

Tratamento de Superfície

Ano XXIII n° 117
Janeiro/Fevereiro 2003

Uma Publicação da Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície



DECAPAGEM
QUÍMICA
CAMADAS
PRETAS



PARCERIA INCREMENTA PROCESSO
ORGANO-METALICO





ATOTECH

10 anos

A Atotech que você não conhece...

No momento em que completa dez anos de existência - desde a fusão das empresas Schering Electroplating e M&T Harshaw - a Atotech do Brasil dedica, nesta edição, o espaço que habitualmente ocupa na revista para trazer a público algo mais que promover produtos ou destacar eventos e atividades institucionais - as atividades da empresa e de seus funcionários voltadas a realizações sociais.

Para sua sobrevivência, qualquer empresa necessita atingir o seu público-alvo e contemplar a maior fatia possível de seu mercado de atuação, e a ele entregar o melhor custo-benefício, cativando sua fidelidade e atingindo, assim, os seus objetivos, em termos de resultados e lucratividade.

Porém, para perpetuar-se não só como negócio bem-sucedido, mas, principalmente, como parte importante na vida das pessoas, da comunidade e do próprio país - tão carente de tudo -, a empresa precisa determinar, antes de mais nada, o seu papel, os valores que determinam a sua importância no contexto local e global e, principalmente, agir em sintonia com a sua proposta, sua crença.

A Atotech, consciente de sua importância como geradora de empregos, divisas e recursos financeiros determinados pela posição que ocupa em seu mercado, desempenha papel fundamental na melhoria da qualidade de vida das pessoas ligadas, direta ou indiretamente, as suas atividades.

Neste sentido, ela oferece, no âmbito da comunidade na qual se encontra, ajuda material e voluntária a diversas entidades, que atendem pessoas das mais variadas idades, em suas necessidades básicas de moradia, alimentação, tratamento de saúde, educação, afeto e inclusão social.

Aos seus colaboradores e familiares, dedica investimentos e recursos em atividades sociais, culturais, esportivas e educacionais que proporcionam maior integração, não só dentro da própria empresa, como, também, dentro de um contexto mais amplo - a sociedade.

Esta é a Atotech que você, talvez, ainda não conheça, que investe em qualidade de vida e que valoriza o ser humano - razão de todas as coisas que fazemos.

Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda.

Rua Maria Patrícia da Silva, 205 - 06787-480 - Taboão da Serra - SP

Tel.: 11 4137.0777 Fax: 11 4137.0509 SEA: 0800 559191 atotech@atotech.com.br

Representantes:

Rio Grande do Sul Van Lu Tel./Fax: 51 3269.2636

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

Rio de Janeiro ttS Tel./Fax: 21 2611.3100



Atividades desenvolvidas na Região/Comunidade em que se encontra a Atotech

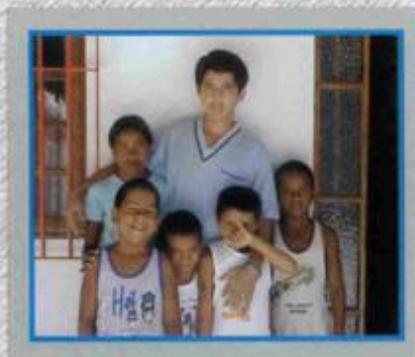
CASA DE CULTURA SANTA TEREZA

Tel.: 11 4203.3036

Inaugurada em 1992, a entidade desenvolve projetos de integração social e familiar, além de promover cursos de informática, música, artes plásticas, língua inglesa, marcenaria para artesanato e reforma e alfabetização para adultos.

Promove feiras de artes, shows, eventos culturais/literários e palestras, e também é responsável pela criação e manutenção da biblioteca "Zumaluma", localizada na "favela do inferninho" - Jardim Santarém, em São Paulo.

Graças aos recursos financeiros que vêm da própria comunidade, de alunos, frequentadores e, em especial, da iniciativa privada, uma sede própria foi construída em 1998, e está sendo ampliada e remodelada com o apoio da Atotech.



CAJEC - CASA JOSÉ EDUARDO CAVICHIO

Apoio à Criança com Câncer

Tel.: 11 4787.7149

4701.4194

www.cajec.org.br

Fundada em 1996, a Casa tem capacidade para 40 pacientes, e acaba de inaugurar, dentro de suas instalações, uma escola (maternal à quarta série). Abriga e suporta o tratamento do câncer de crianças de todas as regiões do Brasil, num ambiente limpo, acolhedor e repleto de carinho.

Além de contar com serviço voluntário, os recursos financeiros vêm de bingos, bazares, atividades beneficentes e doações, muitas através do serviço de Telemarketing. Graças aos

recursos obtidos, a Casa está ampliando suas acomodações para recém-transplantados, momento crucial da recuperação e cura.

CASA DA CRIANÇA TIA JULIETA

Tel.: 11 4138.1388

Fundada em 1982, a entidade possui capacidade para abrigar confortavelmente 40 crianças de 0 a 18 anos, que são encaminhadas por determinação judicial, vítimas de abandono e/ou maus tratos.

Além de frequentar regularmente a escola, as crianças desenvolvem práticas esportivas e recreativas, e contam com apoio/tratamento psicológico prestado pelos alunos da PUC/SP.

Suas amplas instalações são muito limpas, contando, inclusive, com uma lavanderia automatizada. A ampliação da infra-estrutura e os gastos da entidade são financiados, na sua totalidade, por doativos de pessoas físicas e jurídicas.



ESCOLA ESTADUAL ANTONIO RUY CARDOSO

Tel.: 11 4137.6206

4138.4690

Inaugurada em 1976, conta com 1.310 alunos da 4ª Série (Ciclo II) até a 3ª Série (Ensino Médio), sendo referência dentre as escolas da comunidade.

A Atotech e a Escola firmaram, no final do ano passado, um acordo de cooperação, através do qual a Atotech será responsável pela reforma de área física já existente na escola e pela montagem da estrutura de laboratório para as aulas de química, além de fornecer todos os insumos químicos requeridos. O projeto deverá evoluir, num futuro próximo, para o desenvolvimento de atividades conjuntas e multidisciplinares.

Atividades desenvolvidas na própria Atotech

CORAL



O Coral Atotech iniciou suas atividades em abril de 2002, com o intuito de homenagear o seu diretor, Horst Leo Alfes, que se despedia da empresa.

Empolgados com a própria performance e reconhecimento público nas apresentações que se sucederam, os componentes do Coral decidiram mantê-lo em caráter permanente. Uma atividade naturalmente relaxante, que aumenta literalmente a sintonia entre os colaboradores.

GRÊMIO

O Grêmio Esportivo e Recreativo Atotech, mais do que elaborar e coordenar programas de atividades recreativas, sociais e esportivas dos funcionários e seus familiares, ambiciona um projeto muito mais amplo de integração social de todos na comunidade em que se encontra instalada a Atotech, de forma destacada a projetos como o CAJEC, Casa de Cultura Santa Tereza, Casa da Criança Tia Julieta e Escola Antonio Ruy Cardoso.



INCENTIVOS À EDUCAÇÃO CONTINUADA

A Atotech subsidia, de forma integral ou parcial, os cursos de graduação e formação complementares que visam elevar ainda mais o nível de seus profissionais, o que lhes possibilita o pleno desenvolvimento de suas atividades, além de prepará-los para assumir novos desafios dentro de uma companhia que não pára de adequar-se às necessidades do mercado e crescer.

A empresa conta, atualmente, com 27 funcionários, cujas despesas relativas a cursos de línguas, graduação, técnicos, pós-graduação e MBA são, de alguma forma, subsidiadas.

SIPAT'S

As semanas de prevenção de acidentes realizadas anualmente pela empresa caracterizam-se pela educação e conscientização para os aspectos práticos e teóricos relacionados à prevenção/deteção de potenciais de risco de acidentes na empresa, em clientes ou na vida cotidiana dos funcionários. E, também, pela integração destes, seus familiares e todos com quais se relacionam às políticas de preservação ambiental e saúde ocupacional que, no caso da Atotech, não se manifestam apenas pelas certificações ISO 14001 e OHSAS 18001, mas, sim, na **atitude** de todos os envolvidos direta ou indiretamente com as atividades da empresa. **Qualidade de vida é o nosso ideal.**



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**.

