nova fase, especializando-se em equipamentos para tratamento de superfície e sistemas de exaustão e lavagem de gases. Atualmente, fabrica também tanques especiais para indústria química e equipamentos para tratamento de efluentes.

Com o passar dos anos, a **Daibase** ampliou sua participação no mercado. Com uma equipe em constante atualização e altamente especializada, aliada a uma nova planta, evoluiu tecnologicamente. Estabeleceu diversas parcerias, participou e participa de feiras nacionais e internacionais, visando sempre o seu desenvolvimento e atualização tecnológica.



Lavador de gases



Linha automática para cromo



Frota da Daibase



Departamento de projetos



Área de produção

SISTEMAS DE EXAUSTÃO E LAVAGEM DE GASES

Em sistemas de exaustão e lavagem de gases, a **Daibase** executa projetos completos, desde a coleta de gases até a emissão final (captadores, dutos, exaustor e lavador de gás). Seus equipamentos são especialmente recomendados para utilização de vapores e gases químicos galvânicos e sua eficiência pode atingir 99%.

A **Daibase** preocupa-se em projetar equipamentos voltados para o melhor desempenho e bem-estar dos operadores, obedecendo todos os critérios de segurança e proteção, além de utilizar matéria-prima de primeira qualidade que proporciona grande durabilidade e baixo custo de manutenção.

A **Daibase** também zela pelo meio ambiente. Todos os resíduos formados durante a fabricação dos equipamentos são reaproveitados e reciclados.

Os equipamentos projetados pela **Daibase** visam o baixo consumo de água, a racionalização do uso de energia elétrica, a otimização de mão-de-obra e a redução do volume de efluentes a serem tratados. Seus sistemas de exaustão e lavagem de gases são projetados para conter a emissão de poluentes e manter saudável o ambiente de trabalho, sempre de acordo com as normas trabalhistas vigentes.

A **Daibase** projeta e fabrica o equipamento para conter a emissão de poluentes no ar e manter saudável o ambiente de trabalho.

Os equipamentos são projetados de acordo com as normas técnicas vigentes e seu padrão de emissão corresponde aos limites exigidos pela legislação ambiental. Os equipamentos usualmente são fornecidos em PP, PVC, PVDF e CPVC, que proporcionam grande durabilidade e baixo custo de manutenção.

Os equipamentos da **Daibase** são especialmente recomendados para utilização de vapores e gases químicos, como em galvanoplastia, indústrias químicas, laboratórios e caldeiras.

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA

A **Daibase** fabrica linhas automáticas, semi-automáticas e manuais e implanta sistemas de automação, aquecimento e resfriamento conforme a necessidade do cliente, com todos os acessórios e equipamentos adicionais, como bomba-filtro, tambor rotativo, centrífuga e carro transportador.

Projeta o equipamento de acordo com as necessidades dos seus clientes (AUTOCAD), e no projeto são considerados o baixo consumo de água, a racionalização do uso da energia elétrica, a otimização de mão-de-obra e a redução do volume de efluentes a serem tratados, aliados a um equipamento projetado ergonomicamente e com baixo custo de manutenção.

Os produtos **Daibase** possuem tecnologia própria, voltados para a alta performance e o bem-estar dos operadores, obedecendo a todos os critérios de segurança e proteção. As linhas automáticas permitem a operação com tambores rotativos ou gancheiras, através de carros automáticos comandados por softwares de simples ou múltiplas programações.

VALORES DA DAIBASE

- DIZER A VERDADE
- SER JUSTO
- CUMPRIR AS PROMESSAS FEITAS
- SER LEAL
- ASSUMIR COMPROMISSOS
- RESPEITAR O INDIVÍDUO
- SER GRATO

MISSÃO DA DAIBASE

- Preservar e perpetuar a organização humana Daibase, através da melhoria contínua da qualidade dos nossos produtos e serviços e a realização das nossas metas financeiras
- Oferecer produtos e serviços da marca Daibase, de modo a melhorar nossa presença e imagem e atrair novos clientes
- Engajar-se em empreendimentos de produtos e serviços que possam agregar valor ao mercado.



SERVIÇOS

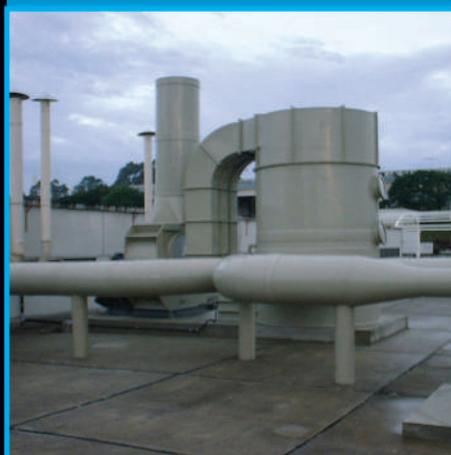
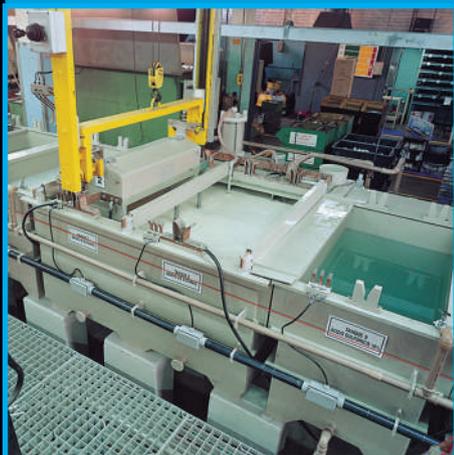
A **Daibase** ainda oferece serviços de manutenção em equipamentos próprios ou de qualquer marca. A partir de uma análise da necessidade do cliente, a empresa estuda a melhor alternativa para realização de um contrato que esteja de acordo com o perfil de empresa.

 **Daibase**[®]
Base sólida para o seu negócio

Av. Elíseo Teixeira Leite, 192 - São Paulo - SP
tel./fax: 11 3854.6236 • 11 3975.0206
comercial@daibase.com.br
www.daibase.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
comercial@daibase.com.br - www.daibase.com.br



Nesta data tão importante para a história da Daibase gostaríamos de agradecer todos os clientes, fornecedores, parceiros e funcionários que ao longo dessa trajetória contribuíram para essa realização.

Esperamos aperfeiçoar esse relacionamento e que todos continuem fazendo parte dessa história por muitos anos.



Resistência contra corrosão do aço 1010 quando aplicados filmes contendo cobre-nióbio e estanho-nióbio obtidos a partir de complexos gerados *ex-situ*

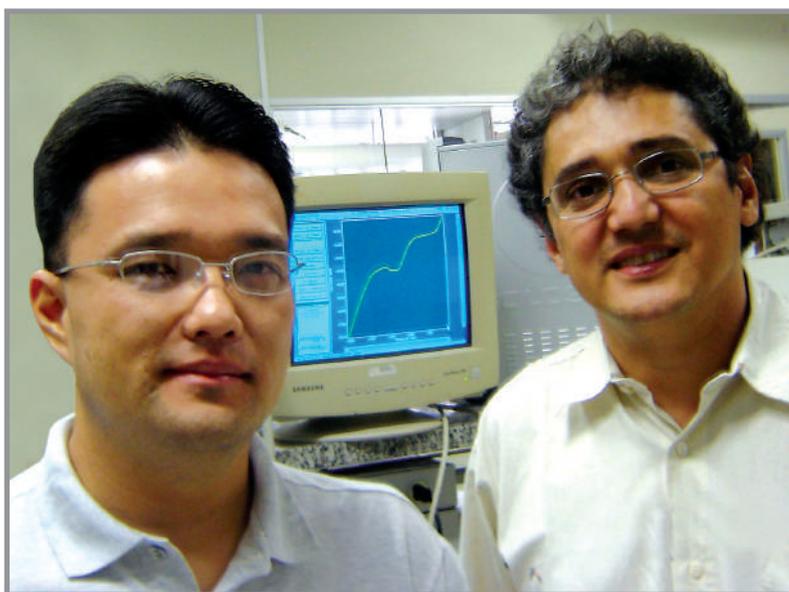
A utilização de compostos bem-definidos é boa alternativa para proteção de substrato contra corrosão.

INTRODUÇÃO

Corrosão é a deterioração de um material por ação química ou eletroquímica do meio ambiente em conjunto ou não com esforços mecânicos (1,2). Geralmente esse material é metálico. A deterioração ocasiona alterações prejudiciais e indesejáveis ao material, tais como desgastes, variações químicas ou modificações estruturais (1,2).

Um método utilizado contra corrosão é proteger o material com revestimentos orgânicos, inorgânicos ou metálicos (tintas, resinas, polímeros, esmaltes, cimentos, etc.) ou realizar tratamento químico ou eletroquímico da superfície metálica (1).

Eletrodeposição é um processo eletroquímico de deposição de uma camada sobre um substrato por meio de eletrólise (3). Este processo pode alterar as características de uma superfície para então ser empregada em diferentes aplicações. O material protegido pode ser usado como subcamada para posterior deposição de outros metais, na eletroformação, na indústria elétrica para aumentar a capacidade de conduzir corrente elétrica em cabos de aço, na metalização de materiais isolantes nos quais foram aplicadas subcamadas de polímeros condutores, em circuitos impressos ou em outras áreas da indústria eletrônica, na indústria automobilística ou naval, em materiais cirúrgicos ou odontológicos, bem como na construção civil e em utensílios domésticos (4).



por Rogério H. Watanabe e Benedito S. Lima-Neto

Para obtenção de um bom revestimento via processo eletroquímico, os banhos de metais utilizados industrialmente normalmente contêm eletrólitos com cianeto como aditivo. Conseqüentemente, isso exige um controle rigoroso do ambiente de trabalho e dos efluentes, ainda mais que esses banhos normalmente são preparados com excesso deste aditivo (4,5).

Aditivos orgânicos têm sido empregados e pesquisados em substituição aos banhos com cianeto para eletrodeposição de metais e ligas (4,5), mas também são usados em excesso.

Para evitar o uso de excesso de aditivos, nosso grupo de pesquisa tem investigado a eletrodeposição de metais a partir de complexos dos metais ligados a aditivos orgânicos (6,7,8).

Desempenho

Esses complexos são obtidos previamente (*ex-situ*) e não existe a necessidade de adição do aditivo ao banho eletrolítico. Os complexos obtidos, quando dissolvidos nas soluções dos banhos de eletrodeposição, podem apresentar uma composição química bem definida e podem proporcionar um melhor controle das condições de operação.

Neste trabalho, apresenta-se as características dos filmes eletroformados sobre aço 1010 a partir de banhos eletrolíticos contendo complexos de Cu(II) ou de Sn(II) na presença de complexo de Nb(V). Todos os complexos apresentam o íon oxalato na esfera de coordenação, em substituição à adição de aditivo à solução eletrolítica.

Os estudos de eletrodeposição em substrato de aço 1010 têm como finalidade a aplicação da pesquisa a uma amostra real. Assim, foram medidas as resistências à corrosão do substrato após sua proteção com filmes contendo os elementos cobre e nióbio, e estanho e nióbio.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Os complexos foram sintetizados por adição de oxalato de potássio às soluções de Cu(II) e Sn(II). Após duas horas de agitação, adicionou-se etanol gelado às soluções e em seguida isolou-se por filtração os complexos precipitados.

Os complexos isolados foram caracterizados por análise elementar (CHN), espectroscopia de infravermelho, espectrofotometria de uv-visível e voltametria cíclica, sugerindo as seguintes fórmulas moleculares: $K_2[Cu(C_2O_4)_2(H_2O)_2] \cdot 2H_2O$ e $K[Sn(C_2O_4)Cl \cdot H_2O] \cdot 4H_2O$. O complexo $NH_4[NbO(C_2O_4)_2(H_2O)_2] \cdot n(H_2O)$ foi obtido da CBMM.

Os estudos de voltametria e eletrólise dos banhos contendo os complexos de Cu(II) e de Nb(V) e dos banhos contendo os complexos de Sn(II) e de Nb(V) foram realizados em uma cela do tipo METHORN com capacidade de 20 mL a 25°C, em solução de Na_2SO_4 com $\mu = 0,5$ em pH = 4,0 (H_2SO_4). Os eletrodos utilizados foram aço 1010 como trabalho ($\Phi = 0,62$ cm), Ag/AgCl 3,0 mol.L⁻¹ como referência e placa de Pt como eletrodo auxiliar (0,91 x 0,29 cm). Nos estudos de eletrólise foram aplicadas cargas de 300 mC. Utilizou-se um potenciostato Microquímica MQPG-01.

ANODIZAÇÃO E PRÉ-TRATAMENTO DE PINTURA

Produtos de anodização

- Desengraxe ácido e alcalino
- Aditivo de fosqueamento
- Aditivo de neutralização
- Aditivo de anodização
- Estanho líquido
- Aditivo de eletrocoloração
- Selagem química a frio (bicomponentes)

Produtos para pré-tratamento

- Desengraxante alcalino
- Desengraxe ácido
- E-CLPS "Chrome Free Technology"



A Laring S. A., empresa com mais de 35 anos de tradição no segmento de galvanotécnica, pré-tratamento para pintura e anodização, traz para o Brasil uma gama completa de produtos.

Vale destacar que os produtos utilizados para o processo de anodização são compatíveis com a maioria dos produtos fornecidos atualmente no Brasil, não necessitando de remontagem de banho.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO
BULKCHEMICALS INCORPORATED
(BCI) PARA A AMÉRICA DO SUL

Laring Brasil - Divisão Alumínio
Laring do Brasil Ltda.
Rua San Martin, no 61 - Rudge Ramos - São Bernardo do Campo - SP
Tel.: 55 11 4362.2212
agcastilho@laring.com

Distribuidor Exclusivo:

Tecnoquim Comércio de Produtos Químicos Ltda.

Rua O Brasil para Cristo, 863 - Boqueirão - Curitiba - Paraná

Tel.: 55 41 3376.8472

www.tecnoquim.com.br



tecnoquim

tecnoquim@tecnoquim.com.br

Cartuchos Plissados para Cabines de Pintura a Pó

Para todos os modelos de cabines de pintura a pó.

Fabricados em Poliéster Spunbonded

Resistência superior,

Redução do tempo de manutenção.

Maior eficiência de filtragem

Proporciona mais recuperação da tinta em pó.

Facilidade na limpeza

Menor perda de carga, economia de ar comprimido.

Podem ser lavados e reutilizados

MCFIL

Tel.: (19) 3826-8398

www.mcfil.com.br

plissados@mcfil.com.br



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudos de voltametria

Dos estudos de voltametria obtêm-se os potenciais de redução de cada sistema para então selecionar os potenciais a serem aplicados (E_{appl}) nos estudos de eletrólise usando os complexos dos metais selecionados (Figuras 1 e 2).

Os voltamogramas das soluções individuais dos complexos de Cu(II) e de Nb(V) indicam um único processo de redução em cada caso em -1,09 e -1,24 V, respectivamente (Figura 1). A solução com a mistura desses dois complexos mostra um processo de redução em -1,09 V e outro em -1,24 V. Como o processo voltamétrico total parece ser uma soma dos processos individuais de cada complexo, o banho Cu(II)/Nb(V) é classificado como um sistema regular (9).

O voltamograma da solução com o complexo de Sn(II) apresenta um único processo de redução em -1,09 V (Figura 2), valor similar ao do complexo de Cu(II) e bem separado do processo atribuído ao complexo de Nb(V) (-1,24 V). Por sua vez, o voltamograma para o banho Sn(II)/Nb(V) apresenta apenas uma única onda definida em -1,05 V. Ao contrário do banho Cu(II)/Nb(V), o banho Sn(II)/Nb(V) é classificado como sendo um sistema irregular no qual é evidenciado um único processo de redução onde estão presentes dois complexos bem distintos (9). O único processo observado pode estar relacionado aos processos de redução da espécie de estanho e ao início de redução do nióbio.

Estudos de microscopia eletrônica de varredura e de EDX dos depósitos

As Figuras 3 e 4 apresentam os aspectos morfológicos com aumento de 8.000 vezes e os resultados de espectroscopia de dispersão por raio X (EDX) dos filmes obtidos dos banhos contendo os complexos de Cu(II) e de Nb(V) e de Sn(II) e de Nb(V), respectivamente. Os E_{appl} foram os valores de pico de redução observados nos voltamogramas das soluções individuais (Figuras 1) no caso do banho Cu(II)/Nb(V), uma vez que se trata de um sistema regular. No caso do banho Sn(II)/Nb(V), onde não são definidos os potenciais de redução para as duas espécies presentes no meio (Figura 2), o qual é um sistema irregular, foram realizados estudos em diferentes potenciais.

Observa-se que a porcentagem de nióbio presente nos filmes aumenta à medida que o potencial aplicado foi sendo deslocado para valores mais negativos. Porém, observavam-se imperfeições

nos filmes obtidos a partir das soluções com Sn(II)/Nb(V) com potenciais aplicados a -1,15 e -1,20 V. Isto ocorre dentro da mesma janela de potencial aplicado para os filmes obtidos a partir das soluções com Cu(II)/Nb(V). Exceto nestes casos mais extremos, os demais depósitos apresentaram boa homogeneidade.

Enquanto que as porcentagens dos elementos Cu e Nb são praticamente equivalentes nos dois valores de E_{appl} , não ocorre o mesmo para a porcentagem de Nb no filme contendo Sn-Nb a qual aumenta em função do E_{appl} .

Estudos de reflectância dos filmes

Estudos de reflectância (Figuras 5 e 6) mostraram que os filmes obtidos com as misturas dos complexos de Cu(II) ou Sn(II) com Nb(V) apresentam características de reflectância que lembram mais os espectros dos filmes obtidos a partir das soluções isoladas de Cu(II) e Sn(II). Isto sugere que as porcentagens dos elementos Cu e Sn presentes nos filmes são maiores que aquelas determinadas pelos dados de EDX.

No caso do filme Cu-Nb, as porcentagens dos elementos não seriam equivalentes (Figura 5). Ao fazer a análise de EDX considerando a presença de oxigênio, a porcentagem de Cu não se altera. Porém, a porcentagem de Nb é reduzida para 34%, com a leitura de 13,4% de oxigênio. Assim, existe um indicativo de presença de óxidos no material eletrodepositado.

Para o filme Sn-Nb (Figura 6), o mesmo comportamento é observado. O perfil de reflectância sugere que a presença de Sn deve ser relativamente ainda maior do que a sugerida na primeira análise por EDX. Ao considerar a presença de oxigênio, a porcentagem do elemento Nb é reduzida de 35% para 28%. Da mesma forma que no caso Cu-Nb, existe um indicativo de presença de óxidos no material eletrodepositado.

Estudos de difração de raio X dos filmes

Os difratogramas de raio X dos depósitos obtidos em substrato de aço 1010 são apresentados nas Figuras 7 e 8. Para esses estudos, foram utilizados os mesmos valores de potenciais de eletrólise usados nos estudos de reflectância.

As Tabelas 1 e 2 apresentam os valores da distância interplanar d (hkl) extraídos dos difratogramas dos filmes Cu-Nb e Sn-Nb, respectivamente.

Comparando os valores observados de d (hkl) e aqueles do JCPDS (10), sugere-se a formação do filme CuNb_2O_6 . Pode também

Desempenho

ocorrer a formação de Cu^0 e Nb_2O_5 , como mostram os valores de $d(hkl)$. Não é observada a presença de Nbo. Isto está coerente com a literatura na qual é reportado que Nbo só é obtido a alta temperatura e em atmosfera sem oxigênio (3). A mesma observação é válida para o sistema com estanho. Dos dados para o filme Sn-Nb (Tabela 2), sugere-se que houve a formação do filme SnNb_2O_6 com alguma formação de SnO e Nb_2O_5 .

Estudo de corrosão dos filmes

Foram realizados estudos de polarização anódica dos filmes Cu-Nb e Sn-Nb na presença de NaCl $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ com velocidade de 1 mV.s^{-1} (Figura 9). Os resultados obtidos com esses filmes foram comparados com o resultado da curva de polarização anódica do aço 1010 puro nas mesmas condições de forma a observar as alterações que esses filmes proporcionaram frente à proteção contra corrosão (Tabela 3).