Abts Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

Av. Paulista, 1313 - 9º - Cj. 913
01311-923 - São Paulo - SP
tel.: 11 251.2744 fax: 11 251.2558
www.abts.org.br abts@abts.org.br

PRESIDENTE: Sérgio Fausto C. Gonçalves Pereira
VICE-PRESIDENTE: Carlos Alberto Amaral
1º SECRETÁRIO: Alfredo Levy
2º SECRETÁRIO: Gerhard Eit
1º TESOUREIRO: Cláudio Vinho
2º TESOUREIRO: Rubens Carlos da Silva Filho
DIRETOR CULTURAL: José Carlos D'Amaro
DIRETOR EX-OFFICIO: Airi Zanini
CONSELHEIROS: Antonio Magalhães de Almeida, Carlo Berti, Douglas Fortunato de Souza, Roberto Motta de Sillas, Wady Millien Júnior, Wilma Ayako T. dos Santos
SECRETÁRIA: Marilena Kallagian
HOMENAGEM: Roberto Della Manna

EXPEDIENTE



DIRETORES

Luiz Fernandes Boito
Igor Pastuszek Boito

REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE

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

DEPARTAMENTO EDITORIAL

JORNALISTA/EDITOR RESPONSÁVEL
Wanderley Gonelli Gonçalves (MTB/SP 12068)
EDIÇÃO E PRODUÇÃO GRÁFICA
Renata Pastuszek Boito
FOTOGRAFIA
Gabriel Cabral e Gilberto Rios

PERIODICIDADE: bimestral - Edição janeiro/fevereiro nº 117 (Circulação desta edição: março/2003)

Van Moonel, Andrade & Cia. Ltda.
As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das empresas

Diversificando os temas abordados

E stamos em um novo ano, desta vez com um otimismo ainda maior em decorrência de estarmos experimentando um novo governo - "mais popular" - e que, em campanha, prometeu fazer muito pelo país.

"Apostamos, como todos os brasileiros, neste novo governo, e estamos otimistas quanto ao rumo a ser tomado pelo país, quer no aspecto social, quer no econômico, político e cultural."

Nós, da produção da revista, também estaremos acompanhando o trabalho deste novo governo e mostrando, à medida do possível, os seus reflexos no setor industrial e, conseqüentemente, na área de tratamento de superfície.

Paralelamente, apresentaremos, como é a nossa preocupação de longa data, as novidades do setor, bem como levando informações sobre as tecnologias, equipamentos e processos já existentes, no sentido de fornecer informações para os novos profissionais do setor e manter os que nele atuam já há longo tempo em constante atualização.

Também estaremos enfocando outros assuntos não diretamente ligados ao setor, mas que fazem parte das empresas que nele atuam, como os relacionados às áreas de recursos humanos, qualidade, logística, meio ambiente e outros. Aliás, mais uma vez convidamos os profissionais do setor a nos mandar artigos relacionados a estes temas, ou a outros dentro do setor de tratamento de superfície: estes profissionais têm muito a acrescentar de útil ao setor, e acreditamos que isto deve ser mostrado.

Nesta edição, já apresentamos algumas novidades, em se tratando de assuntos abordados pela revista, como os artigos sobre "Camadas pretas com proteção anticorrosiva catódica", "Responsabilidades para com os motoristas transportadores de cargas", "Tendências em revestimentos industriais", "Decapagem química na remoção de camada de oxidação" e "Sistema biológico de limpeza".

Esperamos, neste novo ano, que a estes títulos juntem-se outros novos, enviados por nossos leitores e/ou por profissionais por eles indicados, de modo a continuarmos difundindo conceitos, teorias e práticas que tragam benefícios contínuos ao setor.

Wanderley Gonelli Gonçalves

Editor

gonelli@ig.com.br

EDITORIAL	5
ÍNDICE	6
ORIENTAÇÃO TÉCNICA	8
É hora de usar sistemas biológicos de limpeza <i>José Carlos D'Amaro</i>	
PALAVRA DA ABTS	12
Atualização é vital para a sobrevivência das empresas <i>Antonio Magalhães de Almeida</i>	
NOTÍCIAS DA ABTS	
Pré-Programa do EBRATS 2003	14
Nova sede será inaugurada em abril	20
Sócios Patrocinadores	20
ASSOCIE-SE	22
PROGRAMA CULTURAL	24
Calendário 2003	
MATÉRIA EMPRESARIAL	26



Parceria Labrits/Sidasa incrementa processo organo-metálico



MATÉRIAS TÉCNICAS	
Eletr deposição	30
Eletr deposição de ligas cobre/zinco (latão) - Parte III <i>Zebbour Panossian</i>	
Decapagem	40
Decapagem química na remoção de camada de oxidação <i>Marco Antonio B. Caracciolo</i>	
Passivação	44
Camadas pretas com proteção anticorrosiva catódica <i>Patrícia Preikschat, Rolf Jansen, Domingos J.C. Spinelli</i>	
ARTIGO	
Nossas responsabilidades para com os motoristas transportadores de cargas	50
<i>Glória Santiago M. Benazzi</i>	
Tendências em revestimentos industriais	52
<i>Nilo M. Neto</i>	
NOTÍCIAS EMPRESARIAIS	
Metal Coat tem nova unidade fabril	54
Brazmo também atende aos processos galvânicos	54
Cookson Electronics adquire linha da Enthone	55
Niquelfer fornece resina ABS importada do Oriente	56
Feira congrega o setor de jóias folheadas	56
LITERATURA TÉCNICA	57
INFORMATIVO DO SETOR	58
PONTO DE VISTA	60
Os clubes de investimento <i>Francisco Augusto Tertuliano</i>	

Índice de Anunciantes desta edição

<i>Adelco</i>	23	<i>Citra</i>	43	<i>Galtron</i>	25	<i>Sciencetech</i>	45
<i>Alpha Galvano</i>	9	<i>Daibase</i>	39	<i>Metalloys</i>	19	<i>Steuler</i>	41
<i>Atotech</i>	2/3/4	<i>Dileta</i>	7	<i>Netzsch</i>	55	<i>Tecnorevest</i>	49
<i>Belfano</i>	10	<i>Douglas</i>	35	<i>Neumann</i>	33	<i>Tecnovolt</i>	11
<i>Brazmo</i>	21	<i>Eco Tecnologia</i>	37	<i>Niquelfer</i>	61	<i>Tiger</i>	31
<i>Casfil</i>	35	<i>Electrochemical</i>	38	<i>Primor</i>	31	<i>UP</i>	53
<i>CGP</i>	47	<i>Eurogalvano</i>	62	<i>Rosler</i>	33		

Primus HT

Nova geração em cobre ácido parado e rotativo

Exclusividade

DILETA

DR. HESSE & CIE
Dr. Hans Probst & Sohn, Züsch



Processo campeão em qualidade para aplicação sobre zamac, aço, plástico e acessórios em latão, sem solventes orgânicos, de excelente nivelamento sob temperatura de até 40°, produz brilho espelhado, ausência de chuveiro, fácil manuseio, ótima aderência, penetração, ductilidade e reduzido consumo de aditivos.

Oferecemos essa evolução como única alternativa aos processos da antiga geração disponíveis no mercado.

Com um teste piloto, sem qualquer interrupção em sua produção, sua empresa estará com a oportunidade imperdível de constatar a economia e modernidade do PRIMUS HT.