Dessas curvas, pode-se observar que o aço 1010 sem proteção apresenta o E_{corr} em $-0,83 \text{ V}$. Quando o aço está protegido com os filmes contendo Cu/Nb ou Sn/Nb, os valores de E_{corr} se deslocam para potenciais menos negativo, com diferença de pelo menos 90 mV . Este fato ilustra que uma vez protegido com os filmes, o aço tem uma maior resistência para sofrer oxidação. A mesma observação pode ser feita em relação aos valores de E_{pite} , onde os potenciais são deslocados para valores mais negativos, quando comparados com o valor do aço 1010. Assim, os filmes proporcionam proteção ao substrato em estudo.

CONCLUSÃO

Os estudos de microscopia eletrônica de varredura mostraram que os depósitos obtidos foram de boa qualidade, exceto nos casos com Sn quando o E_{appl} é maior que $-1,1 \text{ V}$, onde se observaram imperfeições e trincas nos depósitos. Os estudos de espectroscopia de dispersão por raio X e difração de raio X sugeriram que os filmes CuNb_2O_6 e SnNb_2O_6 são formados onde a presença de oxigênio nas amostras pode ser acreditada pelos estudos de reflectância.

Os estudos de corrosão mostraram que os filmes depositados no aço deslocaram os valores de E_{corr} para valores menos negativos, sugerindo que o substrato ficou mais protegido contra oxidação. Portanto, mais uma vez a continuidade de nossos estudos mostra que a proposta de utilizar compostos bem definidos oferece boas alternativas para a proteção de substrato contra corrosão.



METALIZAÇÃO POR ASPERSÃO TÉRMICA

EQUIPAMENTO SIMPLES E DE BAIXO CUSTO PARA APLICAÇÕES DE REVESTIMENTOS:

ANTICORROSIVOS - aplicação com Zinco e Alumínio em:

- diversas estruturas metálicas
- substituição a revestimentos de tintas
- peças que não estão em condições de serem submetidas à galvanização por imersão
- peças galvanizadas a fim de obter melhor acabamento e retoques de falhas de pontos e soldas após a galvanização

REVESTIMENTO ÁSPERO - em qualquer superfície metálica que se queira obter rugosidade

RECUPERAÇÃO E BENEFICIAMENTO DE PEÇAS - eixos, mancais, luvas e acoplamentos, sedes de rolamentos, cilindros



Há mais de 25 anos no mercado de metalização a MSS Metal Spray Systems fornece equipamentos, peças, arames, acessórios, treinamento e assistência técnica permanente.

11 4192.4400

www.mssmetal.com.br

mssmetal@mssmetal.com.br

Av. Real, 186 - conj. 02 - 06429-200 - Barueri - SP



DESENGRAXANTES LÍQUIDOS QUÍMICOS E ELETROLÍTICOS

Linha especialmente desenvolvida para desengraxe de ferro e aço, metais não-ferrosos, ligas de zinco e de alumínio.

Toda linha tem em sua formulação **TENSOATIVOS BIODEGRADÁVEIS**.

Comprovadamente, a linha apresenta excelente performance na remoção de óleos, graxas, massas de polimento e **FERRITA DELTA**.

NBR ISO 9001 : 2000

Poloquímica Comercial Ltda.

Rua José Ruscito, 138

06765-490 - Taboão da Serra - SP

Tel./Fax.: 11 47873444

comercial@poloquimica.com.br

www.poloquimica.com.br

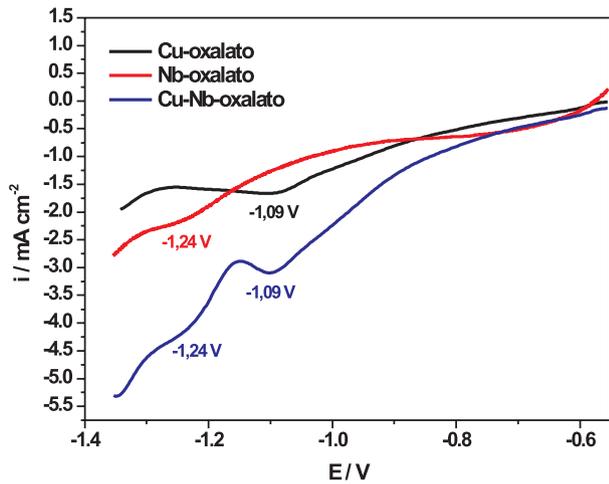


Figura 1. Voltametria das soluções de Cu(II), Nb(V) e mistura desses complexos em eletrodo de aço 1010; [Cu(II)] = 5,6 mmol.L⁻¹, [Nb(V)] = 17 mmol.L⁻¹, $\mu = 0,5$ (Na₂SO₄), pH = 4,0 (H₂SO₄), 50 mV.s⁻¹ versus eletrodo de Ag/AgCl.

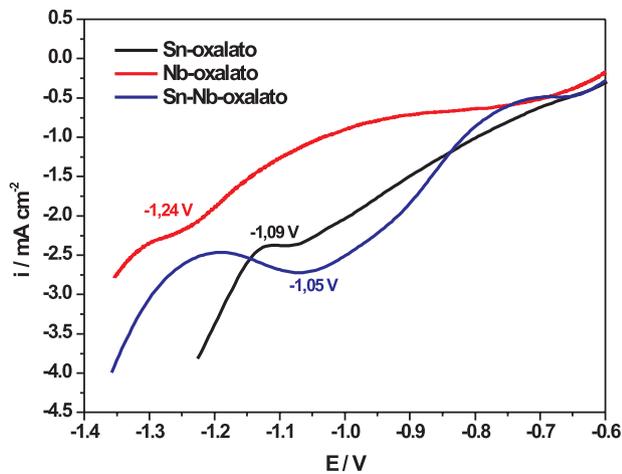
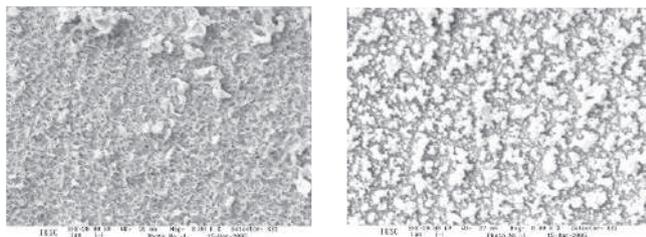


Figura 2. Voltametria das soluções de Sn(II), Nb(V) e mistura desses complexos em eletrodo de aço 1010; [Sn(II)] = 5,8 mmol.L⁻¹, [Nb(V)] = 17 mmol.L⁻¹, $\mu = 0,5$ (Na₂SO₄), pH = 4,0 (H₂SO₄), 50 mV.s⁻¹ versus eletrodo de Ag/AgCl.



$E_{app} = -1,09$ V
45,2% Nb/54,7% Cu

$E_{app} = -1,24$ V
48,3% Nb/51,6% Cu

Figura 3. Micrografias dos filmes sobre aço 1010 obtidos a partir das soluções contendo complexos de Cu(II) e Nb(V), a 8000 vezes.

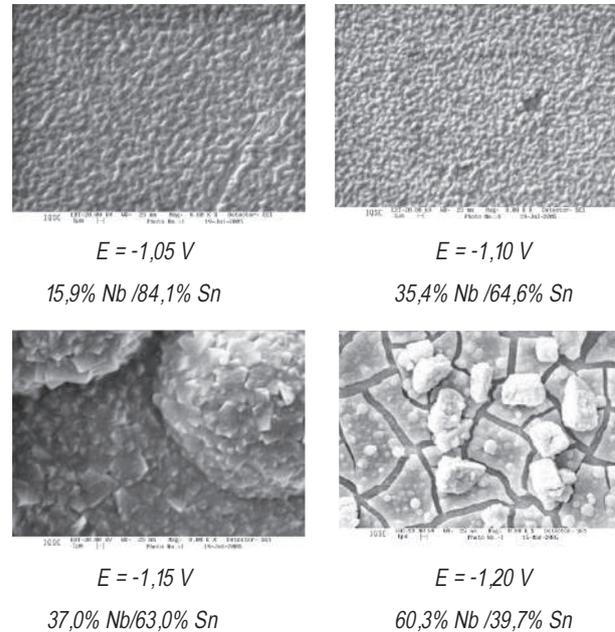


Figura 4. Micrografias dos filmes sobre aço 1010 obtidos a partir das soluções contendo complexos de Sn(II) e Nb(V), a 8000 vezes.

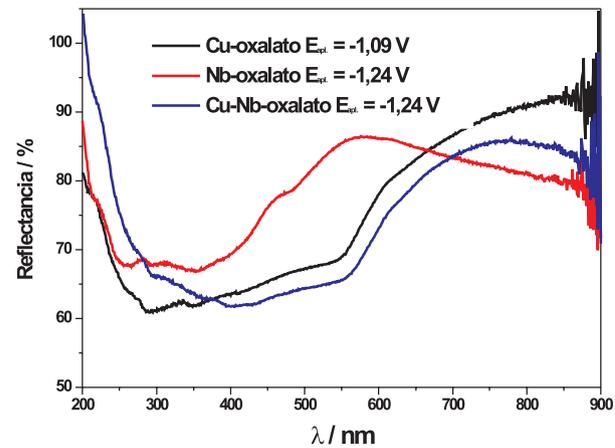


Figura 5. Curvas de reflectância dos filmes sobre substrato de aço 1010 obtidos dos banhos das soluções de Cu(II), Nb(V) e mistura desses complexos.

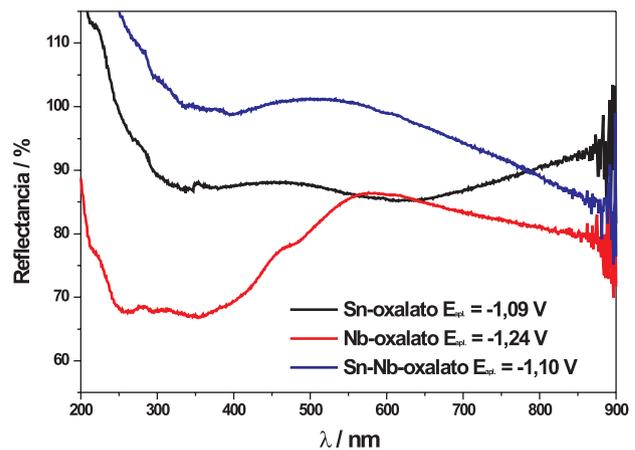


Figura 6. Curvas de reflectância dos filmes sobre substrato de aço 1010 obtidos dos banhos das soluções de Sn(II), Nb(V) e mistura desses complexos.

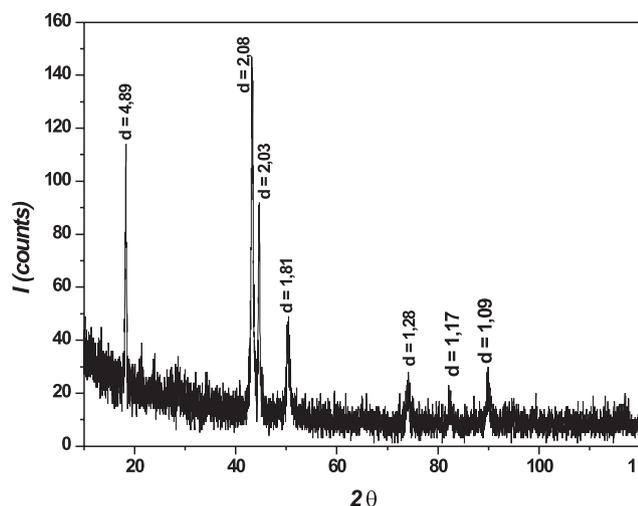


Figura 7. Difratoograma de raio X do filme sobre aço 1010 obtido do banho com mistura de soluções de Cu(II) e Nb(V); $E_{\text{appl}} = -1,24 \text{ V}$ com 300 mC.

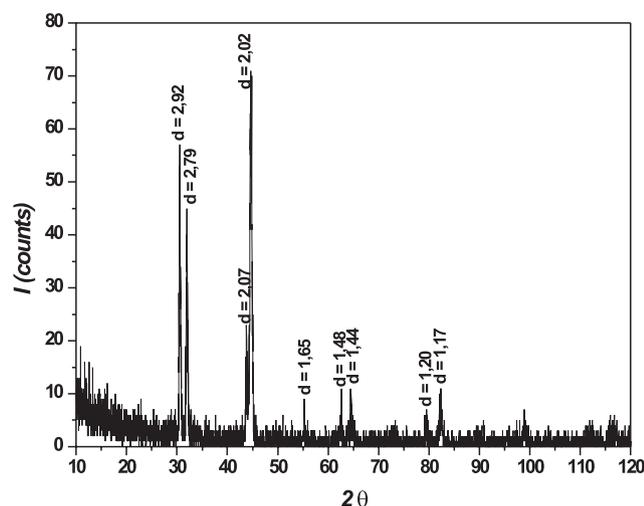


Figura 8. Difratoograma de raio X do filme sobre aço 1010 obtido do banho com mistura de soluções de Sn(II) e Nb(V); $E_{\text{appl}} = -1,10 \text{ V}$ com 300 mC.

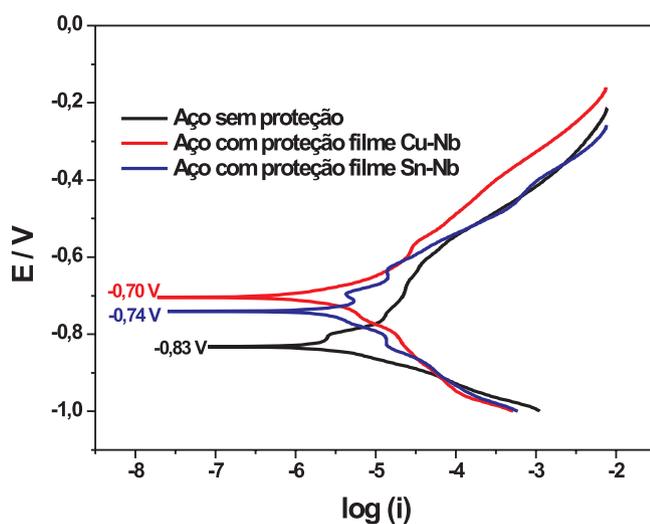


Figura 9. Curva de polarização anódica dos substratos de aço 1010 sem e com os filmes contendo os elementos Cu/Nb ou Sn/Nb.

Tabela 1. Valores de $d (hkl)$ referente ao depósito obtido do banho com mistura de soluções de Cu(II) e Nb(V) e valores de espécies selecionados no JCPDS [10]; $E_{\text{appl}} = -1,24 \text{ V}$

$d (hkl)$ observado	$d (hkl)$ teflon	$d (hkl)$ aço 1010	$d (hkl)$ CuNb_2O_6	$d (hkl)$ Cu	$d (hkl)$ Nb_2O_5
4,89	4,91				
2,08			2,08	2,09	
2,03		2,03			2,02
1,81			1,82	1,80	1,80
1,28			1,28		1,28
1,17		1,17	1,17		
1,09			1,09	1,08	1,09

Tabela 2. Valores de $d (hkl)$ referente ao depósito obtido do banho com mistura de soluções de Sn(II) e Nb(V) e valores de espécies selecionados no JCPDS [10]; $E_{\text{appl}} = -1,10 \text{ V}$

$d (hkl)$ observado	$d (hkl)$ teflon	$d (hkl)$ aço 1010	$d (hkl)$ SnNb_2O_6	$d (hkl)$ Sn	$d (hkl)$ Nb_2O_5
2,92				2,91	
2,79	2,82		2,79	2,79	2,81
2,07			2,11		
2,02		2,03			
1,65			1,66		1,66
1,48			1,47	1,48	
1,44		1,43	1,43		1,46
1,20			1,20		
1,17		1,17	1,17		1,16

Tabela 3. Valores de E_{corr} e E_{pite} do substrato de aço 1010 com e sem os filmes contendo os elementos Cu/Nb e Sn/Nb.

Substrato	$E_{\text{corr}} / \text{V}$	$E_{\text{pite}} / \text{V}$
Aço 1010	-0,83	-0,51
Aço 1010 com Cu/Nb	-0,70	-0,41
Aço 1010 com Sn/Nb	-0,74	-0,45

Desempenho

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às entidades de fomento CNPq e CAPES por bolsas de estudos e auxílios concedidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gentil V., *Corrosão*, 2ª Ed., Guanabara, São Paulo, 1982.
2. Ramanathan, L.V., *Corrosão e seu Controle*, 1ª Ed., Hemus, São Paulo, 1979.
3. Lowenheim, F. A., *Modern Electroplating*, John Wiley & Sons, New York, 1974.
4. Pletcher, D., Walsh, F.C., *Industrial Electrochemistry*, Chapman and Hall, New York, 1990.
5. Carlos, I.A.; Souza, C.A.C.; Pallone, E.M.J.A.; Francisco, R.H.P.; Cardoso, V.; Lima-Neto, B.S. *J. Appl. Electrochem.*, 33, 987 - 994, 2000
6. Watanabe, R.H., Lima-Neto, B.S., *Tratamento de Superfície*, 138, 38-44, 2006
7. Silva, M.B.R., Watanabe, R.H., Lima-Neto, B.S., *Tratamento de Superfície*, 143, 26-30, 2007.

8. Watanabe, R.H., Lima-Neto, B.S., *Analytica*, 31, 72-77, 2007.
9. Fujiwara, Y., Enomoto, H., *Surface and Coatings Technology*, 35, 101-111, 1988
10. Joint Committee on Powder Diffraction Standards, JCPDS, in: International Centre for Diffraction Data, Powder Diffraction File – PDF-2, Database Sets 1-49, Pennsylvania, ICDD, 2000 (CDROM)

Rogério H. Watanabe

Aluno de pós-graduação em Química no Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo

Benedito S. Lima-Neto

Professor Doutor do Instituto de Química de São Carlos-USP
benedito@iqsc.usp.br

SEJA UM "COLABORADOR" DA REVISTA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

Envie-nos artigos, matérias técnicas e informações sobre novos produtos e serviços.

Envie o material para b8.ts@terra.com.br
Mais informações através do tel.: 11 3835.9417

20 ANOS



CITRA
DO BRASIL

ATENDENDO COM QUALIDADE E EFICIÊNCIA

NÍQUEL

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

ZINCO

- Zinco em esferas (SHG)
- Zinco em placas (SHG)

COBRE

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

ÁCIDOS E SAIS

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

ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA

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

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 o consumo de cromo e de energia



PARCEIROS CITRA

INCO
REPRESENTANTE EXCLUSIVO

eco-TEC

CITRA
QUÍMICOS E METAIS

www.citra.com.br

CITRA DO BRASIL COMÉRCIO INTERNACIONAL LTDA.

Rua José de Andrade, 330/ 336
06714-200 – Cotia – SP Brasil
quimicosmetais@citra.com.br

Vendas
PABX: 11 4613-2800
Fax: 11 4613-2810

ZINKO TRI HR

PASSIVAÇÃO IRIDESCENTE TRIVALENTE DE ALTA CAMADA
A PERFEITA INTEGRAÇÃO COM A NATUREZA



Compare os benefícios dos processos em relação aos produtos convencionais do mercado:

✓ **Ecologicamente correto:**

- Totalmente isento de Cromo Hexavalente (não apresenta traços) conforme a norma DIN50993-1
- Camada não apresenta conversão espontânea para Cromo Hexavalente, assim como os demais produtos trivalentes da nossa linha
- Baixíssimo teor de cobalto em sua composição, simplificando o tratamento de efluentes

✓ **Excede as expectativas**

- Opções em aspectos, do IRIDESCENTE ao AMARELO-ESVERDEADO
- Alta resistência à corrosão em teste de corrosão por névoa salina (ASTM B117) - Isento de Corrosão Branca: mínimo de 240 horas
- Estabilidade de resultados na produção, sem alteração na coloração e na resistência à corrosão
- Temperatura de operação de 25°C a 30°C
- Alto rendimento e facilidade de controle

A utilização dos nossos TOP COATS, após a passivação, aumentam consideravelmente a resistência à corrosão, além de proporcionar valores de Tensão de Torque adequados a cada aplicação:

HIDROSEAL - HESSOTOP HOTSTAR - HESSOTOP HOTSTAR G

DILETA, SEMPRE OFERECENDO O MELHOR!

Produto Aprovado pela Volkswagen do Brasil – Norma TL 217



Resultados obtidos em condições ideais de utilização dos processos.



DR. HESSE
Our products for the future



PABX: (55 11) 2139-7500
FAX: (55 11) 2954-7154
www.dileta.com.br
vendas@dileta.com.br

YES WE CAN



Liderança em produtos e processos inovadores

A **Anion-MacDermid** é uma empresa especializada no desenvolvimento de alta tecnologia para tratamentos de superfícies nos setores decorativo e técnico. Desde 1990, disponibilizamos para o mercado brasileiro produtos que respeitam a natureza e representam soluções definitivas para nossos clientes.

Conheça melhor o que a **Anion-MacDermid** pode fazer por você:

Telefone: (11) 4789-8585



Apta a atender clientes em diversas áreas de atuação, a **Anion-MacDermid** realiza constantes investimentos em pesquisa, possibilitando a geração de uma grande variedade de processos de alta tecnologia comercializados em mais de 23 países.

Mais do que um slogan, **YES WE CAN** é a filosofia mundial do grupo MacDermid, a essência de como encaramos cada desafio. Para atender a todas as suas necessidades, certifique-se de que a empresa em que você confia é uma empresa que faz.



www.anion.com.br

A modificação de superfícies de ligas ferrosas pelo processo de nitretação iônica, ou nitretação a plasma *

A nitretação iônica tem um vasto campo de aplicação, desde componentes mecânicos do setor automotivo e aeronáutico até as ferramentas de corte e moldes, ou matrizes, do setor metal-mecânico.

BREVE HISTÓRIA

A técnica da nitretação iônica foi patenteada por J.J.Egan em 1931, EUA, e por Berghaus, em 1932, Suíça. Essa técnica recebe denominações diversas, tais como nitretação iônica (“íon nitriding”, “nitriding ionic”, “ionitriding”), nitretação em descarga luminescente (“glow discharge nitriding”), ou nitretação por plasma (“plasma nitriding”, “nitriding in plasma”), e/ou, mais recentemente, nitretação por plasma pulsado (“pulsed plasma nitriding”) [1].

A nitretação iônica teve pouca utilização no passado, permanecendo restrita aos ambientes acadêmicos por muitos anos, devido ao seu alto custo e às dificuldades técnicas de equipamento e operação. Essas dificuldades consistiam basicamente em superaquecimento de partes das peças e abertura de arcos durante a nitretação das peças. Esses problemas foram eliminados a partir do final da década de 70 com o surgimento da eletrônica e microeletrônica, que introduziu o aquecimento auxiliar e a operação com fonte de tensão pulsante controlados por microcomputadores [2]. A fonte de tensão pulsante tornou possível variar a temperatura do processo apenas com a alteração do intervalo entre os pulsos, deixando constantes os demais parâmetros como a tensão e a pressão. E a partir disso a nitretação iônica, ou nitretação a plasma, além de objeto de pesquisa nas universidades com o desenvolvimento de vários modelos para explicar a cinética do processo, experimentou grande expansão na sua utilização pela



por João Carmo Vendramim

indústria e, conseqüentemente, está gradualmente substituindo os processos convencionais de nitretação, tais como a nitretação líquida (banho de sal fundido - Tenifer®) e a nitretação com gás (amônia dissociada - NH₃), processos considerados parcialmente controláveis e poluidores.

* As referências constantes neste artigo são feitas a um equipamento específico comercializado, sob a marca Plateg®, pela empresa Isoflama Ind. e Com. de Equipamentos Ltda. Os valores operacionais e as fotografias constantes no artigo referem-se, também, ou foram obtidos do mesmo equipamento.

Tratamento Térmico

No Brasil, pesquisas em processos e construção de reatores de fontes pulsadas têm sido contemplados nos projetos de mestrado e doutorado das universidades. Podem-se citar, por exemplo, alguns pesquisadores brasileiros pioneiros no estudo da tecnologia de nitretação iônica, ou plasma, tais como o Prof. Clodomiro Alves Jr. da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, que construiu o primeiro reator de fonte pulsada na Universidade Federal de São Carlos, o Prof. Luiz Carlos Casteletti da USP-São Carlos, SP, e outros pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Enfim, todos envolvidos e comprometidos em estudar e dominar a técnica da nitretação iônica, que é considerada ambientalmente amigável devido ao menor consumo de energia elétrica e à não-geração de resíduos. Além disso, e principalmente, devido permitir o controle de processo e a reprodução da mesma morfologia de camada nitretada, sendo esta uma exigência fundamental na aplicação para componentes automotivos, aeronáuticos e ferramentas do setor metal-mecânico (*matrizes e moldes para injeção de plástico e alumínio; conformação a frio e a quente; e ferramentas de corte*).

EQUIPAMENTO E PROCESSO

Nitretação é o nome genérico utilizado nas técnicas de modificação das propriedades mecânicas da superfície do aço mediante a difusão de átomos de nitrogênio, que combina com o ferro e outros elementos químicos do aço para: a) incrementar a dureza superficial; b) reduzir o coeficiente de atrito; c) incrementar a resistência à fadiga em alto ciclo; d) melhorar a resistência ao desgaste; e f) aumentar a resistência à corrosão [3]. A nitretação iônica utiliza o plasma como meio de transporte do nitrogênio atômico sendo este constituído de moléculas, átomos, íons e elétrons formados de uma mistura de gases, geralmente N_2-H_2 , dentro de uma câmara a baixa pressão - da ordem de 10^{-1} mbar. O plasma é obtido num regime de descarga anormal ("glow discharge") mediante aplicação de uma tensão elétrica da ordem de 300 a 1000 V entre a peça (cátodo) e a parede interna da câmara (ânodo). O processo tem necessidade de se "pulsar" a tensão [V] para garantir a uniformidade do plasma e evitar a ocorrência de sobreaquecimento do aço em áreas específicas (regiões delgadas da peça, por exemplo). Em virtude dessa necessidade de se pulsar o plasma, como citado anteriormente, o processo de nitretação iônica também é conhecido como "nitretação a plasma", ou "nitretação de plasma pulsado".

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 KLINTEX:

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

LINHA DE PRODUTOS TECNOIL:

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

KLINTEX
INSUMOS INDUSTRIAIS LTDA
ISO 9001/2000



(51) 3470.0100 • www.klintex.com.br

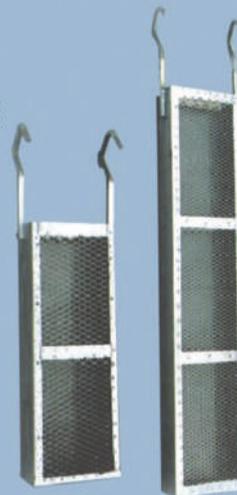
REALUM
TITÂNIO DESDE 1984

- DISTRIBUIDOR DE TITÂNIO

Barras - Chapas - Tubos

- CESTOS PARA GALVANOPLASTIA
- SERPENTINAS
- PEÇAS sob DESENHOS

www.realum.com.br
vendas@realum.com.br
Tel.: 11 2343.2300
Fax: 11 2343.2308



Tratamento Térmico

O aquecimento das peças à temperatura interessante de nitretação para cada tipo de aço ocorre pelo bombardeamento dos íons que se deslocam entre o ânodo e o cátodo. Esse aquecimento também pode ocorrer com o auxílio de resistências elétricas. O processo de nitretação iônica envolve um complexo conjunto de fenômenos na interface sólido-plasma que dão origem às diferentes fases de nitretos de ferro formando camadas na superfície. Em função dos parâmetros de processo utilizados, a nitretação pode produzir duas camadas, ou zonas superficiais distintas: uma camada externa, constituída de uma, ou duas fases de nitretos de ferro - ferro γ Fe_4N e/ou ferro ϵ $Fe_{2,3}N$ - e outros nitretos formados com os elementos de liga presentes. Essa camada mais externa é denominada de “camada de compostos”, ou “camada branca” devido se apresentar com a coloração branca quando observada por microscopia óptica depois de superfície adequadamente preparada no laboratório metalográfico e atacada com reagente químico (“nital” 3 a 5% - ácido nítrico diluído em álcool). Abaixo da camada de compostos tem-se a camada formada pela difusão de nitrogênio no aço e denominada zona de difusão, ou simplesmente, “camada de difusão”.

Os complexos fenômenos da nitretação iônica, resumidamente, são mostrados Figura 1.

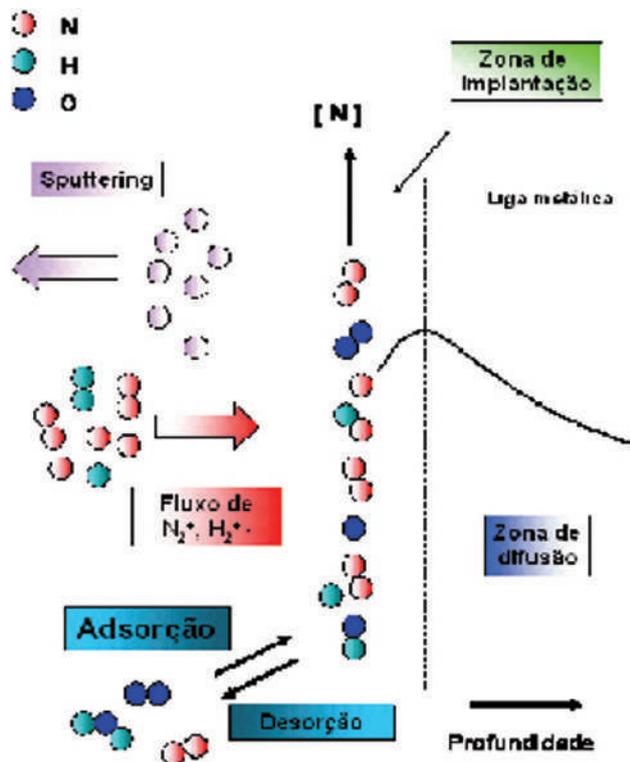


Figura 1 - Modelo para mecanismo da nitretação de aços por plasma [4]

A nitretação iônica utiliza os seguintes gases no processo: a) nitrogênio - N_2 ; b) hidrogênio - H_2 ; c) metano - CH_4 ; e d) óxido nítrico - N_2O ; ou CO_2 (utilizado eventualmente). A nitretação iônica tem a versatilidade de poder ser conduzida numa ampla faixa de temperatura, desde 150 até 650°C.

O processo de nitretação é dependente do tempo à temperatura, da temperatura e da composição química do aço. No processo de nitretação iônica a participação de cada gás, principalmente o hidrogênio e o nitrogênio, na mistura condiciona o tipo final de camada que se pretende formar. O gás N_2O , no caso da tecnologia aplicada, é utilizado somente no final do processo e nas situações de peças, ou ferramentas, em que se deseja obter a oxidação da superfície nitretada para melhorar a resistência à corrosão e/ou para atender a aspectos estéticos (superfície preta).

A Figura 2 é uma representação esquemática do forno de nitretação iônica.

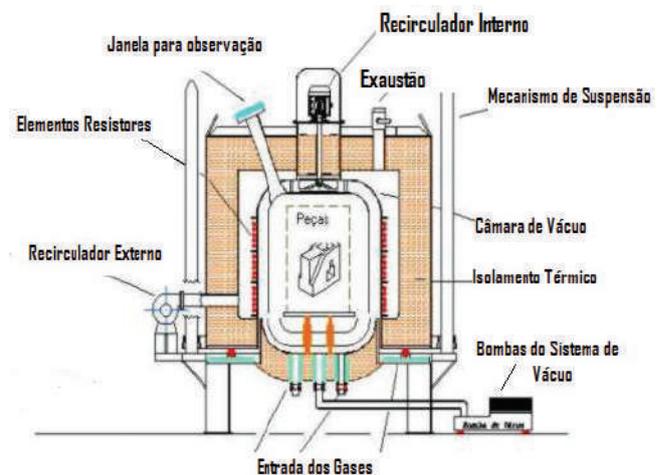


Figura 2 - Representação esquemática do forno de nitretação iônica, ou plasma pulsado

O equipamento utilizado é um forno de parede quente, aquecido por resistências elétricas isoladas termicamente com cerâmica prensada e invólucro de aço inox. O vaso se ergue mediante um mecanismo de suspensão motorizado (“lifting”) para permitir a carga e a descarga do material, sem necessidade de remoção dos cabos e mangueiras externas. O aquecimento é obtido por resistências distribuídas ao longo da parede lateral do vaso, as quais estão divididas em três setores de forma a possibilitar uniformidade e controle de temperatura nas peças nitretadas, com uma potência elétrica de aquecimento de até 45 kVA. A temperatura

Tratamento Térmico

é monitorada por três termopares de Fe / Constantan, isolados eletricamente até 2kV.

A retorta de vácuo é integralmente construída com aço inox refratário e solda especial e testada com He, apresentando um vazamento < 0,5 Pa L/s. O vácuo final é <10⁻³ torr à temperatura ambiente e 10⁻² torr a 500°C. O flange inferior, com canal para vedação com "O-ring" de Viton, completa a retorta de vácuo. O flange, também construído em aço inoxidável, contém os passantes elétricos, para vácuo, controle, etc., refrigerados por água mediante um circuito hidráulico fechado pressurizado. A atmosfera (H₂ + N₂) dentro do forno durante o processo de nitretação é comandada eletronicamente mediante controladores de fluxo de massa, enquanto a pressão de trabalho é controlada via válvula "borboleta" localizada à saída do sistema ("down-stream control").

A fonte de tensão pulsada que gera o plasma, construída com componentes semicondutores de potência de última geração, apresenta as seguintes principais características:

- Tensão e corrente de pulso ajustáveis
- Densidade de corrente constante
- Duração do pulso ajustável
- Duração do tempo entre pulsos ajustável
- Estabilidade de corrente para permitir perfeita uniformidade do plasma sobre as peças
- Controle da fonte de plasma por "controlador lógico programável"

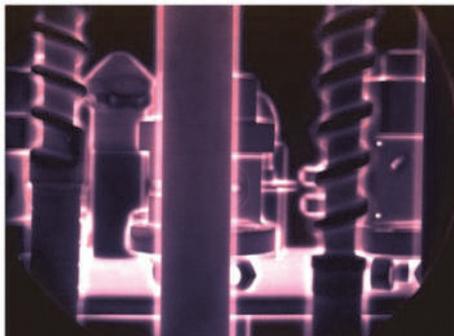


Figura 3 - Imagem do plasma no interior do forno de nitretação iônica.
Fonte Isoflama

A Figura 3 apresenta o aspecto do plasma de nitretação para algumas peças dentro do forno formado com uma mistura de gases hidrogênio e nitrogênio na proporção 60-40, respectivamente, à



A GE.DC. é uma empresa de apoio para o mercado de galvanoplastia oferecendo equipamentos para os setores de Bijuterias, Diamantação e Tratamento de Superfície em geral.

Oferecemos para o mercado Retificadores de Corrente Contínua, Tanques em Polipropileno, Bancadas de Trabalho, Sistema de Tratamento de Efluentes, Lavador de Gases, Controlador de Temperatura, Medidor de Ampère/Hora, Separador de Óleo entre outros.



GE.DC. Comércio e Serviços de Manutenção Ltda.

Rua Aquário, 186 • Frente e Sala 2 • Parque Santana
Santana de Parnaíba • SP • CEP 06515-085
Tel.: (11) 4151-3311 Tel./Fax: (11) 4151-3581

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



Ganova
cheiras
www.gancheirasnova.com.br

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

Um novo conceito,
uma nova opção!

Metais Sanitários
Automotiva
Bijouterias & Folheados
Personalizadas

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

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



temperatura de 500°C. O plasma foi observado e fotografado através de uma “janela de observação” (vide Figura 2). A área violeta em torno da superfície da engrenagem é a imagem mais conhecida que se tem para o plasma.

O equipamento utilizado é uma planta integrada de nitretação por plasma pulsado em forno à vácuo. O sistema opera como uma unidade autônoma controlada por PLC (Controlador Lógico Programável) e supervisionada desde um PC usando uma interface gráfica. O sistema de controle permite definir os parâmetros do processo, supervisionar a operação, armazenar programas completos de processo (receitas) e emitir relatórios (tabelas e gráficos) das diversas variáveis do ciclo térmico e de implantação.

A Figura 4 mostra o forno de nitretação iônica e que será utilizado para a prestação de serviços de nitretação iônica.



Figura 4 - Forno de nitretação iônica

As principais características do equipamento ilustrado são:

- Forno vertical tipo “campânula”, com levantador giratório motorizado;
- Dimensões úteis: 900 x 1600 mm;
- Mínima e máxima temperaturas de processo: 150 a 650°C;
- Máximo desvio de temperatura na região de trabalho: + 3°C (temporal e espacial);
- Carga máxima: 2.000 kg;
- Potência máxima de plasma: 108 kVA;
- Corrente máxima de pulso: 120 A;
- Tensão máxima de pulso: 900 V;
- Sistema de vácuo composto por bombas mecânicas de duplo estágio e tipo “root”;
- Circuito fechado de refrigeração por água;

- “Down Stream Control” da pressão do forno;
- Controle da vazão dos gases mediante “mass flowmeter controllers”

Algumas das vantagens do processo de nitretação iônica podem ser sumarizadas como segue:

• **Baixa temperatura de processo**

A realização do processo em temperaturas de até 150°C permite manter a dureza do núcleo do aço revenido a temperaturas baixas.

• **Controle da camada**

Permite o controle da estrutura da camada. Com facilidade, pode-se produzir uma fina e tenaz camada monofásica de nitreto γ - Fe_4N (~1 a 5 μm de espessura), ou uma camada espessa (~1 a 25 μm) monofásica de nitreto ϵ - $\text{Fe}_{2,3}\text{N}$, sendo estes selecionados em função da aplicação da peça. Ou então, pode-se não formar essa “camada de compostos”, mas tão somente a camada de difusão.

• **Tempo de nitretação**

O tempo efetivo de nitretação é inferior aos processos convencionais. Por exemplo, uma camada nitretada no processo de nitretação a gás à mesma temperatura e no tempo de 50 horas é obtida com a metade deste tempo na nitretação iônica.

• **Proteção de áreas da peça**

Partes da peça podem ser protegidas com máscara metálica - com folhas finas de aço ou materiais cerâmicos, por exemplo - contra a nitretação. Deve-se evitar a utilização de revestimento a base de estanho e cobre.

• **Uniformidade de espessura de camada**

O plasma é uniforme em toda a extensão da superfície da peça e, por conseguinte, a espessura de camada formada também é extremamente uniforme.

• **Nitretação de ligas ferrosas especiais**

Os processos convencionais têm problemas para nitretar aços do tipo inoxidável (caso da nitretação a gás) e ferro sinterizado (caso do gás e da nitretação líquida). A nitretação iônica nitreta muito bem os aços da linha inoxidável - austeníticos e martensíticos - e também os ferro sinterizados. No caso do ferro sinterizado, a nitretação ocorre efetivamente somente na superfície, evitando alterações dimensionais significativas.

• Economia

Na nitretação iônica o custo da energia e do gás consumidos é menor que nos processos convencionais devido à operação com baixa pressão (1 a 20 Torr) e fluxo contínuo baixo de gás. O aquecimento é realizado por resistências auxiliares e pelo plasma diretamente sobre as peças, não havendo necessidade de se aquecer paredes refratárias. A baixa transferência de calor por condução e convecção resulta em maior rendimento do aquecimento por plasma.