**A qualidade a Dileta
Garante !!!**



Aparto

DILETA

DR. HESSE & CIE
Dr. Hans Probst & Sohn, Züsch

REPRESENTANTES:

DILETA ELETRONICOM LTA.
E-mail: vendas@dileta.com.br -
Site: www.dileta.com.br
Limeira / SP - Fone / Fax: (19) 3442-5754
São Paulo / SP - Fone: (11) 6954-8511 - Fax: 6954-7154



NOVA FRIBURGO / RJ - José Carlos Motta
Fone / Fax: (22) 2522-7253

CURITIBA / PR - Silvio Andrade Rezende
Fone: (41) 367-8576 - Fax: (41) 367-8870

MARINGÁ / PR - Leo Lopes Leite
Fone / Fax: (44) 229-2620

JOINVILLE / SC - Hélio Vieira Calegario
Fone: (47) 434-2460 - Fax: (47) 434-5970

É hora de usar sistemas biológicos de limpeza

José Carlos D'Amaro

Este artigo enfoca a importância de uma avaliação técnica quanto às vantagens do uso de desengraxantes biológicos.



Cada vez se torna mais importante a preocupação de todos com a utilização de processos industriais menos agressivos ao meio ambiente e que de alguma forma economizem energia.

Outra exigência está na especificação de processos mais versáteis.

Já há algum tempo se vem desenvolvendo na linha de limpeza desengraxantes biológicos, que ainda não estão amplamente divulgados e instalados como deveriam.

Os benefícios que estes processos oferecem aos usuários são inúmeros. Obviamente não se pode dizer que sua aplicação é universal e vai resolver todos os problemas de limpeza da indústria de tratamento de superfície, porém existem inúmeras situações em que sua utilização é perfeitamente adequada e não é levada em conta hoje por possíveis usuários, quer seja por desconhecimento do processo quer por

receio de introdução de um novo sistema de limpeza.

Nosso objetivo neste artigo é chamar a atenção de grande parte da indústria para uma avaliação técnica e bem pensada da possibilidade de sua utilização.

O processo é ideal a quem precisa remover óleos, graxas e compostos de todos os tipos que possam ser emulsificados a temperatura inferior a 60°C.

Os desengraxantes alcalinos apresentam uma eficiência variável entre o início e o final da vida útil, por isso a necessidade de descarte. Sua vida útil é curta, o que gera um trabalhoso e elevado custo de tratamento de efluente, além de no momento do tratamento, ao se neutralizar a alcalinidade do desengraxante, o óleo que estava emulsificado se desemulsifica separando-se do desengraxante e gerando problemas de geração de óleo no tratamento de efluentes. O tratamento

de efluentes é um significativo item de custo no uso dos desengraxantes, pois grande quantidade de ácido é necessária para a neutralização, além de haver grande geração de lodo no filtro-prensa. Um banho desengraxante de 1000 litros gera em média cerca de 1000 kg de borra por ano (este número tem apenas a intenção de dar uma idéia de grandeza), pois obviamente depende muito do tempo de troca do desengraxante. Algumas empresas são obrigadas a trocar o desengraxante duas ou mais vezes por mês, enquanto outras passam meses sem trocar.

Os objetivos que norteiam a introdução de novos processos atualmente são:

Maior produtividade: devido a este processo ser um processo de vida útil permanente, quando utilizado no sistema integrado não há necessidade de interrupções de processo para troca da solução.

Menor agressividade ao meio ambiente: este processo é totalmente ecológico, não criando nenhuma dificuldade de tratamento de efluente.

Minimizar tratamento de efluente: uma vez que opera completamente isento de seqüestrantes, quelantes ou complexantes, e que opera em pH entre 8,5 e 9,0.

Menor geração de resíduos: como falamos anteriormente este processo gera uma quantidade mínima de resíduo orgânico (bactérias mortas), que pode ser descartado no lixo por não ser resíduo químico.

Menor consumo de energia: este processo opera em baixa temperatura - 40°C a 50°C, com sensível economia de energia quando comparado a desengraxantes convencionais, que normalmente operam em temperaturas superiores a 80°C.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

A solução é composta de produtos emulsificantes de alta eficiência que emulsificam óleos, graxas e outros compostos emulsificáveis.

O processo é formulado e opera em condições controladas para criar um meio de cultura propício à proliferação de bactérias.

Estas bactérias se alimentam de emulsões e, ao se alimentarem, eliminam os compostos emulsificados da solução, purificando e mantendo a solução sempre no mesmo estado de pureza, o que resulta em constância de rendimento.

Como todo ser vivo, as bactérias nascem, crescem e morrem, sendo este o resíduo gerado no sistema.

MECANISMO DE REAÇÃO

São introduzidas no sistema moléculas grandes e complexas (óleos e graxas).

Estas moléculas reagem com compostos emulsificantes e formam uma emulsão.

A emulsão é consumida por microorganismos.

Nesta reação são liberados no sistema: CO₂ (gás carbônico) e H₂O (água), e lama de bactérias mortas.

OS MICRORGANISMOS

Os microorganismos são introduzidos no sistema através de óleos e graxas.

São inofensivos, pois se trata de bactérias de fermentação, e se reproduzem na proporção do óleo introduzido.

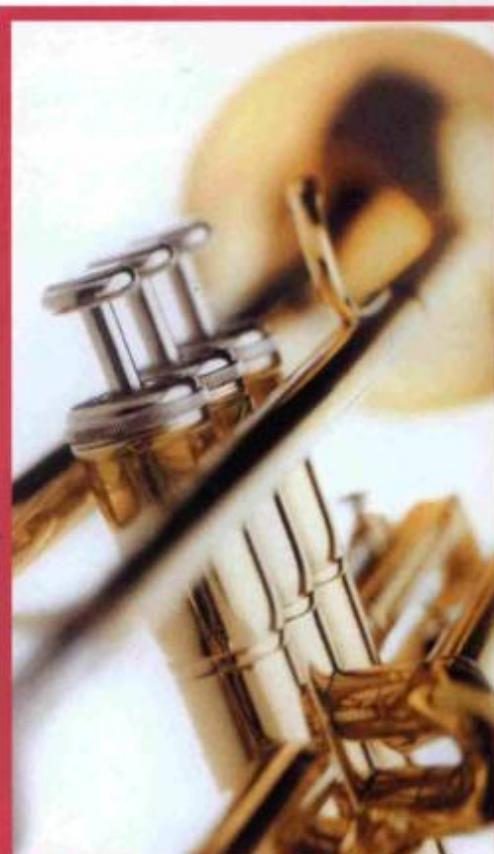
O arraste destes microorganismos arrastados para a água de lavagem tem vida curta por falta de alimento e não causam nenhum tipo de preocupação no tratamento de efluentes.

Não há necessidade de introdução de microorganismo na preparação do banho, uma vez que estes não têm nenhuma interferência na limpeza: sua ação é a de purificar o desengraxante. A introdução de óleos e graxas introduzirá microorganismos no sistema e após alguns dias ele entrará em equilíbrio.

COMPARATIVO DE CUSTO

Desengraxante biológico

Baixa concentração	Economia de produto químico
Baixa temperatura	Economia de energia
Baixo pH	Economia no tratamento de efluentes



Nossa qualidade não sai do ritmo

Processos para a sua necessidade específica com assistência técnica, manutenção da qualidade exigida e orientação sobre as melhores alternativas de aplicação na sua empresa. Estoques reguladores e frota própria garantem o melhor prazo de entrega. Abrilhantadores, decapantes, desengraxantes, eletrodepositantes, passivadores, cromatizantes, deslacantes, oxidantes e polidores químicos são produzidos obedecendo as mais rígidas normas.

PRÉ-TRATAMENTOS

ZINCO / PASSIVADORES

COBRE, NÍQUEL, CROMO

SOLUÇÕES DE SULFATO E CLÓRETO DE NÍQUEL

FOSFATOS

PRODUTOS QUÍMICOS

METAIS NÃO FERROSOS


GALVANO QUÍMICA

Matriz: TELEVENDAS
Tel.: (11) 4646-1500 - Fax: (11) 4646-1560
e-mail: alphagalvano@alphagalvano.com.br
<http://www.alphagalvano.com.br>

Filial Sul: TELEVENDAS
Tel./Fax: (54) 224-3033
e-mail: alpha@visao.com.br

VISITE O NOSSO SITE

DESENGRAXANTE CONVENCIONAL

Conseqüências das trocas periódicas

Custo de montagem

Produtos químicos
Tempo gasto na troca

Custo no tratamento de efluente

Elevado consumo de ácido para neutralização
Geração de grande quantidade de lodo

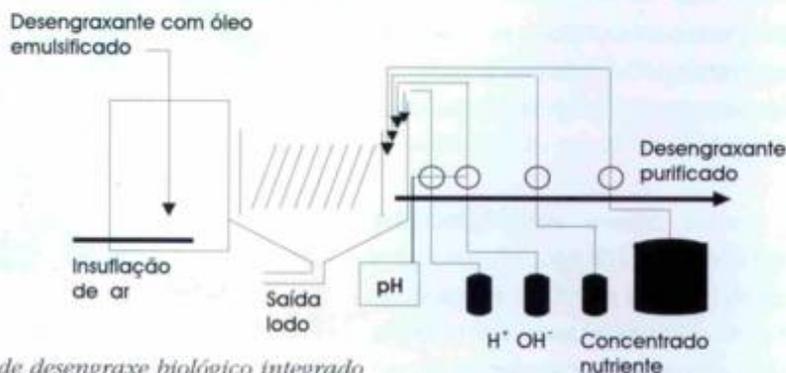
CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

- Sistema biológico aeróbico, elevado consumo de oxigênio, necessário insuflação de ar.
- Sistema vivo, os microrganismos morrem após seu tempo de vida e devem ser removidos periodicamente, para evitar que se solidifiquem no sistema.
- Pode ser usado por imersão ou "spray".
- Longa vida útil.

PODE OPERAR EM SISTEMA FECHADO

O equipamento consiste de:

- Separador de pratos ou tubos inclinados.
- Biodigestor
- Bomba de circulação
- Soprador de alta pressão
- pH-metro
- Bombas dosadoras.



Sistema de desengraxante biológico integrado

Ats

José Carlos D'Amaro

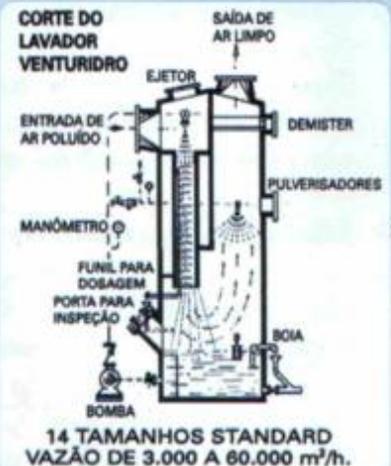
Gerente Geral da Entbone Brasil

jdamaro@cooksonelectronics.com.br

LAVADOR DE GASES VENTURIDRO BELFANO

- TECNOLOGIA DE PONTA
- QUALIDADE
- EFICIÊNCIA
- DURABILIDADE

**BELFANO 42 ANOS
DE EXISTÊNCIA
VENTURIDRO 25 ANOS
DE EXCELÊNCIA**



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

900 instalações - Cada cliente um parceiro

**TECNOPLÁSTICO
BELFANO LTDA.**

Av. Santa Catarina, 489 - CEP 09931.390 - Diadema - SP
Fone: (11) 4091.2244 / Fax (11) 4091-5004
Vendas (11) 3034.0800 / Fax (11) 3819.8345 e 3813.9459
e-mail: belfano@belfano.com.br



Sistema de refrigeração dos SCRs

Disjuntor geral para melhor segurança e proteção.

Controle eletrônico de última geração por SCR no primário do transformador, podendo ser controlado por tensão ou corrente constante.

Disjuntores para proteção de circuitos auxiliares.

Circuito de Retificação Hexafásico com reator interfásico, provido de proteções contra transientes de linha e máxima temperatura.

**Tecnologia não se compara.
Se comprova.**



Tecnologia Elca

TECNOVOLT
RETIFICADORES INDUSTRIAIS

Atualização é vital para a sobrevivência das empresas

Antonio Magalhães de Almeida



Ao utilizarmos a Associação ABTS, aumentamos nosso **conhecimento técnico**, o qual deve ser aplicado em nossa empresa, pois nesse mercado globalizado devemos estar sempre atentos.

Segundo a American Society for Quality Control, muitas empresas americanas que ignoraram as mudanças do mercado fecharam suas portas e não será diferente para as empresas brasileiras que não estiverem dispostas a mudanças, sem investir em tecnologia, pessoal e melhoria contínua de processos, assim como continuar a praticar vendas acompanhando o preço de mercado sem sequer saber o custo real de seu produto.

Atualmente as empresas competitivas devem ser o mais enxutas possível e conhecer exatamente se seu tempo (hora produtiva) está sendo totalmente aproveitado, pois com uma eficiência baixa de produção é impossível termos lucros, principalmente em um mercado altamente competitivo, onde nossos concorrentes estão rapidamente ocupando os espaços por nós deixados.

Em uma empresa estruturada, as pessoas trabalham em cinco tipos de função: operação, supervisão, gerenciamento, assessoria e dire-

ção. A organização hierárquica deve estar sempre atenta:

1. às modificações de mercado;
2. ao crescimento dos seus empregados através de educação e treinamento;
3. à tecnologia e informação;
4. às mudanças mercadológicas, etc.

Uma empresa administrada na filosofia **controle de qualidade** exige quatro tipos de ação gerencial:

- a) Planejamento da qualidade de processo ou de sistema, que são procedimentos operacionais padrão (TO PLAN).
- b) Manutenção da qualidade, que é o cumprimento dos padrões (TO DO).
- c) Verificação do cumprimento dos padrões (TO CHECK).
- d) Melhoria da qualidade, que são ações corretivas sobre os processos de planejamento, execução e auditorias (TO AUDIT).

Estes procedimentos são mais conhecidos no mercado como PDCA, onde se estabelecem padrões de trabalho baseado no aproveitamento do tempo, aprimoramento das funções e na eficiência das pessoas.

O supervisor verifica se os procedimentos estão sendo executados conforme padrão estabelecido e o gerente acompanha e avalia os resultados por gráficos estatísticos e, juntamente com o grupo subalterno, faz análises contínuas das anomalias ocorridas, eliminando suas causas ou, até mesmo, modificando procedimentos operacionais. O gerente que não motiva seu pessoal e não sabe o que está ocorrendo com seu setor (subalternos) em nada gerência e nada faz para aumentar a capacidade produtiva de sua empresa, pois é dele que deverá partir a iniciativa da melhoria contínua.

Quanto à Diretoria, compete determinar as metas a serem atingidas pela empresa.

É em todo este conjunto de procedimentos que o suporte técnico oriundo da ABTS é tão importante. 

Antonio Magalhães de Almeida

Membro do Conselho Diretor da ABTS

“Estes procedimentos são mais conhecidos no mercado como PDCA, onde se estabelecem padrões de trabalho baseado no aproveitamento do tempo, aprimoramento das funções e na eficiência das pessoas.”

CATÁLOGO OFICIAL EBRATS:

mostre ao mercado o que sua empresa tem a oferecer



CONSULTE-NOS
sobre estande
para exposição.

ITM Expo

São Paulo, SP - Brasil

12.15
maio may
2003

programa program

Expositora ou não do EBRATS 2003 - XI Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície, a sua empresa não pode ficar de fora, como anunciante, do Catálogo Oficial do evento.

Afinal, ele se constitui em uma valiosa ferramenta para os visitantes, e, também, para futuras consultas por parte dos profissionais do setor.