Não se poderia deixar de comentar que, obviamente, também existem limitações da nitretação iônica. Algumas limitações são vantagens sob alguns aspectos, outras nem tanto, e estão sumarizadas a seguir:

• Efeito em “Catodo Ôco”

Efeito que ocorre em peças de geometria complexa [4], baseado no aumento da densidade do plasma em algumas regiões de pequenos furos e concavidades e que leva a um aumento da concentração de elétrons secundários e, em consequência, aquecimento indesejável e localizado da peça. As tecnologias atuais adotaram recursos operacionais para evitar a ocorrência desse efeito.

• Penetração do plasma em pequenos furos

Existe um limite de diâmetro de furos abaixo do qual o plasma não penetrará. Esse limite é, aproximadamente, duas vezes a largura da bainha catódica [5]. Isso é uma desvantagem que pode virar uma vantagem quando se deseja não nitretar furos.

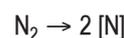
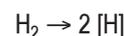
• Limpeza e Montagem de carga

A operação de limpeza das peças é fundamental para evitar contaminação do forno. A montagem de carga no forno de nitretação iônica é uma operação manual e “delicada”, o que demanda tempo para execução. Além disso, exige dispositivos para apoio das peças e cuidados especiais na disposição das peças.

Essas seriam, enfim, as principais limitações que se poderia citar para o processo de nitretação iônica. Existiriam outras, tais como, por exemplo, o “efeito da razão AV” (área / volume da peça) [6] e “abertura de arcos” [7] que estão superadas, ou dominadas, com os recursos tecnológicos desenvolvidos nas recentes construções desses equipamentos.

A METALURGIA DA NITRETAÇÃO IÔNICA

A nitretação iônica utiliza os gases H_2 , N_2 e sob uma tensão [V] (em volts) provoca a “quebra” das moléculas, ou forma íons, conforme mostrado na Figura 1 e descrito a seguir:

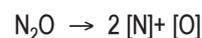


A molécula hidrogênio é utilizada para diluir o gás nitrogênio, ativar a superfície do aço e contribuir para a formação do plasma (liberar elétrons). A molécula nitrogênio, uma vez ionizada, forma átomos que são disponibilizados na superfície do aço para difundir e combinar com os elementos químicos deste. Nos casos de se necessitar difundir também átomos de carbono na superfície do aço, pode se adicionar o gás CH_4 à mistura de gases H_2 e N_2 , sendo que a proporção deste é da ordem de 4 a 5%, em volume. A seguir, esquema de ionização da molécula de metano:



Finalmente, uma outra etapa da nitretação pode ocorrer quando se deseja obter uma oxidação da superfície nitretada que, neste caso, é obtida adicionando o gás N_2O à mistura de H_2 , N_2 , ou H_2 , N_2 e CH_4 .

A molécula do gás N_2O ao ser injetada no forno se quebra imediatamente liberando o átomo de oxigênio para a oxidação das peças, conforme a reação a seguir:



Ao final do processo à temperatura de trabalho de, por exemplo, $500^\circ C$, e à pressão de 10^{-1} mbar, tem-se uma mistura de gases N_2 e H_2 e, eventualmente, O_2 . Uma vez concluída a nitretação iônica, injeta-se o gás nitrogênio para atingir a pressão atmosférica (1,033 bar), diluindo os resíduos do processo que restam em quantidades inferiores a 100 ppm. Resumidamente, a nitretação iônica compreende as seguintes e importantes etapas:

Etapa 1: Aquecimento - Antes do aquecimento é feita a purga do ambiente interno do forno, que neste estágio inicial é composto de ar. A purga é realizada com o auxílio de uma bomba de vácuo. O vácuo é feito até um nível de 1×10^{-2} mbar com posterior injeção de uma composição de N_2 e H_2 . A pressão interna do forno sobe e é mantida com auxílio do sistema (“down stream control”) em um nível

Tratamento Térmico

de 1 a 10 mbar. As peças são aquecidas por radiação e com auxílio do plasma incandescente. Gases utilizados: N_2 e H_2 .

Etapa 2: Limpeza ou "Sputtering"- Através do bombardeamento de íons, eventuais resíduos de sujeira na superfície das peças são eliminados.

Etapa 3: Nitrocarbonetação - Fase em que as peças efetivamente são nitretadas. Gases utilizados: N_2 e H_2 e/ou não, CH_4 .

Etapa 4: Oxidação da camada nitretada, ou nitrocarbonetada. Gases utilizados: N_2 ; H_2 ; CH_4 e N_2O .

Etapa 5: Resfriamento - Introdução do gás nitrogênio para uniformizar a pressão interna do forno com a pressão ambiente, externa, a 1,033 bar. A carga do forno é resfriada com a ajuda de um sistema de ventilação mecânico acionado por motores elétricos.

Para a realização da nitretação iônica existe uma etapa anterior à Etapa 1 acima que é de suma importância: limpeza das peças. Essa operação de limpeza deve ser muito bem executada para evitar que o nível de vácuo estabelecido não seja alcançado, ou demore demais, assim como evitar contaminar o ambiente da câmara do forno.

A Figura 5 é uma representação esquemática do ciclo de nitretação iônica.

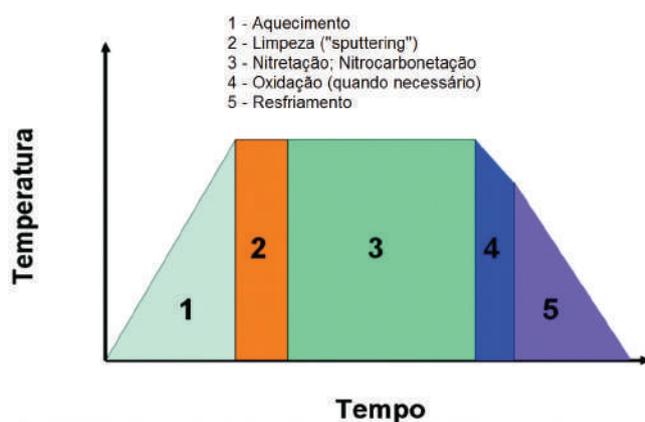


Figura 5. - Esquema de um processo típico de nitretação seguido de oxidação *in situ*.

As propriedades mecânicas e químicas das fases nitretadas, função do potencial de nitrogênio utilizado na nitretação iônica, estão representadas no esquema do diagrama de fases Fe-N da Figura 6.

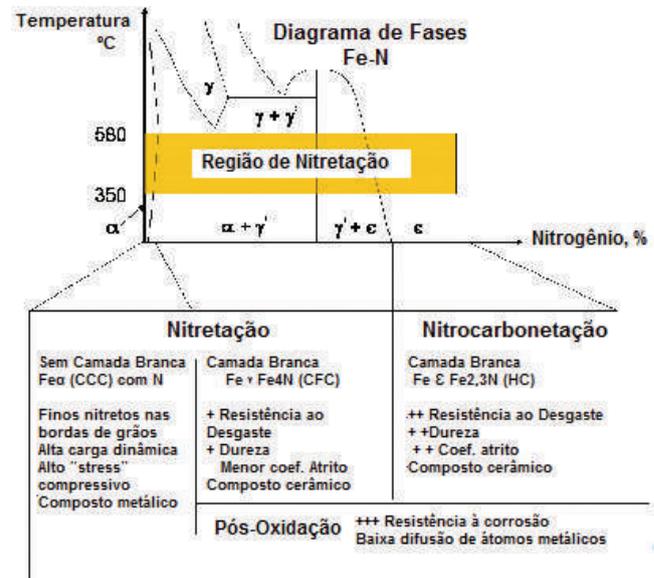


Figura 6 - Propriedades mecânicas e químicas das fases nitretadas no diagrama Fe-N como uma função do potencial químico de nitrogênio utilizado [4]

APLICAÇÃO E RESULTADOS

A nitretação iônica, ou nitretação a plasma, tem um vasto arco de aplicação industrial que alcança de um lado alguns componentes mecânicos do setor automotivo e aeronáutico até as ferramentas de corte e moldes, ou matrizes, do setor metal-mecânico. No caso de ferramentas, moldes e matrizes construídas em aço-ferramenta, o processo é desenvolvido em temperaturas inferiores à do último revenimento e a camada nitretada formada - com ou sem camada branca - conforme a aplicação. Para os componentes mecânicos, em função da versatilidade da nitretação iônica, os tipos de nitretos podem ser selecionados também em função da aplicação, conforme mostrado na Figura 6. Nesse caso, um exemplo que se poderia citar é o componente mecânico "mola de válvulas", aço para construção mecânica Cr-Si, nitretado para sem camada branca, ou com camada branca de nitreto tipo γ de espessura até 2 μm , e camada de difusão entre 0,080 e 0,120 mm.

A nitretação iônica, também em função da versatilidade em produzir superfícies nitretadas sem camada branca, tem encontrado grande e crescente aplicação em ferramentas que devem receber o revestimento duro tipo PVD ("physical vapor deposition") aplicado por processos a plasma. Nesses casos a camada nitretada sem camada branca - com durezas variando de 700 a 1300 Vickers, dependendo do tipo de aço - serve como boa ancoragem para a adesão do nitreto de titânio (TiN) - dureza da ordem de 2000 a 2500 Vickers - sendo essas duplas técnicas conhecidas comercialmente como "processo duplex".

Tratamento Térmico

A seguir, algumas aplicações típicas da nitretação iônica:

Componentes automotivos:

- Engrenagens - aço SAE 8620
- Eixo Comando - aço fundido; ferro fundido cinzento
- Válvulas - aços válvulas (Cr-Si; Cr-V; Cr-Mo-V)
- Anéis de pistão - inoxidável martensítico

Ferramentas e matrizes

- Matriz para extrusão de alumínio - aço AISI H13
- Moldes para injeção de alumínio - aços AISI H13 e AISI H11
- Matriz para injeção de plástico - aços AISI H13 e AISI P20
- Matriz para conformação a frio - aços AISI D2
- Moldes para forjamento a quente - aço AISI H13
- Ferramentas de corte - aços rápidos
- Punções - aço AISI H13

A seguir, fotos de algumas peças e ferramentas nitretadas ionicamente



Molde para injeção de plástico.

Material: DIN 1.2312 (40CrMnMoS 8 6)

Dureza de Superfície: 820 HV0.3

Profundidade de camada: 0.35 mm

Objetivo: facilitar ejeção da peça injetada / + resistência à corrosão / + resistência ao desgaste



Haste Mola a Gás

Material: DIN 1.0503 (C45) - SAE 1045

Camada branca: > 10µm

Camada oxidada: ~ 1µm

Objetivo: Incrementar a resistência ao desgaste e à corrosão



Punções

Material: Aço Rápido (DIN 1.3343)

Dureza de núcleo: 700 HV

Dureza de superfície: 1359 HV

Objetivo: reduzir atrito / incremento vida útil

Proteção que garante durabilidade.

Processos de pintura Bodycote Brasimet.



Proteção
contra
raios ultravioleta.

Para aumentar a resistência e durabilidade de seus produtos a **Bodycote Brasimet** oferece a mais moderna tecnologia em pintura. Fale com os nossos engenheiros e comprove que proteger é o melhor caminho para aumentar seus lucros.

Pintura a Pó e Pintura KTL.

www.bodycote.com - www.brasimet.com.br - e-mail: [vendas.guarulhos@bodycote.com](mailto: vendas.guarulhos@bodycote.com)

Bodycote **BRASIMET** Líder mundial em tratamentos térmicos.

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

Tratamento Térmico



Ferramenta para forjamento a quente

Material: DIN 1.2312 (40 CrMnMoS 8 6)

Dureza de superfície: 750 HV

Camada nitretada: 0,50 mm

Objetivo: incrementar resistência ao desgaste



Engrenagens

Material: 42CrMo4

Camada branca: 10 μm

Camada de difusão: 0,50 mm

Dureza superfície: 700 HV

Objetivo: incrementar resistência ao desgaste



Conformação a frio

Material: DIN 1.2312 (40CrMnMoS 8 6)

Camada branca: 7 μm

Camada nitretada: 0,40 mm

Dureza de superfície: 950 HV

Objetivo: incrementar a Resistência ao desgaste



Cilindro espiral para transporte de madeira

Material: 20MnV6

Camada nitretada: 0,350 mm

Dureza de superfície: 750 HV

Objetivo: incrementar a resistência ao desgaste

A Tabela 1 apresenta os resultados de camada e dureza de superfícies para alguns dos principais aços utilizados na indústria.

Tabela 1 - Resultados de camada nitretada para alguns dos principais aços utilizados na indústria. Fonte Isoflama

Material	DIN	Dureza de núcleo (HB - HRC)	Temperatura de tratamento [°C]	Tempo de tratamento [h]	Dureza de superfície [HV1]	Camada nitretada [mm]	Camada branca Espessura [μm] Tipo	
1. Aço carbono								
St 50	10052	160 - 180 HB	550 - 580	4 a 12	200 - 400	0,3 - 0,8	04 a 10	ε + γ
2. Ferro fundido								
GG 25	---	240 - 250 HB	510 - 560	4 a 20	350 - 500	0,1 - 0,2	05 a 10	ε; ε + γ
GGG 60	---	290 - 300 HB	510 - 560	4 a 20	400 - 600	0,1 - 0,3	05 a 10	ε; ε + γ
3. Aços para insertos								
CK 15	11141	130 - 150 HB	540 - 580	4 a 120	300 - 400	0,2 - 0,6	04 a 10	ε; ε + γ
16 MnCr 5	17131	190 - 200 HB	500 - 550	10 a 20	600 - 700	0,3 - 0,7	04 a 08	ε; ε + γ
4. Aços para beneficiamento								
34 CrNiMo 6	16582	250 - 350 HB	500 - 550	2 a 24	550 - 700	0,2 - 0,5	04 a 08	ε; ε + γ
42 CrMo 4	17225	250 - 350 HB	450 - 570	2 a 24	550 - 750	0,2 - 0,6	04 a 08	γ; ε + γ
5. Aço para nitretação								
31 CrMo 12	18515	300 - 350 HB	500 - 550	10 a 70	750 - 900	0,2 - 0,5	03 a 08	γ; ε + γ
31 CrMoV 9	18519	300 - 350 HB	---	10 a 70	750 - 900	0,3 - 0,6	03 a 08	γ; ε + γ
34 CrAlNi 7	18550	260 - 330 HB	---	10 a 70	900 - 1100	0,3 - 0,8	03 a 10	γ; ε + γ
6. Aço trabalho a frio								
X 155 CrVMo 12 1	12379	53 - 60 HRC	400 - 520	8 a 24	1000 - 1200	0,1 - 0,2	---	---
X 165 CrMoV 12	12601	56 - 58 HRC	400 - 480	8 a 40	1000 - 1300	0,1 - 0,2	---	---
7. Aço trabalho a quente								
X 38 CrMoV 5 1	12343	35 - 55 HRC	500 - 560	8 a 24	900 - 1100	0,1 - 0,3	02 a 06	γ; ε + γ
X 32 CrMoV 3 3	12365	35 - 51 HRC	500 - 560	4 a 24	900 - 1100	0,1 - 0,3	02 a 06	γ; ε + γ
8. Aço rápido								
S 6-5-2	13343	63 - 66 HRC	500 - 530	0,3 - 2	1000 - 1300	0,02 - 0,05	---	---
9. Aço inoxidável martensítico								
X 2 NiCoMoTi 18 12	16356	52 - 55 HRC	480	15 - 20	850 - 1000	0,1 - 0,2	02 a 04	γ
X 2 NiCoMo 18 8	16359	52 - 55 HRC	480	15 - 20	850 - 1000	0,1 - 0,2	02 a 06	γ
10. Aço inoxidável austenítico								
X 35 CrMo 17	14122	190 - 200 HB	520 - 570	10 a 20	950 - 1200	0,1 - 0,2	---	---
X 35 CrNi 18 8	14301	240 - 250 HB	520 - 580	10 a 20	950 - 1200	0,05 - 0,1	---	---

Tratamento Térmico

A Tabela 2 apresenta, sucintamente, um comparativo dos principais processos de nitretação utilizados na indústria.

Tabela 2 - Comparativo das principais características dos processos de nitretação [9]

Características	TIPOS DE PROCESSOS DE NITRETAÇÃO		
	Gás (NH ₃) convencional	Banho de sal	Iônica
Controle do potencial de nitrogênio	Sem controle	Sem controle	Com controle
Controlar tipos de nitretos (Épsilon e Gama Linha)	Não	Não	Sim
Nitretação sem camada branca	Limitado	Não	Sim
Temperatura de nitretação [°C]	450 - 550	540 - 570	150 - 600
Tempo para se obter a mesma espessura de camada nitretada (à mesma temperatura)	Maior tempo de nitretação	Limitado (depende da profundidade de camada)	Menor tempo de nitretação
Rugosidade	Altera ~ 100%	Altera ~ 500%	Altera ~ 50%
Porosidade da camada	Fina	Grosseira	Muito fina, ou ausente
Limpeza (condição da superfície para nitretação)	Limpa	Limpa	Muito bem limpa
Ferro sinterizado	Depende da densidade (>= 7,0 g/cm ³)	Não aplicável	Aplicável e independe da densidade
Operação do equipamento	Simples	Simples	Não simples
Montagem da carga para peças de diferentes geometrias	Simples	Simples	Simples, ou complexo, depende da peça
Montagem da carga para peças de mesma geometria	Simples	Simples	Simples (depende de dispositivos especiais)
Ocupação do forno	Máxima	Máxima	70 - 90%
Aço inoxidável	Não nitreta	Nitreta	Nitreta
Meio-ambiente	Gera resíduo	Gera resíduo	Não gera resíduo
Deformação	Mínima	Mínima	Mínima, ou nenhuma (depende da temperatura)
Operação	Simples	Simples	Razoavelmente simples

BIBLIOGRAFIA

- [1] Alves, Clodomiro Jr. tese doutorado *Nitretação em plasma pulsado* 1995
- [2] Grun, R; Gunther, H-J *Plasma nitriding in industry - problems, new solutions and limits*. Materials Science and Engineering, v A140, p435-1989
- [3] Pye, D. *Practical Nitriding and Ferritic Nitrocarburizing*. ASM. The Materials Information Society. 2003
- [4] Figueroa, C.A *Nitretação de metais a plasma: princípios, comparações com as técnicas convencionais e aplicações* - UCS-RGS, 2006
- [5] Edenhofer, B. *Physical and metallurgical aspects of ionitriding*. Heat Treatment of Metals, v.1, part 1, p.23-8, 1974
- [6] Matzke, H. *Application of ion beam techniques to solid state physics and technology of nuclear materials*. Journal of Nuclear Materials, v.135, p.143-53, July, 1985
- [7] Ruset, C. *The influence of pressure on temperature uniformity in the plasma nitriding process*. Heat Treatment of Metals, v.3, p.81-4, 1991
- [8] Schwirzke, F.R. *Vacuum breakdown on metal surfaces*. IEEE Transactions on Plasma Science, v.19, n5, p.690-6, 1991
- [9] Vendramim, J.C. *Influência da nitretação na resistência a fadiga por flexão rotativa de molas para válvulas automotivas*. Faculdade de Engenharia Mecânica Unicamp. Dissertação de mestrado, 2002

João Carmo Vendramim

Engenheiro metalurgista pela E.E.Mauá

Mestrado em Engenharia de Materiais, Fem-Unicamp

Sócio da Isoflama Indústria e Comércio de Equipamentos Ltda.

vendramim@isoflama.com.br

Este texto técnico foi revisado pelo Prof. DSc. Carlos A. Figueroa, Universidade de Caxias do Sul, RGS

Banho de eletroforese

Aplicações e desenvolvimentos recentes

O mercado especializado em eletroforese está em rápidas transformação, sobretudo pelas exigências colocadas pela legislação e pelos clientes.

HISTÓRICO

A tecnologia dos banhos de eletroforese teve início em 1979 com a bem sucedida tecnologia de banho de poliuretano puro. Não há dúvida alguma que a sinergia dentro da equipe dos especialistas da eletrodeposição e a experiência na formulação orgânica do banho, fizeram com que a empresa detentora desta tecnologia fosse uma das principais fornecedoras, com distribuidores em mais de 35 países, e podemos acrescentar que esse número continua crescendo cada vez mais nos países em desenvolvimento que procuram adotar essa tecnologia.

O QUE É ELETROFORESE ?

O que vem a ser o banho de eletroforese? Em resumo, esse é um processo pelo qual um componente metálico é imerso em uma emulsão estável de resinas orgânicas, solventes e água, onde uma corrente elétrica é passada entre ambos (componente e emulsão). A passagem da corrente resulta em polaridade nos eletrodos. Desde que um dos eletrodos seja a peça em questão, as partículas da resina orgânica serão desestabilizadas e se coagularão sobre este. Enquanto essas partículas são depositadas, constroem uma camada elétrica isolante. Essa camada, agora, começa a impedir que a corrente avance por esse meio, limitando a quantidade de resina a ser depositada. É essa queda de corrente que diferencia o banho de eletroforese da eletrodeposição, já que, como é sabido, na *eletrodeposição a corrente permanente estável*.

O processo de banho descrito é também associado à evolução de gás no catodo (hidrogênio) e no anodo (oxigênio). Esse gás



por Jim Metaxas

formado pode, em certas circunstâncias, ser retido durante o processo de deposição, entretanto, com o enxágüe adequado e pós-tratamento, ele se dissipa, deixando uma camada de tinta eletroforética totalmente homogênea que é depois curada em estufa.

Pintura

Este trabalho demonstra os dois tipos de banhos de eletroforese disponíveis, denominados catódicos e anódicos. No caso das eletropinturas catódicas, dependendo do tipo da tinta eletroforética, o pH pode variar entre 4 e 6. Ácidos orgânicos são usados para estabilizar as emulsões catódicas e durante a deposição eles são liberados no anodo. Eletropinturas anódicas tendem a ter a variação do pH entre 7.5 e 8.5, nesses casos as aminas orgânicas são os agentes neutralizadores.

VANTAGENS DA ELETROFORESE

Eficácia X Custo e Eficiência

O processo pode reduzir significativamente as despesas operacionais se comparado aos processos de pinturas convencionais, porque a eletroforese proporciona a melhor eficiência possível na aplicação, se comparada a qualquer processo de pintura. Usando-se um sistema fechado de ultra-filtração, a utilização do banho atinge 98% de aproveitamento. O processo é particularmente apropriado para aplicação de tinta eletroforética onde houver peças de geometria complexa cujas áreas são quase sempre impossíveis de serem pintadas por processos convencionais.

Controle

Se tivermos sob controle todos os parâmetros químicos devidamente ajustados, podemos obter camadas uniformes nas peças de geometrias mais difíceis, obtendo diferenças de camadas que variam entre 1 e 2 micrometros nas zonas de alta e baixíssima densidade de corrente.

Versatilidade

O processo pode ser manual ou também totalmente automatizado na aplicação de um acabamento único de tinta eletroforética. Por exemplo, na Índia utilizam-se linhas compactas para o mercado de jóias nas quais são usados tanques de 50 a 100 litros de tinta. Entretanto, esse processo é tão bem sucedido que o consumo de "laca" aplicada está em torno de 10 a 15 toneladas/mês.

Preservação ambiental

Os banhos de eletroforese são diluídos com água e podem conter, quando muito, de 2 a 3% de solvente orgânico volátil. Também não há a necessidade de serem utilizadas nestes sistemas altas quantidades de solventes inflamáveis.

DELTA MKS

DELTA[®] protects surfaces

DÖRKEN



Realmente uma pena:
Nossas melhores
idéias permanecem
invisíveis

DÖRKEN-MKS: BASECOATS
TOPCOATS
ORGÂNICOS E
INORGÂNICOS



QUALIDADE

Doerken do Brasil Anticorrosivos Ltda.
Rua Cons. Candido de Oliveira, 386
05093-010 - São Paulo - SP
Tel.: 55 11 3837.9058 - Fax: 55 11 3837.9617
kurz.dorkendobrasil@terra.com.br
www.doerken-mks.de



HISTÓRIA DOS BANHOS ELETROFORÉTICOS

A tecnologia por trás da eletroforese não é novidade. A primeira adaptação foi o advento do processo de galvanização, no qual é eletrodepositada uma cobertura inorgânica de um metal.

O primeiro uso da eletrodeposição na aplicação de uma cobertura orgânica sobre um metal ocorreu por volta dos anos de 1930. O processo era usado para aplicar uma cobertura de emulsão orgânica para o interior das embalagens “longa vida”.

O uso de eletroforese para aplicação de uma cobertura orgânica em peças metálicas, tal como em linhas de montagem de carrocerias de automóveis, originou-se no princípio da década de 1960. Um grupo de cientistas do Grupo Ford experimentou o processo usando o banho formulado pela deposição anódica. A bem sucedida comercialização do processo de eletroforese se iniciou em 1963, com o lançamento do primeiro banho por eletroforese na linha de montagem de motores Ford Wixon.

Na metade dos anos de 1970, a eletroforese base catódica tornou-se disponível para a indústria automotiva.

Durante os anos de 1980 e até hoje, avanços na tecnologia têm capacitado empresas deste segmento no desenvolvimento e exploração deste processo para torná-lo disponível com relação à proteção e aos fins decorativos de qualquer superfície condutora de corrente elétrica. Além disso, com os mais recentes desenvolvimentos na resina com uso da nanotecnologia, tornou-se capaz de criar novos acabamentos e para reproduzir efeitos de banhos galvânicos, tais como níquel fosco, níquel acetinado, cromo acetinado e até mesmo níquel brilhante.

ESSÊNCIA DO INFORMATIVO

Descobertas recentes como silanos e a Nanotecnologia têm capacitado empresas especializadas a aproveitar completamente as oportunidades que esses desenvolvimentos oferecem. Pesquisas intensas e desenvolvimentos constantes, têm permitido novos e especiais produtos os quais se destinam atender às principais exigências do mercado, tais como:

- Maior opacidade nos acabamentos escuros
- Níquel acetinado / substituição do cromo acetinado
- Linhas compactas para tratamento com a tinta eletroforética
- Acabamentos especializados de cilindros
- Acabamentos de lubrificação seca e altamente resistente à corrosão
- Banhos resistentes ao UV

MAIOR OPACIDADE NOS ACABAMENTOS ESCUROS

Avanços na tecnologia da nanodispersão têm permitido a formulação de tintas eletroforéticas pretas ultrafinas (abaixo de 4 μm), apresentando excelente opacidade. A aplicação mais interessante para esses acabamentos é na substituição do cromatizante preto hexavalente na indústria automotiva e nos demais campos.

NÍQUEL ACETINADO/ SUBSTITUIÇÃO DO CROMO ACETINADO

A maior dificuldade em se obter o efeito de acabamento acetinado tem sido até agora, manter a estabilidade e a consistência da tinta, devido à tendência na redução de aditivos de brilho, tais como os pulverizados com silício ou alumínio usados para assentar e aglomerar. Isto oferece um grande destaque no projeto dos sistemas de circulação e resulta na eficiência das bombas. De fato, independentemente da eficácia do sistema de circulação, é virtualmente impossível prevenir o efeito de “gravitação”, qual seja, a inevitável diferença de brilho entre as superfícies horizontais da parte de cima e da parte de baixo das peças elaboradas.

Reconhece-se o óbvio potencial comercial de estar capacitado para prover um sistema aceitável de uso ambiental correto e que facilitaria ao aplicador oferecer aos seus clientes novos e atrativos acabamentos acetinados que superam as desvantagens de longa permanência, tais como marcas digitais.

Entretanto, o mais importante de tudo é que graças aos estudos e aos avanços da nanotecnologia pode-se oferecer produtos

Pintura

comercialmente disponíveis que podem ser aplicados diretamente nos substratos devidamente preparados, como Zamac, na gravação de peças fundidas de alumínio e aço inoxidável sem qualquer tipo de banho. Também, os problemas de gravação do acetinante contido são eliminados com esses sistemas. De fato, mesmo sem agitação, não há nenhuma diferença no depósito em zonas de difícil geometria (alta e baixa densidade de corrente, vertical ou horizontal), mesmo depois de um longo período de trabalho.

Um benefício adicional com essa nova gama de produtos é a melhoria da resistência a riscos independente da espessura da camada e o acabamento acetinado uniforme por toda a superfície aplicada.



LINHAS COMPACTAS

Desde o início dos anos de 1980, os formuladores especializados em tinta eletroforética têm sido requisitados para que diminuam as temperaturas de cura das camadas da tinta cataforética. As razões para isso são inúmeras:

1. Economia de energia (custos)
2. Redução da taxa de desperdício devido à formação de bolhas nos processos que têm como metal-base Zamac e também das peças fundidas em alumínio.
3. Abertura da possibilidade de aplicar a tinta eletroforética em peças com substratos mais sensíveis à temperatura de cura, como por exemplo: bijuterias que incorporam soldas de baixa temperatura e ainda polímeros de engenharia.

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**

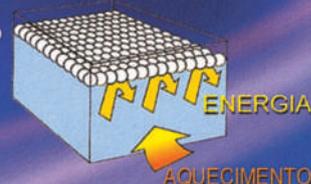
As esferas formam um isolamento térmico conservando a energia em até 70%, e reduzindo a evaporação em até 88%

- **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.



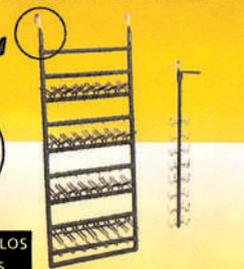
DOUGLAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICO LTDA.

Fone: (11) 4996-3559 - Fax: (11) 4997-1400

www.esferasdouglas.com.br

Gancheiras New Mann Galvanoplastia e Pintura

NEW MANN



PROJETAMOS MODELOS
COM PROTÓTIPOS

GANCHEIRAS PARA GALVANOPLASTIA NEW MANN 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.**

IRSAN

Galvanotécnica Ltda.

GARANTIA DE ALTA PERFORMANCE EM TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

Rua Cachoeira, 1.293 - Pari
03024-000 - São Paulo - SP
Tel.: 11 2694.1299
Fax: 11 2292.8325
irsan@irsan.com.br
www.irsan.com.br

Equipada com laboratório próprio e estação de tratamento de efluentes, a **IRSAN** é desde 1970 garantia de pontualidade e qualidade na prestação de serviços de tratamentos de superfícies.

SERVIÇOS OFERECIDOS:

- Zincagem rotativa e parada: azul, amarela, preta e verde oliva
- Passivadores hexavalentes e trivalentes
- Cadmiação rotativa e parada: branca, amarela, preta e verde oliva
- Desidrogenização para todos os tratamentos
- Oxidação
- Fosfatização
- Latonagem
- Cobreação
- Niquelação
- Estanhagem
- Decapagem

Desenvolveu-se então um produto* o qual acredita-se ser inigualável e único em seu desempenho, que utiliza tecnologia de ponta com reticulações especiais para proporcionar a capacidade de cura a 105°C. A tabela a seguir mostra com mais detalhes a importância desta nova tecnologia alcançável com este produto

Ciclo de Cura	Ensaio de acetona	Dureza
105°C / 30 min	> 500 passadas (ida e volta)	4 H
110°C / 30 min	700 passadas (ida e volta)	4 e 5 H
120°C / 30 min	1000 passadas (ida e volta)	4 e 5 H

ACABAMENTOS ESPECIAIS EM ELETROFORESE ROTATIVA

Aplicações de eletroforese em sistema rotativo não são novas. De fato, o processo começou a ser empregado lá pelo início dos anos 80. Entretanto, ainda recentemente, tem sido usado restritivamente nos acabamentos pretos para elementos de fixação.

Novamente os avanços na nanotecnologia e desenvolvimento da resina têm propiciado ao mercado atraentes novos acabamentos para também substituir os banhos rotativos de níquel acetinado e cromo, e muitos outros efeitos especiais pelo uso inovador dos mais recentes corantes agora disponíveis no mercado, embora poucas empresas possuam esta tecnologia de aplicação. Exemplos desses processos podem ser vistos depois desse informativo. É necessário ressaltar, agora, que o projeto do equipamento e a especialização no manuseio dos materiais são vitais para que a comercialização seja bem sucedida neste tipo de processo, já que a variedade e complexidade das pequenas peças é tão grande.

FILME DE LUBRIFICAÇÃO SECA

A incorporação do PTFE nano-dispersado em alguns tipos de tintas eletroforéticas proporciona níveis excepcionais de lubrificação e resistência ao desgaste. Esses “polímeros de engenharia”, como são chamados, encontram seu uso nas aplicações a seguir apresentadas:

- Componentes de fechaduras
- Dobradiças
- Superfícies de apoio (rolamentos)
- Gavetas de componentes
- Cabos de freio

* Produto comercializado com a denominação “Metal Clad Super Harp CB” (MCSH CB)

ALTA RESISTÊNCIA À CORROSÃO, BANHOS RESISTENTES AO UV

O uso do poliuretano em tintas eletroforéticas tem sido sempre comparado desfavoravelmente em relação aos sistemas catódicos de epóxi. Entretanto, com mais de dois anos em desenvolvimento, chegou-se a um produto que atinge 480 horas de resistência em ensaio de névoa salina (conforme ASTM B117) sobre aço fosfatizado. Essa técnica combinada aos sistemas de uretano com a resistência ao UV, melhora o acabamento e possibilita a substituição de dois banhos em uma única aplicação da tinta eletroforética. Novamente, é a nanotecnologia que tem possibilitado proporcionar esses acabamentos em acetinados e efeitos opacos sem nenhuma preocupação com os depósitos.

EFEITOS METÁLICOS

A combinação de pigmentação com efeitos metálicos, acoplada à das nanopartículas, produz acabamentos muito notáveis. Atualmente a variação de cores que se pode oferecer é enorme, aumentando assim a gama de oferta do produto.

No momento, a maioria dos acabamentos disponíveis, é baseada em tecnologia anódica, um processo extremamente adequado para alumínio extrudado e a ligas de alumínio.

PRODUTOS EM DESENVOLVIMENTO

1. Acabamentos martelados
2. Tinta eletroforética de alta camada (“Super High Performance”) - 80 µm
3. Tinta eletroforética de camada de alta dureza – utilizando os mais recentes desenvolvimentos em nanotecnologia.
4. Produtos eletroforéticos especiais, usados em aplicações na indústria eletrônica, indústria de impressão, protótipos de imagem (simbologia), entre outros.
5. Banhos condutores utilizando-se pigmentos condutores em combinação aos polímeros condutores.

O INFORMATIVO 2002/95/ EC NAS RESTRIÇÕES DO USO DE CERTAS SUBSTÂNCIAS PREJUDICIAIS EM EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS (ROHS)

Esse requisito da Comunidade Européia dispõe que novos equipamentos elétricos e eletrônicos colocados no mercado NÃO CONTENHAM: CHUMBO, MERCÚRIO, CÁDMIO, CROMO HEXAVALENTE, PBB OU PBDE. Atualmente, estão sendo desenvolvidas alternativas para a aplicação daqueles sistemas

Pintura

que hoje usam essas substâncias restritas. Nos próximos anos isso se tornará crescentemente uma das maiores questões, já que as preocupações ambientais estão na legislação de vanguarda em muitos países.

SUMÁRIO

O mercado especializado em eletroforése está em rápidas transformações. As exigências colocadas na legislação e pelos clientes estão ficando cada vez mais focadas no avanço destas tecnologias, portanto é imprescindível que vantagens no progresso da nanotecnologia e no desenvolvimento dos polímeros que tem sido estudadas e aprimoradas pela indústria química, proporcionem e desenvolvam produtos que satisfaçam o mercado, agora e no futuro.

Jim Metaxas

Diretor técnico da Hawking International Limited da Inglaterra

Tradução:

Sérgio Camargo Filho

Diretor comercial da Metal Coat Prod. Químicos Ltda.

E-mail: dir.com@metalcoat.com.br

PRÓXIMA EDIÇÃO:

PINTURA

Este tema, de grande interesse e importância para o setor, será destaque na próxima edição da revista **Tratamento de Superfície.**

Para mais informações sobre como participar, entre em contato com a b8 comunicação, através do e-mail b8.ts@terra.com.br ou do tel.: 11 3835.9417



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.*



URA - Unidade de Recuperação de Água

Deionizadores
Abrandadores



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.
Compacta 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

Níquel químico - características gerais do processo

Princípio da deposição de níquel químico, componentes do banho e suas principais características e parâmetros críticos de controle do processo são alguns itens tratados.

O níquel químico, que também pode ser chamado de níquel auto-catalítico, resulta de um processo de deposição que não necessita de corrente elétrica, sendo o depósito produzido pela redução química de íons de níquel por agentes redutores, que podem ser hipofosfito, aminoboratos, hidreto de boro ou hidrazina.

O hipofosfito de sódio é usado como o agente redutor em aproximadamente 99% dos revestimentos de níquel químico aplicados na América do Norte, pois apresenta menor custo, fácil controle e excelentes propriedades técnicas.

Tipicamente, a maioria dos banhos de níquel químico contém 24 a 40 g/L de hipofosfito de sódio, o que corresponde a aproximadamente 0,2 a 0,4 mol/L.

Dependendo da formulação do banho, o revestimento do níquel químico pode conter de 2 até 12% de fósforo.

PRINCÍPIO DA DEPOSIÇÃO DO NÍQUEL QUÍMICO

Em uma deposição auto-catalítica, os elétrons necessários para reduzir os íons metálicos são fornecidos pelos agentes redutores.

Basicamente, considerando o hipofosfito como redutor, a deposição ocorre quando dois elétrons são fornecidos pelo hipofosfito para reduzir cada íon de níquel. A oxidação de hipofosfito requer um catalisador. Catalisadores típicos são o níquel, o cobalto e o grupo de metais da platina. Quando o catalisador é o substrato ou está nele, o depósito é facilmente formado sobre a superfície.



por Stela Maria Magnani Mattana

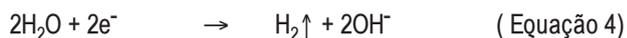
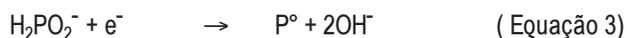
Com ferro e ligas de alumínio, a primeira reação não é a deposição catalítica do níquel químico, pois estes metais não são realmente catalisadores para a reação de oxidação do hipofosfito. Quando estes metais são introduzidos na solução, inicialmente sofrem uma reação de troca que deposita uma fina camada de níquel sobre sua superfície, que passa a ser o catalisador da oxidação do hipofosfito, desencadeando uma deposição de níquel com excelente aderência devido à sinergia da formulação com a temperatura da solução. Após o depósito iniciar, ele vai continuar a criar o revestimento sobre si mesmo, até atingir a espessura desejada.

Deposição Química

Materiais como cobre e suas ligas, aço inoxidável, plásticos e cerâmicos, não sofrem uma reação de troca inicial, portanto não catalisam a oxidação do hipofosfito que, então, pode ser iniciada pela aplicação de uma pré-camada muito fina de níquel ou paládio na sua superfície. A aderência destes depósitos é normalmente menor do que a aderência sobre ligas de ferro ou sobre alumínio devidamente tratado.

Considerando que uma corrente externa não é usada, e que como consequência não existem áreas de alta ou baixa densidade de corrente, um revestimento de níquel químico é perfeitamente uniforme, não tendo variação de espessura, independente da geometria da peça.

As reações a seguir são provavelmente as mais adequadas e de fácil compreensão do mecanismo da deposição do níquel químico ácido com hipofosfito como agente redutor:



Considerando a temperatura indicada ao processo, e uma superfície catalítica, os íons de hipofosfito $[\text{H}_2\text{PO}_2^-]$ são oxidados a ortofosfito $[\text{HPO}_3^{2-}]$ (Equação 1). Esta oxidação produz dois elétrons, que são absorvidos perto da superfície e que são responsáveis pela redução dos íons de níquel sobre esta superfície (Equação 2). Simultaneamente, alguns elétrons reduzem uma pequena quantidade de hipofosfito a fósforo, que é também depositado (Equação 3). Alguns elétrons também reagem com a água e produzem gás hidrogênio (Equação 4).