Veja porque é importante estar presente com um anúncio no Catálogo Oficial do EBRATS 2003:

- Tiragem de 10.000 exemplares
- Resumo de todas as palestras a serem apresentadas no Encontro
- As empresas expositores estarão presentes com um informe institucional e a sua linha de produtos
- Distribuição a todos os visitantes do evento
- Depoimentos do presidente da ABTS, da empresa organizadora e de outras associações ligadas ao setor, como o SINDISUPER.



tel.: 11 251.2744
fax: 11 251.2558
www.abts.org.br
abts@abts.org.br

PROMOÇÃO

**Não perca esta oportunidade de
mostrar o que sua empresa produz
ou o serviço que presta. Participe.**



comunicação

tel.: 11 3835.9417
fax: 11 3832.8271
b8.ts@terra.com.br

COMERCIALIZAÇÃO

EBRATS 2003

Títulos de trabalhos aprovados

Publicamos abaixo os títulos e os nomes dos autores dos trabalhos aprovados para apresentação no EBRATS 2003, a realizar-se de 12 a 15 de maio em São Paulo no ITM EXPO.

PRÉ-TRATAMENTOS QUÍMICOS E ELETROLÍTICOS

- A pretreatment process without the generation of metallic residues [Processos de pré-tratamento sem geração de resíduos metálicos]

Peter Kubm - HENKEL

Bio-Remediação: Uma solução de vanguarda

Romeu Rovai Filho

REVESTIMENTOS DE ZINCO E DE LIGAS DE ZINCO

- Mechanical zinc plating [Zincagem mecânica]

Terry Clarke - ANION/MACDERMID, INC.

- Zinc plating technology overview [Visão geral da tecnologia de revestimento com zinco]

Mike Wprostek - ANION/MACDERMID, INC.

Estudo morfológico de filmes de zinco obtidos a partir de um banho alcalino não-cianetado

Mário S. Pereira, Ivani A. Carlos, Edcarlos M. de Oliveira - Univ. Feder. S. Carlos

Ligas de zinco/cobalto - Mecanismo de deposição do cobalto

Marli Obba, Zebbour Panossian - RHODIA, IPT

Estudo do grau de recobrimento de um filme de Zn/Fe por meio da técnica galvanostática

Lúcio L. Barbosa, Moacyr R.H. de Almeida, Ivani A. Carlos - Univ. Feder. S. Carlos

Estudo das variáveis eletrolíticas na dissolução voltamétrica de revestimentos zincados

Luiz de A. Bicalbo, Tânia M.C. Nogueira, Paulo R. Rios - Esc. Eng. Industrial Metalúrgica Volta Redonda - Univ. Feder. Fluminense

- High corrosion-resistant automotive finish (zinc and zinc alloy) [Acabamento automobilístico de alta resistência à corrosão (zinco e liga de zinco)]

Terry Clarke - ANION/MACDERMID, INC.

Conceito da zincagem

Patrícia Preiksbat - SURTEC GmbH

- A new process for zinc-plating cast iron automotive parts (Novo processo de zinco para deposição sobre componentes de ferro fundido para aplicações automotivas).

Nabil Zaki, Domingos J. C. Spinelli - SURTEC-USA, SURTEC

Revestimentos de Zn e ZnFe cromatizados: morfologia e resistência à corrosão

C.R. Tomacbuk, F. Bellucci - Univ. Campinas; Univ. degli Studi di Napoli, Itália

Desempenho do revestimento zinco/55% alumínio em atmosferas brasileiras

Anna R. Moreira, Zebbour Panossian, Letícia T. de Oliveira, Patrícia L. Camargo, Israel C. da Silva - IPT, CSN

REVESTIMENTOS DECORATIVOS DE COBRE, DE NÍQUEL E DE CROMO

- Cyanide-free alkaline copper bath [Banho de cobre alcalino isento de cianeto]

Louis Candeil, Olivier Ginestet - LC. SYSTEME

- What do decorative chromium and printed circuits have in common? [O que o cromo decorativo e os circuitos impressos têm em comum?]

A. Jerry Siegmund - ANION/MACDERMID

- Nickel/chromium electroplated parts imply quality [Peças com níquel/cromo eletrodeposado subentendem qualidade]

Don Snider - ATOTECH

Estudo voltamétrico do processo de eletrodeposição de níquel a partir do banho de Watts na presença de aditivos

Edcarlos M. de Oliveira, Ivani A. Carlos, Mário S. Pereira - Univ. Fed. S. Carlos

REVESTIMENTOS DE LIGAS E DE COMPÓSITOS

Desenvolvimento de folhas-de-flandres para a produção de embalagens sem envernizamento interno destinadas ao envase de frutas claras

J.L.C. Santos, I. Araújo, J.R. Oliveira, J.A. Itaboray, J.C.M. Couto, J.L.S. Vendruscolo - CSN; EMPR. BRASIL. PESQ.

AGROPECUÁRIA/CLIMA TEMPERADO

Desenvolvimento de um banho não-cianetado para a deposição de Cu/Zn

Moacyr Rodrigo H. de Almeida, Ivani A. Carlos, Lucio L. Barbosa - Univ. Fed. S. Carlos

- Alloys of color [Ligas coloridas]

Ralph V. Dixon - ANION/MACDERMID

Estudo da morfologia de filmes de Cu/Sn obtidos potenciostaticamente a partir de banho alcalino não-cianetado

Guilherme A. Finazzi, Ivani A. Carlos - Univ. Fed. S. Carlos

- An alternative to traditional, MSA-based high speed tin plating applications [Uma alternativa para o banho tradicional para deposição de estanho a alta velocidade baseado em MAS]

John Swanson - ANION/MACDERMID

Influencia do tamanho das partículas de SiC na eletrodeposição de revestimentos compósitos NiP/SiC

C. Malfatti, Jane Zoppas Ferreira, S. Vaillant, P. Bacchin, J.P. Bonino - Univ. Fed. Rio Grande do Sul; Univ. Paul Sabatier, França

REVESTIMENTOS DE METAIS PRECIOSOS

Desenvolvimento de um banho não-cianetado para a eletrodeposição de prata

Gildiberto M. de Oliveira, Ivani A. Carlos - Univ. Fed. S. Carlos

REVESTIMENTOS SEM CORRENTE

* Electroless nickel coating [O depósito de níquel químico]

Roland Ratschille - GRUPO AHC RIAG Oberflächentechnik

Influência dos parâmetros de deposição na qualidade do revestimento de níquel químico

Carlos Alberto Siviero Filho - Univ. Campinas

Mecanismo de endurecimento nos depósitos de níquel químico

Antônio Carlos Cbagas Ramos - CONSULTOR

Resistência à corrosão do níquel químico alto-fósforo para componentes aeronáuticos

Vanderlei Faria, Walter L. Pigatin - EMBRAER

TRATAMENTO DE ALUMÍNIO E DE OUTROS METAIS LEVES

* A chromium-free process for promoting paint adhesion on aluminum [Um processo isento de cromo para promover a aderência de tinta sobre alumínio]

Max Dimarco - ANION/MACDERMID, INC.

Cromação técnica e decorativa de alumínio

Aloísio F. Spina, Airton Luckmann - ANION/MACDERMID; ANDREAS STIHL MOTO SERRAS LTDA

Estudo do efeito da tensão residual introduzida por "shot peening" com esfera de cerâmica e vidro na liga de alumínio 7050-T7451

A.L.M. Carvalho, W.L. Pigatin, H.J.C. Voorwald - DEMAR/FAENQUIL; EMBRAER-LIEBHERR; Universidade Estad. Paulista - Faculd. Eng. Guaratinguetá

Análise da resistência à corrosão da liga Al-Cu anodizada por corrente pulsada

N.N. Regone, C.M.A. Freire, M.B. Cardona - Fac. Eng. Mecânica/Depart. Materials - Univ. Campinas

* Latest developments in anodizing and coating of aluminium and their technological advantages [Os desenvolvimentos mais recentes na anodização e no revestimento de alumínio e as suas vantagens tecnológicas]

Walter Dalla Barba, Fabio Vincenzi - ITALTECNO, Itália

Comparação de revestimentos de alumínio obtidos por diferentes processos

M.L. Casotti, L.C. Casteletti, G.T. Filho, C.A.S. Bento - Esc. Eng. S. Carlos; Instit. Química S. Carlos - Univ. S. Paulo

CAMADAS DE CONVERSÃO: FOSFATIZAÇÃO, CROMATIZAÇÃO E OUTRAS

* EOLVD (European end of life vehicle directive) [A diretiva europeia para o final de vida dos veículos]

Terry Clarke - ANION/MACDERMID, INC

O uso do fosfato de zinco como lubrificante em tiras de aço laminadas a frio utilizadas em processos de conformação

Antenor Ferreira Filho, André S. Lopes - BRASMETAL WAEZLHOLZ

PROCESSOS ESPECIAIS DE DEPOSIÇÃO: PVD, CVD, DEPOSIÇÃO EM SAIS FUNDIDOS E OUTROS

Revestimentos e formação de nióbio por eletrodeposição em meio de fluoretos fundidos

Antônio Fernando Sartori - DEMAR/FAENQUIL

* Potential of new plasma process under atmospheric pressure or free atmosphere [Potencial de um novo processo de plasma sob pressão atmosférica ou na atmosfera livre]

Harald Holeczek - FRAUNHOFER INSTITUTE MANUF. ENGINEERING AND AUTOMATION, Stuttgart, Alemanha

Nitretação por plasma de aços de alta resistência com teores variáveis de silício

Rosamel M. Muñoz Rlofano, Luis C. Casteletti, Antonio M. de Oliveira - SMM - Esc. Eng. S. Carlos - Univ. S. Paulo

Revestimentos duros obtidos sobre o aço AISI H13 através da deposição termoreativa em bórax fundido

Carlos K.N. de Oliveira, Luis C. Casteletti - Esc. Eng. S. Carlos - Univ. S. Paulo

Análise da influência da temperatura e do tempo de nitretação a plasma em aços inoxidáveis martensíticos e super duplex

Gian R. Corrêa Silva, Luis C. Casteletti - Esc. Eng. S. Carlos - Univ. S. Paulo

Caracterização da resistência à corrosão de camadas obtidas por nitretação iônica sobre aço inoxidável austenítico AISI 316 L em meio NaCl

Aline B. Barbosa, Bruna V. Souza, Felipe A.L. Sanchez, Ricardo Cogo, Claudia B. Santos, Jane Zoppa Ferreira - Labor. Corros. - Univ. Fed. Rio Grande do Sul

Camada protetora contra corrosão química de aço inoxidável

R. D. Mansano, M. Massi, A.P. Moustinho, A.C.S. Arruda, L.S. Zambom - Faculd. Tecnol. S. Paulo; Inst. Tecnol. Aeronáutica

Revestimento duplex para aço AISI 1020: imersão a quente e posterior nitretação por plasma

M.L. Casotti, L.C. Casteletti, G.T. Filho, C.A.S. Bento - Univ. S. Paulo

Análise de revestimentos de carbeto obtidos por HVOF

Ana C.T. Gomes, Haroldo de A. Ponte - Univ. Feder. do Paraná

TRATAMENTOS TERMOQUÍMICOS

Estudo através de ensaios de voltametria cíclica da resistência à corrosão localizada de aço inoxidável AISI 316 L nitretado a plasma em meio $SO_4^{2-} + Cl^-$

Bruna V. Souza, Aline B. Barbosa, Felipe A.L. Sanchez, Ricardo Cogo, Claudia B. Santos, Jane Zoppa Ferreira - PPGEM - Univ. Fed. Rio Grande do Sul

Verificação do efeito de tratamentos de difusão em aço aluminizado por imersão

M.L. Casotti, L.C. Casteletti, G.T. Filho, C.A.S. Bento - Esc. Eng^a S. Carlos/Inst. Química S. Carlos - Univ. S. Paulo

REVESTIMENTOS ESPECIAIS PARA ALTA RESISTÊNCIA AO DESGASTE E PARA ALTA RESISTÊNCIA À CORROSÃO

Alternativas ao cromo duro na indústria alimentícia

Carlos L. Benassi, Luís C. Casteletti - Esc. Eng^a S. Carlos - Univ. S. Paulo

Avaliação da resistência ao desgaste e à corrosão de aços inoxidáveis ferríticos com Nb nitretados por plasma

Antonio M. de Oliveira, Luís C. Casteletti, Rosamel M. Muñoz Rlofano - SMM-Esc. Eng^a S. Carlos - Univ. S. Paulo

Resistência à corrosão e ao desgaste de um aço de alta resistência revestido com WC-12 Co, WC-17 Co, WC-10 Co - 4 Cr, CrC-25NiCr e WC-10Ni

Renato C. Souza, Walter L. Pigatin, Vanderlei Faria, Herman J.C. Voorwald - FAENQUIL/DEMAR; ELEB EMBRAER LIEBHERR; Univ. Estad. Paulista - Fac. Eng^a Guaratinguetá

Avaliação da resistência ao desgaste abrasivo dos cermets WC-Co e WC-Ni depositados por HVOF

E.A. B. Arnoni, L.C. Casteletti, R. Nucci - OGRAMAC METALIZAÇÃO; Esc. Eng^a S. Carlos - Univ. S. Paulo

CIRCUITOS IMPRESSOS E OUTRAS APLICAÇÕES ELETRÔNICAS

• Copper electroplating technology for microvia filling [Tecnologia de eletrodeposição de cobre para o enchimento de micropistas]

Mark Lefebvre, George Allardyce, Masaru Seita, Hideki Tsubida, Masaru Kusaka, Shinjiro Hayashi - SHIPLEY COMPANY - EUA, Reino Unido, Japão

• Novel immersion tin finish for multiple soldering of surface mount packages [Um novo acabamento por imersão de estanho para soldagens múltiplas de conjuntos de montagem na superfície]

Sven Lamprecht - ATOTECH

• Pulse Plating for HDI-PCBs [Eletrodeposição pulsada para placas de circuito impresso com alta densidade de interconexão]

H. Streup - ATOTECH GmbH

• The influence of the quality of methanesulphonic acid on electronics and electroplating applications [A influência da qualidade do ácido metanossulfônico sobre aplicações eletrônicas e de eletrodeposição]

W. Berktau, S. Fassbender, T. Heidenfelder, W. Hesse - BASF AG

REVESTIMENTOS SOBRE SUBSTRATOS NÃO-METÁLICOS

Novo conceito de metalização direta em plásticos

Vandré A. Paschoal - ENTHONE-OMI DO BRASIL LTDA

A evolução da cromação de poliamidas no Brasil

Arnaldo Pda Silva, Roberto M. de Sillas - SURTEC

EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

• Increase of process efficiency and quality for the plating of complex parts by adaptable plating equipment [Aumento da eficiência de processamento e da qualidade para a eletrodeposição em peças complexas por meio de equipamento de eletrodeposição adaptável]

Harald Holeczek - FRAUNHOFER INSTITUTE MANUE ENGINEERING AND AUTOMATION, Stuttgart, Alemanha

• Improving the quality of plating through the use of eductor agitation [Melhorando a qualidade da eletrodeposição por meio da agitação com edutores]

Jack H. Berg - SERFILCO, EUA

PINTURA - PROCESSOS E EQUIPAMENTOS

• Electrophoretic future trends [Tendências futuras da eletroforese]

Ifor Jones - ATOTECH

Pintura de aço galvanizado por imersão a quente (aço galvanizado) - Falha prematura devido à presença de contaminantes salinos provenientes do processo de zincagem

Fernando de L. Fragata, Zebbour Panossian, Jean V. Ferrari - CEPEL - Centro de Pesquisa de Energia Elétrica; IPT

• Advances in electrophoretic painting: delivering variety, quality and performance through accessible technology [Progressos na pintura eletroforética: fornecendo variedade de entrega, qualidade e desempenho através de tecnologia acessível]

Peter Hope - IVH COATING

Influência de inibidores atóxicos de corrosão no desempenho de tinta a base d'água

Neusvaldo Lira de Almeida, Zebbour Panossian, Patrícia Luciana Camargo, Dawson Bulm Arena, Almir Oliveira dos Santos - IPT; LOGOS QUIMICA; EUCATEX QUIMICA

Tratamento de superfícies ferrosas por meio de ferramentas mecânicas com acessórios de limpeza a base de latão - Influência no desempenho de esquemas de pintura

Fernando de L. Fragata, Isabel C.P. Margarit, Evaldo dos Santos Ferreira, Cristina Amorim, Mônica Marroig - CEPEL Centro de Pesquisas de Energia Elétrica; Univ. Feder. Rio de Janeiro

E-Coat (Conceito Mercado)

Edson de Sá Feitosa - ELECTROCOATING IND.COM.