A evolução de hidrogênio, sem depositar níquel ou fósforo, é a causa da baixa eficiência das soluções de níquel químico. A eficiência pode variar entre 30 e 40 %, dependendo da proporção entre a área de superfície do substrato e o volume de banho (carga). De qualquer maneira, a eficiência média é normalmente 37% quando a carga do banho estiver entre 0,3 e 0,7 ft²/gl (0,7 - 1,7 dm²/L) conforme a Figura 4.

COMPONENTES DO BANHO E SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Íons de níquel
- Agentes redutores
- Agentes complexantes

- Estanho em Anodos
- Estanato de Sódio



metals
best

Tel.: 11 3464.6000

Fax: 11 3464.6001

www.bestmetals.com.br

Best Metals e Soldas S.A.
Rua Francisco Pedroso de Toledo, 649
V. Liviero - 04185-150
São Paulo - SP - Brasil

BRASINOX
METALS E LIGAS LTDA.

45 ANOS
TRADIÇÃO COM
QUALIDADE

**ANODOS DE CHUMBO
COM LIGAS DE:**

- Antimônio
- Estanho
- Prata
- Cálcio

(11) 4076.3277

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

BRAZIPLASTH
Equipamentos e Instalações Industriais

- Tambores Rotativos • Tanques em Aço Carbono, Inox, PVC e PP
- Sistema de Exaustão, Lavadores de Gases e ETEs • Revestimentos em PVC, PP e Fiberglass
- Montagem de linhas Manual, Semi-automática e Automática
- Manutenção em Geral.

Rua Marrocos, 112 - Bairro Americana
Alvorada - RS - 94 820-590
Fone/Fax: 51 3483 0648 51 3442 9548
braziplasth@terra.com.br

www.braziplasth.com.br

- Estabilizadores
- Aceleradores
- Agentes tampão
- Abrilhantadores
- Surfactantes
- Agentes dispersantes
- Co-produtos da reação

Íons de níquel: Responsáveis pelo níquel a ser depositado.

Agentes redutores: Responsáveis pela reação/velocidade de deposição.

Agentes complexantes: Regulam a quantidade de níquel livre e conseqüentemente a velocidade de deposição. Em soluções a base de hipofosfito, regulam o teor de fósforo na camada, aumentam a solubilidade do ortofosfito (Equação 1) e evitam precipitação do mesmo. Atuam nas propriedades como porosidade, resistência à corrosão e o "stress" (tensão interna).

Estabilizadores: Atuam como inibidores de reação para evitar decomposição espontânea da solução; tem efeito na velocidade de deposição; o aumento na concentração inibe praticamente toda a reação.

Aceleradores: Agem em conjunto com os agentes complexantes para acelerar a reação.

Agentes tampão: Reduzem as variações de pH e conseqüentemente reduzem o depósito lamelar, pois auxiliam a deposição contínua e constante do fósforo em soluções a base de hipofosfito.

Abrilhantadores: Em sinergia com os estabilizadores, atuam no brilho; diminuem a ductibilidade; aumentam o "stress" interno e a porosidade; são mais sensíveis ao tamanho da carga (dm^2/L), portanto devem ser perfeitamente dosados na formulação.

Surfactantes: Diminuem a possibilidade de formação de "pitting" e ajudam a evitar manchas no depósito.

Agentes dispersantes: Reduzem os colóides na superfície do banho, além de reduzir drasticamente a formação de "pitting".

Co-produtos da reação: A redução do hipofosfito provoca a formação de ortofosfito, principal responsável pela durabilidade da solução. O aumento do ortofosfito na solução diminui a resistência à corrosão do depósito, além aumentar o "stress" interno. A concentração limite do ortofosfito determina o descarte da solução.

As características do banho de níquel químico e de seu depósito são determinadas pela seleção e concentração destes componentes.

PARÂMETROS CRÍTICOS DE CONTROLE DO PROCESSO

- Densidade da solução
- pH
- Temperatura
- Concentração de níquel
- Concentração do agente redutor
- Envelhecimento da solução (Turn Over)
- Carga (Área/volume de solução)

Densidade da Solução: Para soluções a base de hipofosfito a densidade da solução tem relação direta com a formação de ortofosfito que, por sua vez está, associada à idade do banho (MTO's - Metal Turn Overs) - Figura 1, sendo uma alternativa para controle de processo no caso de não ser possível o monitoramento das adições efetuadas para manter a concentração do níquel em função do trabalho.



Figura 1

pH: Deve ser constantemente verificado e ajustado, pois reduz naturalmente pelo trabalho. pH elevado aumenta a velocidade de deposição, porém diminui a solubilidade do fosfito e o percentual de fósforo no depósito (Figura 2), podendo causar "stress" e prejudicar a aderência. Grande variação do pH pode causar laminação do depósito.

Efeito do pH na velocidade de deposição

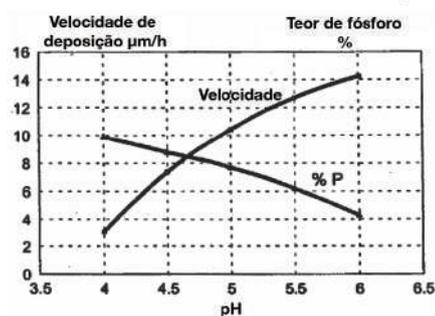


Figura 2

Deposição Química

Temperatura: Em geral, em soluções ácidas a base de hipofosfito, a deposição do níquel químico inicia-se a partir de 65°C e aumenta quase exponencialmente entre 82 e 92°C (ideal), havendo risco de decomposição em temperatura maior que 95°C. Temperatura elevada reduz o percentual de fósforo no depósito, porém temperatura baixa causa falha na deposição.

Soluções a base de hidreto de boro trabalham entre 90 e 95°C e soluções com aminoboratos, de 50 a 60°C. Alguns banhos alcalinos com hipofosfito podem trabalhar entre 40 e 50°C ou menos.

Efeito da concentração de níquel: A variação da concentração do níquel não é muito significativa, pode-se trabalhar em até 80% da concentração de montagem sem afetar o depósito e o rendimento da solução, porém concentrações elevadas podem ocasionar sua precipitação.

Efeito do agente redutor: Em soluções ácidas a base de hipofosfito a concentração deste é geralmente entre 24 - 40 g/L, sendo que limite inferior diminui velocidade de deposição e diminui o percentual de fósforo no depósito, e o limite superior aumenta a velocidade de deposição porém diminui a vida útil da solução, pois produz mais ortofosfito.

Envelhecimento da Solução ("Turn Over"): O "Turn Over" é expresso em números e está associado ao consumo igual à concentração de montagem. MTO é relativo ao metal (Metal Turn Over) e HTO relativo ao redutor (Hipofosfito Turn Over). Conforme vão aumentando os TOs, a velocidade de deposição vai diminuindo (Figura 3) e as características do depósito vão sofrendo alteração. Os valores médios de uma banho são de 8 a 10 TOs.

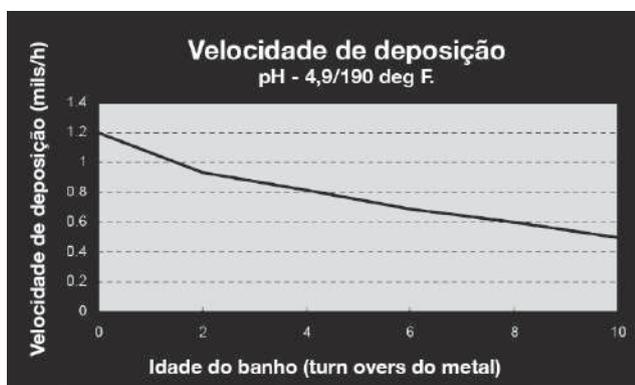


Figura 3

Carga (Área/volume de solução): Para melhor rendimento da solução, a carga deve ser mantida entre 0,5 dm²/L - 2,5 dm²/L (0,1 - 1 ft²/L). Carga acima de 2,5 dm²/L provoca desestabilização da solução e carga baixa pode causar falta de deposição ou irregularidade no depósito.

Carga do banho de NQ vs. Eficiência do hipofosfito

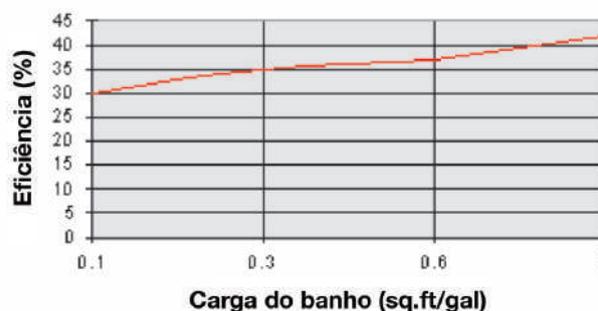


Figura 4

Independente dos diferentes tipos de níquel químico, os componentes da solução e os controles de processo devem ser constantemente monitorados para obtenção de depósitos dentro das características desejadas e manter a estabilidade da solução.

Outras características como: "stress", dureza, resistência à corrosão, resistência à abrasão, adesão, ponto de fusão, densidade do depósito, coeficiente de expansão térmica, ductilidade e fricção são importantes e devem ser avaliadas em relação aos diversos processos de níquel químico existentes.

BIBLIOGRAFIA:

THE ELECTROLESS NICKEL SCHOOL - Seminar text, Ronald N. Duncan, publish by Palm International, Inc, 2002.

G.G. Gawrilov, Chemical (Electroless) Nickel Plating, Portcullis Press, Redhill, England, 1979.

Stela Maria Magnani Mattana
Engenheira química com pós-graduação em Tratamento de Efluentes Industriais: Sólidos, Líquidos e Gasosos.
Gerente técnico e de Desenvolvimento de Produtos da
Coventya Química Ltda
coventya@coventya.com.br

PROCESSOS ECOLÓGICOS DE PRÉ-TRATAMENTO DE PINTURA

Os novos processos têm, normalmente em sua base, componentes como zircônio, titânio e outros com condições para flexibilização de tratamento e disposição dos resíduos



por Eliezer Ferraz de Almeida

Os novos processos têm, normalmente em sua base, componentes como zircônio, titânio e outros com condições para flexibilização de tratamento e disposição dos resíduos.

Por muito tempo o Brasil esteve defasado no acesso às tecnologias de ponta que eram usadas nos países desenvolvidos, fossem elas produtos, equipamentos, máquinas ou processos.

Com a globalização e a integração dos mercados a partir da década de noventa, e mais precisamente a partir do ano 2000, o Brasil passou a ser visto como um mercado consumidor dessas novas tecnologias, principalmente pelas empresas que tinham como foco exportar para os países desenvolvidos.

A partir desse momento as indústrias fornecedoras de processos começaram a desenvolver e vender simultaneamente suas tecnologias.

Enquanto isso, o Brasil passava por um desenvolvimento de novos mercados e um destes foi o de pintura a pó para perfis de alumínio. Em 1990, havia cerca de 10 linhas de pintura, que produziam um volume de cerca de 800 toneladas de perfis de alumínio pintado. Hoje são mais de 25 linhas de pintura para um volume de 2.000 toneladas.

Neste momento, em fase de implantação ou estudos de viabilização, existem por volta de 15 novos empreendimentos neste segmento. Uma vez concluídos, deverão ampliar o volume de perfis de alumínio pintados em mais umas 1.500 toneladas no mínimo.

Aliado a isso, a legislação brasileira passou por uma série de modificações, principalmente em relação às restrições para utilização de produtos considerados perigosos e nocivos à saúde. Ainda assim necessitaria atender também a uma

série de condições regulamentadas para atender as normas de qualidade de pintura, principalmente regulamentada por órgãos como AMMA e Qualicoat.

Legislações de órgãos estaduais foram ainda mais rígidas, o que levou a uma corrida no desenvolvimento de processos químicos melhores.

As expectativas são que o mercado de pintura continuará crescendo no Brasil em um percentual acima do crescimento do PIB brasileiro. Tudo isso tem levado a cadeia produtiva para pintura de alumínio a uma corrida de desenvolvimento

Hoje as grandes empresas, e principalmente fornecedores mundiais, passaram a ter disponíveis no Brasil suas últimas tecnologias de forma simultânea.

Processos Ecológicos

São produtos muito conhecidos por não terem mais metais pesados e outros elementos considerados perigosos, tais como o cromo, fosfato e outros.

Esses produtos têm como objetivo substituírem à altura e com garantias de qualidade produtos muito utilizados e difundidos no Brasil, como cromo hexavalente.

1. NOVOS PROCESSOS.

Os novos processos têm normalmente em sua base componentes como zircônio, titânio e outros componentes que, perante a legislação atual, regida pelo CONAMA 357/2005 para efluentes líquidos e principalmente para caracterização dos resíduos sólidos na ABNT NBR 10.004 são considerados como produtos com condições para flexibilização de tratamento e disposição dos resíduos.

Perante a resolução do CONAMA, é possível verificar que hoje para o zircônio e principalmente o titânio não há determinação de limites de lançamento, o que nos leva a ter um tratamento mais simplificado e menor para tratamento dos resíduos. Isso diminui

o custo de investimento em Estações de Tratamento de Efluentes Líquidos (ETE) das pinturas.

Quanto à caracterização perante a NBR, os custos para depósitos são menores, pois são classificados como Classe II - Não Inerte e não como Classe I - Resíduo Perigoso como, por exemplo, o cromo.¹ E quanto a uma possível e futura reciclagem destes resíduos, terão um valor agregado principalmente quanto ao titânio, que tem um valor alto no mercado.

2. QUALIDADE

Os processos hoje ofertados no mercado chamados "Chromium Free for Aluminium", já apresentam um desenvolvimento e uma confiabilidade principalmente baseados em uma série de ensaios feitos nas matrizes desses fornecedores, que estão sujeitos a condições da AMMA² e da Qualicoat.³

Segundo a Qualicoat, norma mais rígida atualmente no mercado de pintura, principalmente após na Europa terem tido uma série de eventos de corrosão filiforme que levou os aplicadores a tomarem



Fábrica



Produtos Químicos - Indústria e Comércio

Fazendo a diferença, fabricando qualidade



Loja

FABRICAÇÃO:

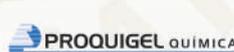
• ACETATO DE CHUMBO • ACETATO DE COBALTO • ACETATO DE COBRE • ACETATO DE MANGANÊS • ACETATO DE NÍQUEL • ACETATO DE ZINCO • ÁCIDO FLUOBÓRICO • CARBONATO DE COBALTO • CARBONATO DE COBRE • CARBONATO DE MANGANÊS • CARBONATO DE NÍQUEL • CIANETO DE COBRE • CIANETO DE NÍQUEL • CIANETO DE ZINCO • CLORETO DE COBRE • CLORETO DE NÍQUEL SOL. • FORMIATO DE COBRE • NITRATO DE CHUMBO • NITRATO DE COBALTO • NITRATO DE COBRE • NITRATO DE NÍQUEL • PIROFOSFATO DE COBRE • SULFATO DE COBALTO • SULFATO DE COBRE • SULFATO DE ESTANHO • SULFATO DE NÍQUEL CRISTAL E SOL.

DISTRIBUIÇÃO:

• ÁCIDO BÓRICO • ÁCIDO CLORÍDRICO • ÁCIDO FLUORÍDRICO • ÁCIDO FOSFÓRICO 85% • ÁCIDO MURIÁTICO • ÁCIDO NÍTRICO 36 BÊ • ÁCIDO NÍTRICO 42 BÊ • ÁCIDO SULFÚRICO • AMONIACO • ANODOS DE COBRE ELETR. • ANODOS DE COBRE FOSF. • ANODOS DE ESTANHO PURO • ANODOS DE NÍQUEL • ANODOS DE ZINCO • BARRILHA LEVE • BICROMATO DE POTÁSSIO • BICROMATO DE SÓDIO • BIFLUORETO DE AMÔNIA • BISSULFITO DE SÓDIO • CARBONATO DE BÁRIO • CARVÃO ATIVO • CLORETO DE AMÔNIA • HIPOCLORITO DE SÓDIO • HIPOSSULFITO DE SÓDIO • METASSILICATO DE SÓDIO • NITRATO DE SÓDIO • ÓXIDO DE ZINCO • PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO • POTASSA CÁUSTICA • SACARINA • SULFATO DE NÍQUEL • SULFURETO DE SÓDIO • URÉIA • ZINCO EM PÓ

Em nossa loja temos toda linha de Anodos, Sais, Vidrarias e Equipamentos para Galvanoplastia, Fornitura e Purificação.

REPRESENTANTE E IMPORTADOR:
Cianeto de Sódio, Cianeto de Potássio, Ácido Crômico, Soda Cáustica, Ácido Bórico, Borax, Cloreto de Níquel Cristal



ESCRITÓRIO/LOJA: Rua Vinte e Um de Abril, 1235/1239 - São Paulo - SP
PABX/Fax: 11 2799-3088
resimapi@resimapi.com.br

FÁBRICA: fabrica@resimapi.com.br
Filial CAXIAS DO SUL - RS: (54) 3202-1178 / 1179 / 1180
filial.caxias@resimapi.com.br



VISITE NOSSO SITE: WWW.RESIMAPI.COM.BR

Processos Ecológicos

medidas que modificavam todos os procedimentos e garantia da qualidade. Hoje, a norma para garantia da qualidade, determina para o pré-tratamento da pintura:

- √ 2.000 horas de névoa salina acética;
- √ 4.000 horas de névoa salina neutra.

Outros ensaios já são regulamentados também pela ABNT através da norma NBR 14.125, e são:

- √ Ensaio de aderência seca - grade ;
- √ Ensaio de aderência úmida - panela de pressão;
- √ Ensaio de impacto;
- √ Ensaio de dobramento - mandril cônico.

Com esses ensaios é possível fazer um rastreamento de toda a qualidade de pintura e seu substrato, garantindo assim processos não somente livres de complicações ambientais.

3. PERSPECTIVAS

As expectativas são que o mercado de pintura continuará crescendo no Brasil em um percentual acima do crescimento do

PIB⁴ brasileiro. Tudo isso tem levado a cadeia produtiva para pintura de alumínio a uma corrida de desenvolvimento, seja na parte de equipamentos (pistolas, cabines, estufas), seja tintas (a pó com novas cores, novos acabamentos) ou processos químicos.

Pintura também traz alguns benefícios na instalação, pois junto aos órgãos ambientais é mais fácil conseguir os licenciamentos ambientais para instalação da empresa. Conta também com versatilidade principalmente como processamento, pois a maior automação permite se processar em pinturas o mesmo volume de anodizado com menor quantidade de colaboradores.

1 Classificação segundo a ABNT – NBR 10.004.

2 Agência americana reguladora para processos e aplicadores de tinta.

3 Agência européia regulamentadora para pintura, processos e fabricante de tinta.

4 Produto Interno bruto Brasileiro - Soma dos bens e serviços produzidos por um país.

Eliezer Ferraz de Almeida

Técnico-químico e administrador ambiental.

Diretor técnico da Tecnoquim Com. Prod. Químicos Ltda.

eliezer.almeida@tecnoquim.com.br

Passivação Trivalente Negra é

*HyPro*BLACK

Preferência Nacional.



Conheça também as vantagens dos demais passivadores e selantes Pavco para zinco e zinco ligas em gancheira ou tambor.



TR **TECNOREVEST**



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

LICENCIADO EXCLUSIVO
PAVCO
NACIONALMENTE RECONHECIDO

CROMAÇÃO DECORATIVA

publicidade
criativa



A J.Sinastre acaba de implantar uma linha automática com o processo triníquel. Com isso, passa a oferecer banhos para terceiros com maior resistência à corrosão e a atender às especificações de mercado.