CONTROLE DE PROCESSOS-ANÁLISES E ENSAIOS

Ensaio de corrosão acelerada: passado, presente e tendências para o futuro

Christian Maciel, Carlos Alberto Maciel - BASS EQUIPAMENTOS

Avaliação por EIE de resinas de sílica empregadas no revestimentos de aço galvanizado

M.E.P.Souza, C.M.A. Freire, M. Ballester - Univ. de Campinas

Fundamentos do ensaio de intemperismo no controle de pinturas e revestimentos

Carlos Alberto T. Fazano - PANAMBRA INDUSTRIAL E TECNICA S/A

Ensaio de validação em peças cromadas sobre substrato polimérico e falhas de campo

Maurício Vicente Corrêa - GM DO BRASIL

Análise eletroquímica de revestimentos de carbeto obtidos pela técnica de detonação

Haroldo de A. Ponte, Lígia E. Kaefer - Univ. Federal do Paraná

Redução do tempo de "set-up" de troca de banhos em linhas contínuas de eletrodeposição do tipo multigalvânica utilizando ferramentas de Kaizen

Edwílson Leite, Antenor F. Filho, Claudinei Bento, Osvaldo P. dos Santos Filho - BRASMETAL WAEZHZHOLZ

TRATAMENTO DE ÁGUAS, EFLUENTES E RESÍDUOS

Remediação eletrocinética de chumbo em resíduos industriais

Carina Pedrazzoli, Kátbia I. Iryoda, Haroldo de A. Ponte - Univ. Federal do Paraná

Avaliação de coagulantes no tratamento de efluentes de indústrias metalúrgicas

Ibanês B. de Oliveira, Karina de O. Piscitelli, Roberto L. Deckmann Jr, Carlos R.S. de Albuquerque - KLINTEX INSUMOS INDUSTRIAIS, PUC

Estudo do tratamento de efluentes gerados no processo de eletrodeposição de cádmio usando sistema de eletrodialise

Luciano Marder, Jane Zoppas Ferreira, Andréa M. Bernardes - Labor. Corrosão - PPGEM - Univ. Federal Rio Grande do Sul

Projeto Super Zinco para redução de lodo galvânico e reuso das águas de lavagem

Emílio A. R. Veloso, Cristiane de A.R. Ragnini, Rodnei Bertazzoli - SUPER ZINCO, Univ. Campinas

Estudo de parâmetros de um projeto de reator de leite particulado para a recuperação de chumbo de efluentes industriais

H.A. Ponte, M.J.J.S. Ponte, N.M.S. Kamnari - Univ. Federal do Paraná

Otimização de reator de leite particulado na remoção de íons cobre em função da expansão do leite de partículas de cobre

H.A. Ponte, M.J.J.S. Ponte, D.R. Schwab - Univ. Federal Paraná

Recuperação de chumbo, cobre e níquel de efluentes industriais utilizando reator de leite particulado

D.R. Schultz, M.J.J.S. Ponte, H.A. Ponte - Univ. Federal Paraná

Remediação eletrocinética de vanádio em resíduos asfálticos - RASF

Danusa Abramczuk, Haroldo de Araújo Ponte - Univ. Federal Paraná

Remediação eletrocinética de níquel em "landfarming"

H.A. Ponte, M.J.J.S. Ponte, Carolina A.R. Tachibana - Univ. Federal Paraná

Redução do uso de água na indústria galvânica: Exemplo de gestão sustentável

Marta R.L. Tocchetto, Andréa de M. Bernardes - Univ. Federal Rio Grande do Sul

Uso de resinas de troca iônica para recuperação de metais e água de rinsagem nas indústrias galvânicas

Osmar Ailton A. da Cunha - ROHM AND HAAS QUIMICA

PROTEÇÃO AMBIENTAL

Aspectos legais da gestão ambiental nas empresas

Fernando Tabet - MATTOS FILHO, VEIGA FILHO, MARREY JR E QUIROGA ADVOGADOS

• Environmental protection demands in the French automotive industry [Requisitos de proteção ambiental na indústria automobilística francesa]

Jean-Jacques Duprat - COVENTYA LTDA

SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE DO TRABALHO NA ÁREA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE; TRANSPORTE E MANUSEIO DE PRODUTOS PERIGOSOS

A ergonomia como forma de avançar a qualidade dos tratamentos de superfície

André L.M. de Araújo - ALLMARX MEDICINA E SEGURANÇA DO TRABALHO

DIVERSOS

Efeito das modificações superficiais na permeação do hidrogênio em aços do tipo ASTM 516 G 60 por meio da técnica de impedância eletroquímica

José R.P. Rodrigues, Célia M.A. Freire, M.C. Ballester - Depart. Materials - Faculd. Eng.ª Mecânica - Univ. Campinas

NOTAS:

- 1) Programação sujeita a alterações
- 2) Os trabalhos assinalados com asterisco (*) serão apresentados em inglês, com tradução simultânea para o português.







Metalloys & Chemicals

Matérias-primas e insumos para Galvanoplastia

Christina



OMG a melhor qualidade em níquel metálico e sulfato de níquel.



LINHA DE PRODUTOS:

METAIS

- Níquel em catodos 1x1, 2x2 e 4x4
- Níquel em placas 15x60, 15x90, 15x30 e 15x45
- Níquel briquetes
- Anodo de Cobre fosforoso e eletrolítico
- Anodo de Zinco em bolas
- Anodo de Zinco em placas

QUIMICOS

- Ácido Fosfórico 85%
- Ácido Bórico
- Ácido Crômico
- Carbonato de Níquel
- Cianeto de Cobre
- Cianeto de Sódio
- Cianeto de Potássio
- Cloreto de Níquel
- Cloreto de Potássio
- Cloreto de Zinco
- Gluconato de Sódio
- Hiposfosfito de Sódio
- Sacarina Sódica
- Soda Cáustica 99
- Sulfato de Cobre
- Sulfato de Níquel
- Sulfato de Níquel em Solução 60%
- Sulfamato de Níquel

PLÁSTICOS

- Resina Plástica ABS para cromação e injeção



Metalloys & Chemicals Comercial Ltda.

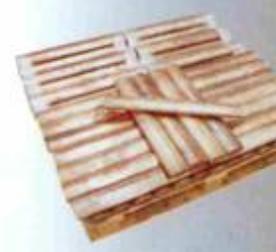
Rua Major Carlos Del Prete 76 sala 21 - Centro
09710-230 - São Bernardo do Campo - SP
Fax: 11 4124.6858 metalloys@attglobal.net

ligue para:

11 4337.1000



A diferença em tecnologia de metais



Nova sede será inaugurada em abril

Estará ocorrendo em abril próximo a inauguração da nova sede da ABTS, localizada em São Paulo, e que deverá se chamar Ministro Dr. Roberto Della Manna.

Segundo Sérgio Fausto C. Gonçalves Pereira, presidente da Associação, "esta sede está sendo concretizada após 34 anos de incessante trabalho de muitas diretorias da ABTS".

AMPLAS INSTALAÇÕES

Com área de 222 m², a nova sede da ABTS está situada

no recém-construído edifício "New Place of Business", situado na Rua Machado Bittencourt, 361, no bairro de Vila Mariana, em São Paulo. Localizada próxima à estação Santa Cruz do metrô, ela constitui um local de fácil acesso.