J. SINASTRE ANODIZAÇÃO LTDA

R. Francisco Pereira de Souza, 44 Vl. Tolstói

São Paulo - SP - 03269-000

Tel.: 11 2703.62-18 Fax: 2719.2996

jsinastre@terra.com.br



ASPERSÃO TÉRMICA - PROCESSO EFICAZ CONTRA A CORROSÃO

Além de aplicações anticorrosivas, a aspersão térmica possui larga utilização industrial, tanto na fabricação de peças quanto na manutenção.



por Eduardo Monteiro

Crescem no país aplicações anticorrosivas utilizando processos de aspersão térmica ou simplesmente, metalização.

O baixo custo dos equipamentos, facilidade para aplicar, domínio da tecnologia e a eficiência nos resultados são fatores decisivos para utilizar a metalização em aplicações anticorrosivas.

Os revestimentos garantem excelente proteção contra a corrosão. Aplicando uma camada de 0,3 mm de zinco numa estrutura metálica, a duração contra corrosão é

de 30 a 40 anos, sob ação atmosférica (*ver os esquemas*).

Uma das maiores vantagens deste processo é a possibilidade de aplicar camadas de zinco, alumínio, metal patente, bronze ou liga destes metais sem restrições quanto à sua espessura, sendo ainda um processo rápido, econômico e que pode ser executado com o equipamento em movimento, peças de qualquer tamanho, sem que haja transferência de temperatura em excesso.

Mas, o que é aspersão térmica ou metalização?

A aspersão térmica consiste de um grupo de processos nos quais partículas finamente divididas de materiais para revestimentos, metálicos ou não-metálicos, são depositadas na condição fundida ou semi-fundida, sobre uma superfície previamente preparada, para formar um revestimento. O calor necessário para a operação é gerado numa pistola de metalização e pode vir da queima de um gás combustível através do processo por chama a gás (flame spray) ou por um arco elétrico (arc spray).

E, como funcionam estes processos?

No processo por chama a gás ou "flame spray", um metal em forma de arame ou pó se funde pelo calor da chama gerado pela queima dos gases combustível (ace-

tileno, gás natural / GLP ou gás propano) e oxigênio. Através de um forte jato de ar (ar comprimido) as partículas derretidas são pulverizadas chocando-se sobre a superfície da peça, previamente preparada.

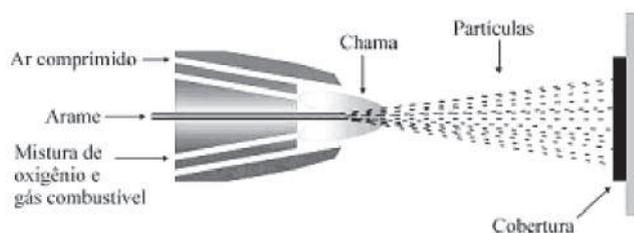
A metalização substitui eficazmente as aplicações por galvanização e por tintas especiais anticorrosivas, garantindo igual ou maior proteção contra a corrosão com excelente custo-benefício



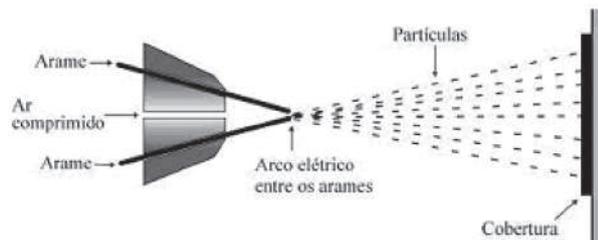
Aspersão Térmica

Já no processo por arco elétrico ou "arc spray", o arco elétrico é obtido no bico de uma pistola aonde chegam dois arames do material de deposição. Provoca-se um diferencial de potencial abrindo o arco elétrico que funde os arames. Um sistema mecânico ou elétrico puxa os arames continuamente ao mesmo tempo em que um forte jato de ar comprimido é dirigido na região pulverizando o metal fundido contra a superfície da peça.

Os processos de aspersão térmica são chamados "a frio" devido ao forte jato de ar que, ao pulverizar o metal fundido, não aquece em demasia a superfície da peça, evitando alterações morfológicas de sua estrutura.



Esquema do processo por chama a gás



Esquema do processo por arco elétrico

A metalização substitui eficazmente as aplicações por galvanização e por tintas especiais anticorrosivas, garantindo igual ou maior proteção contra a corrosão com excelente custo-benefício.

Mesmo em peças galvanizadas, aplica-se a metalização para dar acabamento nas áreas onde a galvanização não pode revestir, nas partes que tiveram que sofrer cortes ou qualquer ação que desbastou o revestimento galvanizado, assim como nas emendas com solda.

Aplicações anticorrosivas, através da metalização, são empregadas com sucesso em cascos de navios, pontes, esquadrias, postes, comportas de hidroelétrica, tubulações, entre outras inúmeras estruturas e peças metálicas sujeitas à corrosão por atmosferas rurais, industriais ou marítimas.

Duração do revestimento de zinco por camada

DURAÇÃO (anos)	AGENTES CORROSIVOS				
	ATMOSFERA			ÁGUA	
	Rural	Industrial	Marinha	Doce	Mar
5 – 10					0,20 mm
7 – 15				0,25 mm	
10 – 20	0,10 mm	0,20 mm			0,30 mm
15 – 30			0,30 mm	0,30 mm	
20 - 40	0,15 mm	0,35 mm			
30 - 40	0,30 mm				

Além de aplicações anticorrosivas, a aspersão térmica possui larga utilização industrial, tanto na fabricação de peças quanto na manutenção permitindo a recuperação ou o reaproveitamento de várias peças na indústria, assim como no revestimento de peças novas.

Na recuperação de peças é possível conseguir revestimentos com alta aderência que permitem acabamento final, resultando numa perfeita recuperação da peça, sendo possível inclusive torná-la mais resistente que a original. Peças como: eixos, mancais, luvas e acoplamentos e cilindros podem ser perfeitamente recuperáveis através da metalização com arames de inox, níquel, metal patente, entre outros. Em sedes de rolamentos, por exemplo, aplica-se um revestimento duro na área desgastada e de contato com o rolamento, recuperando-a e tornando-a mais resistente.

Outra aplicação da metalização: obtém-se um revestimento áspero com alta aderência. O processo muito utilizado em canais dos cilindros de laminação evitando o deslizamento indesejável do tarugo no primeiro cilindro.



Aplicação pelo processo de arco elétrico

Eduardo Monteiro
Diretor da MSS-Metal Spray Systems
mssmetal@mssmetal.com.br

ESPECIAL

ANTICORROSIVOS



foto: Magni

AS MUDANÇAS OCORRIDAS EM TERMOS DE PROTETIVOS CONTRA A CORROSÃO

Esta é uma reportagem especial que trata dos protetivos temporários contra a corrosão e os a longo prazo ou permanentes. São consideradas as alterações verificadas, os fatores determinantes que têm desencadeado estas alterações, o meio ambiente e até o uso da nanotecnologia neste setor.

Nesta matéria especial da revista *Tratamento de Superfície*, o enfoque está nos protetivos contra a corrosão, tanto os temporários quanto os permanentes.

E, já que abordamos os dois tipos, como se compara as alterações que têm sido introduzidas nos temporários com as que têm sido introduzidas nos protetivos a longo prazo ou permanentes?

Para o gerente de vendas da Durotec Industrial, Antonio Bassalobre Bravo Junior, ambas as áreas têm evoluído. Também tem surgido inibidores de corrosão com produtos especiais, tintas com nanotecnologia e revestimentos metálicos com ligas especiais e maior disponibilidade. “A comparação continua sendo feita pela quantidade de horas de exposição em câmara de névoa salina”, completa Maurício Abel F. de Faria, assessor de desenvolvimento e aplicação de produtos da Poloquímica Comercial.

Francisco C. Benite, diretor geral da Magni América do Sul, informa que as alterações são significantes, estando focadas nos produtos de longo prazo, com as garantias de qualidade e desempenho em ascendência, bem como a

atenção às necessidades do meio ambiente, visando uma reutilização dos componentes quando de sua vida útil terminada sem agressão ao meio ambiente

“Creio que em ambas temos visto cada vez mais produtos de alta desempenho e ecologicamente corretos. Mas, as mudanças nos protetivos de longo prazo são obtidas, principalmente, com uma condição que satisfaça, por um período maior, às condições de aplicação, manutenção e garantias.” A avaliação é de Eliezer Ferraz de Almeida, diretor comercial da Tecnoquim Comércio de Produtos Químicos.

Mas, há opiniões contrárias. O engenheiro Paulo Saverio Solimene, diretor técnico-comercial da Engepac Comercial – que fornece e aplica revestimentos anticorrosivos permanentes – alerta que os dois tipos de protetivos não podem ser comparados, uma vez que os temporários não devem sofrer os ataques químicos extremos a que podem estar expostos os permanentes. “Nesta condição, os permanentes têm sempre restrições a grandes alterações, pois seu desenvolvimento depende sempre do surgimento de novas matérias-primas que atinjam o objetivo de resistência química superior”, explica.





Benite, da Magni: influência européia e americana tem trazido novas tecnologias



Faria, da Poloquímica: a nanotecnologia está presente na linha de fosfatos



Silvia, da Coventya: empresas estão preocupadas com as questões ambientais



Richter, da WEG Tintas: ocorreu uma grande descoberta por produtos alternativos

Para Silvia Maria Boffa, supervisora da qualidade e responsável técnica – Unidade Sudeste – da Coventya Química, as alterações introduzidas para protetivos temporários podem ou não ser viáveis, pois durante os processos de transporte ou espera podem ocorrer variações que afetariam o resultado final e as resistências das peças. Já os protetivos permanentes não sofrem tais possíveis danos. Por exemplo: zinco-níquel (temporário) – processado em determinada empresa para posterior aplicação de KTL (permanente) em outra empresa.

Já Vivian Megumi Nagura, gerente de produto da Doerken do Brasil Anticorrosivos, diz que os produtos anticorrosivos da empresa têm ganhado maior desempenho devido a alterações químicas para melhor atender ao mercado mundial. “Aumento de resistência à corrosão, melhor aderência do produto ao substrato e adição de agente de lubrificidade são alguns dos avanços nos produtos a base de zinco-alumínio”, diz Vivian.

“Dependendo do material e do próximo processo, os protetivos temporários têm tido sucesso em algumas aplicações. No meu caso, que utilizo esses protetivos junto com desengraxantes nas lavadoras de peças por ultra-som que desenvolvo, em alguns casos o cliente realiza a limpeza e já protege a peça”, explica, por sua vez, Fernando Dias, da Enge Solutions.

Respondendo às questões dentro da aplicação anticorrosiva utilizando a aspersão térmica, Eduardo Monteiro, diretor técnico da MSS Metal Spray Systems, diz que os revestimentos anticorrosivos evoluem em busca de três fatores: custo, praticidade na aplicação e duração contra a corrosão. “Os processos anticorrosivos utilizando a aspersão térmica despertam a eficiência nos resultados com aplicações simples e de baixo custo.”

ALTERAÇÕES

Com relação aos fatores determinantes que têm desencadeado essas alterações, Silvia, da Coventya, aponta que eles envolvem, por exemplo, o custo elevado para implementação e manutenção dos processos finais, como pinturas. “Penso que o custo e a aplicação devem ser levados em consideração, para que seja realizada a melhor escolha”, acrescenta Dias, da Enge Solutions. Por esta linha também vai Solimene, da Engepac, para quem as poucas alterações que os protetivos permanentes sofreram nos últimos anos referem-se à redução de custos e/ou atingir um maior espectro de substâncias químicas.

Vivian, da Doerken, destaca que a penetração dos produtos em outras aplicações fez com que seguissem requisitos diferenciados. “Investimentos em pesquisa e tecnologia, novos equipamentos e melhor nivelamento dos técnicos envolvidos”, completa Bravo Junior, da Durotec.

Benite, da Magni, considera que os fatores determinantes são o aumento da exigência de desempenho pelo mercado consumidor e as leis ambientais mais severas e determinantes na continuidade do negócio. “De fato, o fator determinante envolve as exigências para uso de produtos ecológicos, isentos de metais pesados, sabões de bário, hidrocarbonetos alifáticos e que tenham como objetivo uma proteção mais longa”, acrescenta Faria, da Poloquímica.

Almeida, da Tecnoquim, é mais detalhado em sua análise. Segundo ele, o fator determinante que tem desencadeado essas alterações é a conscientização do cliente na busca da qualidade. “Cada vez mais existe a condição de se ter produtos com garantias e confiabilidade, além de que

foto: Doerken



foto: Engesolutions

temos a concorrência comercial que leva à busca de novas tecnologias, sempre em uma velocidade maior, e o surgimento e lançamento dos produtos em um espaço de tempo cada vez menor. Se antes se levava dez anos para chegar ao mercado, ou seja, existia um tempo maior de desenvolvimento, hoje, esse tempo é curtíssimo, muitas vezes de até dois a três anos. Atrelado a isso temos a condição de se buscar tecnologias limpas e de grande impacto positivo na proteção ambiental”, avalia o diretor comercial da Tecnoquim.

“Com o dólar baixo, processos anticorrosivos eficazes e muito utilizados em outros países estão sendo aplicados em diversas soluções no Brasil”, avalia, por sua vez, Monteiro, da MSS.

Reinaldo Richter, diretor da WEG Tintas, faz sua análise em tópicos. De acordo com ele, são os seguintes os fatores determinantes para o desencadeamento

das alterações: a busca por atender às mais variadas situações de climas que temos em locais diferentes; necessidade de acelerar os processos de aplicação; dificuldade de realização de tratamentos por jateamentos em determinadas situações (locais inflamáveis); e introdução de formas de tratamento de superfície por hidrojetamentos.

DESEMPENHO

Ainda com relação a estas alterações, a pergunta agora é como elas afetaram o desempenho dos protetivos de ambas as classes.

A supervisora da Coventya pondera que essas possíveis alterações entre processos temporários e permanentes afetam o desempenho de ambas as partes, pois os danos que podem ser sofridos talvez gerem problemas futuros em relação ao desempenho, à resistência e à durabilidade das peças.

Pensamento diferente tem Bravo Junior, da Durotec. Segundo ele, as alterações provocaram uma interação, ocorrendo combinações de processos protetivos com camadas por barreira associadas a camadas de proteção ativa catódica.

“Sem dúvida, as recentes alterações trouxeram vantagens para o mercado consumidor e para os fornecedores, principalmente em casos de substâncias químicas com alta concentração e temperatura de ataque”, completa Solimene, da Engepac.

Benite, da Magni, já considera que essas alterações trouxeram a necessidade de investimento no desenvolvimento de novos produtos e, com isso, levaram à descoberta de melhores desempenhos com produtos totalmente ecológicos. “O

desempenho continua sendo o mesmo em boa parte deles, o que ganha é o meio ambiente e a população”, acrescenta Faria, da Poloquímica.

O diretor comercial da Tecnoquim crê que as alterações afetaram de modo positivo, pois hoje temos no mercado tecnologias e produtos mais avançados e que são usados mundialmente, e não mais localmente por empresas, que trazem maiores segurança e garantias aos clientes e usuários desses materiais.

“Devido à necessidade, ocorreu uma grande descoberta por produtos alternativos e com grande ganho em termos de qualidade e produtividade”, completa Richter, da WEG Tintas.

CUSTO UNITÁRIO

Mais uma pergunta. O custo unitário das proteções tem sido afetado de modo significativo, negativa ou positivamente, por essas alterações?

Silvia, da Coventya, afirma que os motivos expostos afetam de forma negativa os custos unitários das peças acabadas.

“De uma forma geral, o que vemos é uma alteração inicial negativa devido aos custos de desenvolvimento e pesquisas, mas a partir do momento do lançamento e consumo dos produtos e processos, além do equilíbrio de mercado (oferta x consumo), a tendência é de baixa dos preços, até mesmo ao auto-ajuste do mercado consumidor”, aponta Almeida, da Tecnoquim.

Para Bravo Junior, da Durotec, a resposta é positivamente, com o ganho de produtividade e melhor durabilidade dos esquemas de proteção.

“Se considerarmos os ganhos de produ-



foto: Dörken

INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

Elevadores de carga e descarga facilitando a colocação e retirada de peças



Seqüência de tanques com transferidor lateral



Lavadores / Exaustores com plataforma de manutenção



Rua Prof. João Cavaleiro Salem, 475
07243-580 - Bonsucesso - Guarulhos - SP
tel.: || 6480.3113 fax: || 6480.3169
elmactron@terra.com.br





foto: Magni

tividade ocorridos em algumas situações, o custo melhorou muito, considerando o fator retrabalho antes gerado. Outro ponto positivo a ser observado é o aumento da vida útil do equipamento que os novos desenvolvimentos podem oferecer”, explica Richter, da WEG Tintas.

Faria, da Poloquímica, considera que essas alterações demandam o uso de matérias-primas específicas e estas alterações causaram um aumento nos preços.

Já para a gerente de produto da Doerken, não houve alteração de preço das bases. “Porém, a cada melhora de desempenho poderá haver o custo agregado de novas tecnologias, podendo, com isso, eliminar alguns custos de produção.” Na opinião de Dias, da Enge, o custo é influenciado pela capacidade de proteção do protetivo e depende diretamente do fabricante do produto.

“O custo unitário tem sofrido poucas alterações e, quando estas ocorrem, são motivadas pela instabilidade do preço do petróleo, haja vista que as resinas, quase em sua totalidade, dependem de matérias-primas derivadas do petróleo. Por outro

lado, a recente e sistemática queda do dólar tem compensado possíveis aumentos das materiais-primas ou resinas importadas, amortecendo os possíveis aumentos de custos”, argumenta o diretor técnico/comercial da Engepac.

Benite, da Magni, lembra que o custo foi mantido e, em alguns casos, devido à exigência de desempenho também ter sido aumentada, houve leve acréscimo, mas compensado com os ganhos de vida útil do produto revestido.

PROTEÇÃO AMBIENTAL

Já sobre o fato de no Brasil estarem repercutindo os requisitos de proteção ambiental e de locais de trabalho relativos a produtos anticorrosivos estabelecidos por legislação ou regulamentação em outros países, Silvia, da Coventya, diz que, de um modo geral, as empresas brasileiras estão se preocupando com questões ambientais para todas as divisões de produtos químicos, e não somente aos destinados a ações anticorrosivas. Segundo ela, isso é um reflexo do aprimoramento das legislações ambientais, das fiscalizações e da preocupação mundial com o meio ambiente.

Outra resposta afirmativa vem de Vivian, da Doerken. Para ela, as empresas que têm peças ou produto para exportação são obrigadas a seguir certos critérios ambientais, além dos fabricantes de automóveis e autopeças também seguirem critérios ambientais devido a uma política mundial. “Por termos um parque industrial com forte influencia européia e americana, temos que nos adaptar, uma vez que os produtos são cada vez mais globalizados, e isso tem trazido estas novas tecnologias para o nosso convívio”, complementa o diretor geral da Magni.

Também no entendimento de Almeida, da Tecnoquim, legislações de países europeus, bem como americanas, têm uma série de restrições que hoje têm sido utilizadas em alguns estados brasileiros. Produtos alternativos são a preocupação das empresas, pois se sabe que a partir do momento que existirem produtos que atendam a essa legislação, ela será cada vez mais restrita quanto ao uso e, principalmente, quanto à disposição para tratamento.

“Todas as empresas solicitam FISPQ – Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos e questionam sobre impactos destes produtos quanto à saúde ocupacional e meio ambiente”, acrescenta o gerente de vendas da Durotec. Richter, da WEG Tintas, também diz que cada vez



foto: Poloquímica



foto: MSS



foto: Enge



foto: Durotec

mais a empresa tem recebido solicitações de produtos isentos de chumbo ou outros metais pesados. Em obras de pinturas de equipamentos que vão para exportação esta exigência é ainda maior. Segundo ele, cada vez mais normas internacionais estão sendo implantadas no Brasil, como a diretiva Rohs e a IMO, entre outras.

Dias, da Enge Solutions, responde a esta questão falando sobre a atuação da sua empresa. “Na lavadoras de peças por ultra-som que desenvolvo só utilizo produtos biodegradáveis, de forma a contribuir com o meio ambiente e a saúde do operador – utilizando a tecnologia de ultra-som não há necessidade de utilizar produtos tóxicos.”

Mais detalhista, Solimene, da Engepac, faz sua análise de duas maneiras. Primeiro, diz que os produtos anticorrosivos, na maioria de classificação 3, exigem, de acordo com legislação, destino especial e controlado, bem como seu manuseio

exige a utilização de EPIs – Equipamentos de Proteção Individual especiais, preservando, dessa maneira, a saúde dos profissionais envolvidos na tarefa de aplicação. “Nesta área legislativa, o Brasil esta bem representado por leis que garantem a manutenção das condições ambientais e de saúde, obviamente com influência de leis e regulamentos de outros países.”

A segunda análise do diretor técnico/comercial da Engepac é quanto à utilização de revestimentos anticorrosivos para proteção de áreas – que poderão ser atacadas e causar a contaminação de solo. Neste caso específico, segundo Solimene, a legislação brasileira é falha, uma vez que não define e aceita qualquer tipo de proteção sem se importar com a verdadeira funcionalidade. “Neste aspecto, os responsáveis deveriam consultar outros países mais preocupados com o meio ambiente.”

O assessor de desenvolvimento e aplicação de produtos da Poloquímica também faz a sua análise. Segundo ele, as normas estão sendo estabelecida pelas grandes indústrias, como automobilísticas e eletrônicas, que são os importadores e estabelecem as suas normas, bem como as normas DIN, ASTM e ABNT. No caso dos protetivos temporários – ainda segundo Faria – a substituição dos solventes derivados de petróleo e dos sabões de bário visa ao atendimento das normas internacionais.

NANOTECNOLOGIA

Último questionamento desta reportagem especial: a nanotecnologia já tem penetrado no campo da proteção contra a corrosão?

Sim, responde grande parte dos entrevistados. “Temos visto estas alterações em linha de produção de automóveis, camadas

mínimas de produto sendo aplicadas com uma desempenho similar ou até mesmo melhor do que o processo atual”, aponta Vivian, da Doerken. “Ela está presente na linha de fosfatos para tratamento de superfícies metálicas”, acrescenta Faria, da Poloquímica.

Benite, da Magni, também diz sim, mas considerando que ainda é muito modesta, o que deve em breve se desenvolver para um patamar maior.

“Essa tecnologia é, hoje, a grande vertente das pesquisas e desenvolvimentos de produtos e materiais. Na área de produtos químicos podemos ver que em 50 anos não se evolui tanto como nos últimos 5 anos, pois hoje existe uma concentração muito maior em pesquisa de todas as empresas na elaboração e na condição de que se tenham esses produtos à disposição dos clientes sempre com maior rapidez e o menor custo possível”, analisa Almeida, da Tecnoquim.

Pelo seu lado, Richter, da WEG Tintas, diz que a presença da nanotecnologia pode ser vista no caso de tratamentos de superfície, substituindo a fosfatização. “Já as tintas nanotecnológicas, ainda são uma promessa... existem muitos estudos para a utilização de nanopigmentos e aditivos. O desenvolvimento desta tecnologia é muito promissor, porém ainda muito recente na indústria de tintas”, afirma.

Mas, há também os que não enxergam a aplicação da nanotecnologia na proteção contra a corrosão, como Solimene, da Engepac. Para ele, na área de revestimentos permanentes, infelizmente esta tecnologia não chegou.

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

ESPECIAL

DURABILIDADE DOS PROTETORES DEVE SER GARANTIDA

“É importante para fabricantes e consumidores verificar a qualidade da durabilidade/ desempenho dos protetores e fluídos anticorrosivos de forma rápida. Métodos de ensaio acelerado utilizados para este fim são o teste de Névoa Salina (também conhecido como “Salt-Spray”) e o teste de Umidade Saturada.”

A avaliação é do engenheiro Carlos Alberto Maciel, da Bass Equipamentos.

Segundo ele, o método de ensaio de Névoa Salina é normalizado conforme a norma ABNT NBR 8094, e sua avaliação conforme a norma ABNT NBR 10254 (Protetivos temporários contra corrosão - Avaliação da proteção de superfícies de aço contra corrosão por exposição à névoa salina).

“Já o método de ensaio de Umidade Saturada é normalizado conforme a norma ABNT NBR 8095, e sua avaliação conforme a norma ABNT NBR 10255 (Protetivos temporários contra corrosão - Avaliação da proteção de superfícies de aço contra corrosão por exposição em câmara úmida)”, diz Maciel.

Outro procedimento que possui uma boa correlação é o ensaio em Câmara de Corrosão Cíclica, ainda de acordo com ele. O ciclo utilizado é o seguinte:

CICLO	CONDIÇÃO	TEMPO
Fase 1	Névoa Salina:	15 minutos
Fase 2	Umidade Saturada:	45 minutos



foto: Bass

ARTE[®]

ARTE[®]
18
anos



Linha Automática - Zinco Gancheira



Linha Automática - Zinco Gancheira



Linha Automática - Fosfato



Carros Transportadores



Linha Automática Fosfato Rotativo



Linha Manual
Processos Aeronauticos



Lavadora de Peças
Contínua

Artet Indústria e Comércio Ltda Equipamentos para Tratamento de Superfície

Av. Lauro Gusmão Silveira, 368 - Pq. São Geraldo - CEP: 07140-010
Guarulhos - São Paulo

Tel: (11) 6492-4160 - Fax: (11) 6401-6912

e-mail: artet@artet.com.br - site: www.artet.com.br

Steuler fabrica túneis de decapagem química para grupo Baosteel No.5

Considerado um dos maiores produtores de aço carbono e aço inox do mundo, o grupo Baosteel No.5, de Shanghai, China, colocou um pedido de compra para projeto, fabricação, supervisão e comissionamento de dois túneis de decapagem química para aço inox e aço especial à Steuler Anlagensbau GmbH & Co. KG, da Alemanha, especializada em plantas industriais. As linhas foram desenhadas e instaladas com a última tecnologia em decapagem química.

Com capacidade de 84,000 t/a, a linha de decapagem para arame de aço inox especial possui tanques equipados com sistemas de injeção específicos para garantir a turbulência necessária, a fim de evitar a deposição de sedimentação de sólidos/lodo. "Esta turbulência garante, também, uma maior eficiência na decapagem e, com isto, uma melhor qualidade na superfície do material", conta Rui Gonçalves, diretor de vendas da Steuler do Brasil.

Além disso, a fim de reduzir o consumo de químicos e respectivos custos, os banhos de decapagem (H₂SO₄ e HNO₃/HF) são equipados com filtração contínua para remoção de sólidos/lodo resultantes da solução decapante. Também os sistemas de lavagem em alta pressão possuem filtração contínua para assegurar que a superfície do material está isenta de sólidos/lodo.



Sistema automático de filtração de borra do fosfato

Para o tratamento químico, a linha está equipada com um banho para oxidação salina para um pré-tratamento dos vários tipos de aço, como ferrítico e martensítico. O banho de sal engloba ainda um sistema de dosagem e remoção de sólidos provenientes do sal dissolvido durante a operação.

Já a decapagem em túnel para arames especiais tem capacidade de 42,000 t/a. Uma de suas características é o banho de fosfato equipado com um sistema automático para remoção de lodo. "Com isso, o consumo de químicos é reduzido substancialmente, mantendo a solução de fosfatização dentro das melhores condições, permitindo um grau de revestimento elevado", complementa Gonçalves.

Mais informações pelo Tel.: 11 6402.9800
rui@steuler.com.br

Coventya realiza reunião na Itália e premia colaboradores

No mês de abril último, reuniram-se em Florença, Itália, todos os presidentes, diretores e gerentes de cada unidade da Coventya Mundial, bem como os responsáveis pelas pesquisas de desenvolvimento. Na ocasião, foram apresentados os novos processos e aqueles que ainda continuam em desenvolvimento. Foram discutidas, também, as novas tendências e tecnologias para o mercado decorativo, protetivo e funcional.



Vaccaro, terceiro da esquerda para a direita, exibe o seu prêmio

Ocorreu, ainda, a Cerimônia das Folhas, realizada anualmente em diferentes localidades, durante a qual são premiados os principais colaboradores que se destacaram ao longo do ano. Moacir Renato Vaccaro, diretor financeiro da Coventya Química, recebeu as Folhas de Ouro em reconhecimento ao seu excelente desempenho em todos os negócios financeiros do último ano na empresa brasileira. Christian Holtkotter, da Alemanha, ficou com as Folhas de Prata e Benjamin Armand, da França, com as Folhas de Bronze.

Mais informações pelo Tel.: 11 4055.6600
coventya@coventya.com.br

NOTÍCIAS EMPRESARIAIS

Enthone recebe visita de gerente europeu

No mês de junho último, a Enthone recebeu a visita de Rainer Paulsen, gerente dos produtos de acabamento para resistência à corrosão – Europa que, visando ao mercado automotivo, esteve no Brasil para atualização tecnológica e treinamento da equipe técnico-comercial da empresa.

Os focos do treinamento foram as novas tendências de tratamento de superfície na indústria automobilística mundial e os novos serviços visando ao atendimento das novas solicitações deste mercado.



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

Paulsen trouxe novas tecnologias

MacDermid inaugura a divisão Offshore no Brasil

Em evento realizado no dia 14 de maio último, a MacDermid apresentou a sua nova divisão Offshore. “Essa divisão surgiu para atender a BR Distribuidora e a Petrobrás, que eram atendidas anteriormente pela filial da empresa em Houston”, disse Airi Zanini, diretor geral da Anion MacDermid no Brasil.

Além de vários representantes da Petrobrás, de clientes e da própria MacDermid, o evento contou com a presença de Dan Leever, Chairmann e CEO da MacDermid, que fez uma apresentação da empresa, mostrando os investimentos em inovações, além das áreas e locais de atuação. Sobre a divisão Offshore Solutions, especializada no fornecimento de fluidos hidráulicos para indústrias de extração de petróleo, destacou que a MacDermid é fornecedora da Petrobrás desde 1994.

Em seguida, o consultor Luis Marins, especialmente convidado para a ocasião, apresentou uma palestra sobre o BRIC – Brasil, Rússia, Índia e China, fazendo uma análise sobre as tendências desse mercado, para depois falar especificamente do Brasil. Destacou a história do nosso país, com dados sobre educação e infra-estrutura, tanto do Brasil como do estado e da cidade de São Paulo. Mencionou dados de consumo e econômicos e finalizou dando destaque ao potencial brasileiro e o comparou ao de outros mercados.

Em seguida, Michael Siegmund, presidente na América para a divisão ASF da MacDermid, demonstrando entusiasmo com o empreendimento no Brasil, explicou em detalhes a tecnologia adotada pela empresa.

Após o almoço, os participantes visitaram a nova divisão Offshore, cuja inauguração oficial aconteceu ao som da tradicional gaita de fole escocesa.

Mais informações pelo Tel.: 11 4789.8585
anion@anion.com.br



Divisão Offshore da MacDermid está dotada de modernos equipamentos



Zanini, à esquerda, e Leever, inauguram a nova divisão



TRATAMENTO DE EFLUENTES E TANQUES

TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS EM GERAL:

Físico-químico e/ou biológico com possível reúso

E.T.E'S COMPACTAS AUTOMÁTICAS



E.T.E'S SEMI-AUTOMÁTICAS



E.T.E. COMPACTA MANUAL (BATCH)



Oferecemos projetos e equipamentos com experiência, segurança, qualidade e tecnologia de ponta.

DIVISÃO DE EQUIPAMENTOS:

- Tanques em PP, PVC, PE
- Lavadores de gases
- Decantadores Lamelares
- Separadores de óleo
- Montagens e inst. Hidráulicas
- Filtro prensa (Andritz)

HIDROTECNO

tratamento de efluentes e tanques Ltda

Av. Paraná, 1076 - São Paulo - SP - 03806-000

Tel. 11 3965.9905 wrf@hidrotecno.com.br

www.hidrotecno.com.br



Colunas desmineralizadoras e de osmose reversa

A Profitek desenvolve e fabrica sob encomenda colunas desmineralizadoras em PRFV para reuso de água industrial, atendendo a diversas solicitações. São construídas com materiais resistentes a diversos produtos químicos, evitando corrosão e desgaste. A empresa também fornece colunas de osmose reversa em PRFV nos diâmetros de 4", 6" e 8", com até 6 m de comprimento.

Mais informações pelo Tel.: 54 3211.1772
vendas@profitek.com.br

Nova linha de bi-níquel

A Enthone está apresentando a sua nova linha de bi-níquel, composta pelos processos níquel semi-brilhante ELPELYT E 10 X e níquel brilhante ELPELYT LS 1. Segundo a empresa, o novo processo de níquel semi-brilhante é praticamente isento de enxofre, apresentando ótimo nivelamento e ductilidade, garantindo a aderência para a posterior deposição de níquel brilhante, permitindo obter acabamento com perfeita qualidade, estética e resistência à corrosão.

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



Mordente para alumínio sem cianetos

O Ecozincate, da Tecnorevest, é um mordente para alumínio sem cianetos que permite a eletrodeposição ou deposição química com excepcional aderência diretamente sobre a camada de zinco depositada.

Ainda segundo a empresa, é ecologicamente correto e de baixo custo operacional.

Mais informações pelo Tel.: 11 4192.2229
vendas@tecnorevest.com.br

Câmara de corrosão e software para configuração de rede

A Bass Equipamentos está lançando a câmara de corrosão modelo USX, um equipamento de uso misto que pode ser configurado, inicialmente, para ensaios contínuos e, posteriormente, com a adição do "kit cíclico", realizar ensaios cíclicos de corrosão. Outra novidade é o software Basstrack.

Ele permite configurar uma rede com todos os equipamentos do laboratório, para controle e monitoramento dos mesmos, bem como cria arquivos das condições de operação, para atender à norma NBR ISO 17025, e faz um balanço das peças em ensaios.

Mais informações pelo
Tel.: 11 4161.2176
bass@bass.com.br



Linhas de tratamento e pintura

A Erzinger fornece linhas completas de tratamento e pintura, bem como cabinas de pintura líquida e em pó, estufas estacionárias, contínuas e infravermelho, equipamentos para pintura por KTL e imersão, pistolas de pintura, equipamentos para pré-tratamento por spray e imersão, transportadores aéreos e terrestres e túneis de resfriamento.

Mais informações pelo Tel.: 47 2101.1305
erzinger@erzinger.com.br

Passivação Trivalente Negra é

*HyPro*BLACK

Preferência Nacional.



Conheça também as vantagens dos demais passivadores e selantes Pavco para zinco e zinco ligas em gancheira ou tambor.



TR **TECNOREVEST**



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
PAVCO
BRASILLY BONDING

VOCÊ FAZ A DIFERENÇA EM NOSSO MERCADO

Com 85% dos seus stands já negociados, a 10 meses de sua realização, o EBRATS 2009 é o evento certo para sua empresa mostrar porque faz a diferença.

Afinal, no período 7 a 9 de maio de 2009, estarão reunidos no Transamérica EXPO CENTER, em São Paulo, SP, profissionais e especialistas do setor do Brasil e internacionais que farão do Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície o evento certo para a apresentação de produtos e serviços relativos ao setor, como os oferecidos por sua empresa.

Portanto, faça a diferença, mostre o que a sua empresa tem de melhor para um público seletivo, ávido por novidades e qualidade e com poder de decisão na hora de especificar a compra.

85%
JÁ VENDIDOS

SUA EMPRESA AINDA NÃO FEZ RESERVA DE ESPAÇO NO EBRATS 2009?

Fale com a B8 comunicação 11 3835.9417 ou b8.ts@terra.com.br

RESERVE JÁ O SEU ESTANDE.

Informações: • Técnicas 11 5574.8333 • Comercialização 11 3641.0072

Organização:



Promoção:



Comercialização:



GESTÃO FINANCEIRA: APRENDA A CONTROLAR OS GASTOS DA SUA EMPRESA

Com o aumento da competitividade no mercado, consolida-se a necessidade que todo empresário tem em alcançar um resultado positivo na gestão administrativa, já que isso representa retorno financeiro garantido. Porém, quando a maioria dos gerenciadores inicia um negócio, acaba por não se atentarem quanto à necessidade de existir um planejamento adequado, o que acarreta, em muitos casos, em empresas com sérios problemas em sua gestão financeira. Apesar de vivermos na era da tecnologia e da informação, controlar os gastos do próprio negócio ainda é tabu para muitos empresários.

Um dos maiores equívocos dos gestores é a falha por precipitação, ou seja, eles cometem erros logo no planejamento dos seus negócios. Nesse momento, todas as etapas do processo de negociação - da produção à gestão financeira - devem ser pensadas, já que não adianta produzir e vender se não existir um projeto financeiro pré-estabelecido. O processo pode ser comparado a um efeito bola de neve, já que uma empresa que começa investindo da maneira errada, dificilmente consegue recuperar os lucros posteriormente.

Apesar de muitas pessoas enxergarem a gestão financeira como algo complexo, gerir financeiramente uma empresa é ficar atento aos resultados das atitudes tomadas na empresa mesmo que elas não envolvam dinheiro diretamente, ou seja, ser cauteloso para que o lucro não entre por uma porta e saia pelas janelas ou ralos. Aqui, ressalvo novamente a necessidade de se ter um planejamento prévio para a realização desses projetos.

Além dessas medidas, faz-se necessário utilizar algumas ferramentas para que seja possível demonstrar os resultados. Por exemplo, a utilização de um software próprio, especializado na contabilidade da empresa - que integre todos os setores e que funcione no lugar das planilhas do Excel - facilitará a elaboração dos demonstrativos, possibilitando a organização de todos os itens mensais e a projeção para os momentos futuros entre todos os setores, já que a falta de integração dentro da empresa representa uma boa parcela de todas as perdas financeiras.

Um dos maiores equívocos dos gestores é a falha por precipitação, ou seja, eles cometem erros logo no planejamento dos seus negócios.

Controlar os gastos não é única vantagem dessa gestão. Com ela, também é possível que uma empresa tenha uma economia significativa, já que o planejamento correto e a elaboração dos orçamentos são baseados em fatos reais. Para isso, traçar planos e metas apoiadas em relatórios financeiros, que apontam como foi investida ou desperdiçada a receita da empresa, é uma medida essencial, já que os objetivos são corrigir e melhorar a trajetória dos investimentos.



por Dora Ramos

Gerir não significa fazer pessoalmente, operacionalmente, os processos. A gestão financeira engloba ter conhecimento sobre todas as medidas possíveis que podem ser adotadas na empresa como um todo. Além disso, é ter ao próprio alcance pessoas-chaves em cada setor, alinhadas com instrumentos que possibilitem entender e interpretar o resultado final das operações. Para que se concretize esse projeto, é até interessante contar com um profissional especializado e bem relacionado com o grupo para que ele possa interpretar, de uma maneira ainda mais completa, todos os demonstrativos.

Dora Ramos

Atua no mercado contábil-administrativo há mais de vinte anos. É fundadora e contadora responsável pela Fharos Assessoria Empresarial. www.fharos.com.br

NOVO TELEFONE
Niquelfer

2066-1277

**LIGUE AGORA
PARA REALIZAR
BONS NEGÓCIOS!**



NIQUELFER COMÉRCIO DE METAIS LTDA.

MATRIZ

Fone / Fax: (11) **2066-1277** - 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



LINHA DE LUBRIFICANTES



Óleos Protetivos

toque seco, base água e base mineral

Conformação de Metais

Lubrificantes isentos de cloro

Sabões para trefilar metais

Gama completa de produtos para vidro

Desmoldantes para vidro

Tratamento a frio e a quente



Óleos Especiais

Óleos para corte fino

Óleos para embutimento

Óleos para sinterizados (aço e bronze)

Óleos para trefilar tubos de cobre

Óleos solúveis para trefilar arames de cobre, alumínio e suas ligas

publicidade
criativa



LABRITS QUÍMICA LTDA.

Rua Auriverde, 85/91 - 04222-000 São Paulo - SP

Tel.: 11 2914.1522 Fax: 11 2063.7156

www.labrits.com.br labritsquimica@uol.com.br