Conta com amplo auditório para a realização de palestras e cursos, bem como área para o tradicional coquetel da ABTS e biblioteca, além de toda a infraestrutura necessária.



Abts Sócios Patrocinadores

ALBRACOLOR Alumínio Ltda.
 ALPHA GALVANO Química Brasileira Ltda.
 ANION Química Industrial S/A
 ANODILUX Ind. e Com. de Anodização Ltda.
 ARPINT Pinturas Técnicas Ltda.
 ARTET Ind. e Com. Ltda.
 ATOTECH do Brasil Galvanotécnica Ltda.
 AWETA Produtos Químicos Ltda.
 BS Produções Gráficas Ltda.
 BANDEIRANTES Unidade Galvânica Ltda.
 BEMMAR Consultoria e Representação Comercial Ltda.
 BRASIMET Ind. e Com. S/A
 BRASMETAL WAELEZHOZ S/A Ind. e Com.
 CASCADURA Industrial S/A
 CENTRALSUPER Comércio de Produtos Químicos Ltda.
 CGL - Centro Galvanotécnico Latino Ltda.
 CHEMETALL do Brasil Ltda.
 Cia. Níquel TOCANTINS
 CITRA do Brasil Comercial Ltda.
 COMAFAL Comercial e Industrial de Ferro e Aço Ltda.
 COVENTYA Ltda.
 Cromação OTTO DE SETEMBRO Ltda.
 DAIBASE Comércio e Indústria Ltda.
 DILETA Ind. e Com. de Produtos Químicos Ltda.
 DU PONT do Brasil S/A
 EFLUENTES Ind. e Com. de Equipamentos Ltda.
 ELECTROCHEMICAL Comércio e Representação Ltda.
 ELMACTRON Elétrica e Eletrônica Ind. e Com. Ltda.
 ELRO Ind. e Com. de Semijoias Ltda.
 ENTHONE-OMI do Brasil Ltda.
 EUROGALVANO do Brasil Ltda.
 FERGRA - Indústria de Bijuterias Ltda.
 Fundação Esc.Téc. LIBERATO SALZANO VIEIRA DA CUNHA
 GALTRON Química Ind. e Com. Ltda.
 GALVA Representações Ltda.
 GALVATEC Comercial e Tratamentos de Superfície Ltda.
 HADEN/PCI do Brasil Ltda.
 HECTRIO do Brasil Ltda.
 HENKEL Ltda.
 I.K.G. Química e Metalurgia Ltda.
 Indústria de Galvanoplastia NIPRA Ltda.
 INTERFINISH Ind. e Com. Ltda.
 ITAMARATI Metal Química Ltda.
 JOHNSON & JOHNSON Produtos Profissionais Ltda.
 KENI Indústria Química Ltda.
 LABRITS Química Ltda.
 MACZINN de Limeira Produtos Galvanotécnicos Ltda.
 METAL COAT Ind. e Com. de Produtos Químicos Ltda.
 METALLOYS & CHEMICALS Comercial Ltda.
 NAKAHARA, NAKAHARA Cia. Ltda.
 NIQUELPER Comércio de Metais Ltda.
 NORDSON do Brasil Ind. e Com. Ltda.
 OMG Brasil Ltda.
 OXYCHEM do Brasil Ltda.
 PADO S/A Industrial, Comercial e Importadora
 Paulo de Oliveira Filho - EPP
 Produtos Químicos QUIMIDREAM Ltda.
 QUIMIGAL Indústria Química Ltda.
 RESIMAP Produtos Químicos Ltda.
 ROBERT BOSCH Ltda.
 BOSHAU Equipamentos Ind. e Com. Ltda.
 ROSLER do Brasil Ltda.
 SOELBRA Soc. Eletroquím. Bras. Ltda.
 SOROGALVO Ind. e Com. Ltda.
 SPRIMAG Brasil Ltda.
 SUPERZINCO Tratamento de Metais Ind. e Com. Ltda.
 SURTEC do Brasil Ltda.
 TECNOFIRMA do Brasil Ltda.
 TECNOLIFE Ind. e Com. de Equipamentos Ltda.
 Tecnoplástico BELFANO Ltda.
 TECNOREVEST Produtos Químicos Ltda.
 TECNOVOLT Ind. e Com. Ltda.
 YALE LA FONTE Sistemas de Segurança Ltda.

Não são todos os dias que surgem idéias brilhantes, desoxidantes e desengraxantes.

ma. lab



Produzimos produtos para Linha de Processos Galvânicos e distribuimos Matéria-Prima para a área de Galvanoplastia.

Com mais de 40 anos de atuação na distribuição de Matéria-Prima, a Brazmo coloca a disposição do mercado sua nova **Divisão de Processos Galvânicos**, visando o equilíbrio entre qualidade e baixo custo. Com sua estrutura de telemarketing e um Departamento de Vendas Técnicas, a Brazmo está capacitada para analisar e sugerir aperfeiçoamento nos banhos galvânicos, tanto em seus laboratórios internos ou em sua empresa, empregando tecnologia inovadora.

Produtos para Linha de Processos Galvânicos

- Desengraxantes
- Desoxidantes
- Cobre Alcalino
- Cobre Ácido
- Níquel Brilhante
- Estanho Ácido
- Fosfatos
- Inibidores
- Cromo Catalizado
- Cromo Duro
- Zinco Ácido
- Zinco Alcalino
- Passivadores
- Polimento P/ Metais
- Desplacantes
- Entre Outros

Rua Dr. Maisés Kahan, 134 - Barra Funda - 01139-040 - São Paulo - SP
São Paulo/SP Vendas 11 3879.5600 Anápolis/GO 62 316.5420
Joinville/SC 47 453.1671 Paulista/PE 81 3437.9108
PortaAlegre/RS 51 3325.2524 Rio de Janeiro/RJ 21 2566.9233
brazmo@brazmo.com.br www.brazmo.com.br



BRAZMO[®]
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
ONDE TEM BRAZMO TODO MUNDO CONFIAR

Associe-se à

Como sócio patrocinador, como sócio ativo ou como sócio estudante, existem vários bons motivos para associar-se à ABTS.

A ABTS congrega todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, produção de circuitos impressos e atividades afins, seja como fabricantes ou fornecedores de produtos ou serviços, seja como usuários destes produtos e serviços.

A ABTS divulga os conhecimentos e as técnicas relativas aos setores de abrangência através de seminários, reuniões de estudo e pesquisa, feiras regionais, congressos, cursos e publicações. Assim, a Associação coloca os associados diante do que mais avançado ocorre no setor, além de proporcionar os meios adequados para aqueles profissionais que se iniciam nas atividades do setor.

A ABTS também realiza eventos que buscam o fomento profissional e empresarial, incluindo palestras técnicas, cursos de galvanoplastia e de outros campos relacionados com o Tratamento de Superfície, além dos EBRATS (Encontros Brasileiros de Tratamento de Superfície) e, ocasionalmente, em co-patrocínio com a IUSF

(International Union for Surface Finishing), de congressos INTERFINISH de âmbito universal ou regional.

Além disso, a ABTS mantém intercâmbio com instituições e entidades no Brasil e no exterior, e participa na elaboração e no incentivo do uso das normas técnicas brasileiras.

A ABTS publica, ainda, a revista TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE, que é enviada gratuitamente aos associados, e onde são apresentados os trabalhos de técnicos e pesquisadores, divulgadas as notícias do setor e promovido o intercâmbio de profissionais que atuam neste campo.

Estes fatos justificam a associação à ABTS, o que proporciona acesso aos avanços tecnológicos na área, atualização e informações básicas sobre o setor, permitindo compartilhar problemas e soluções para o fortalecimento dos interesses comuns das empresas que compõem o nosso segmento.



Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície
Av. Paulista, 1313 - 9º - Cj. 913 - 01311-923 - São Paulo - SP
tel.: 11 251.2744 fax: 11 251.2558
www.abts.org.br abts@abts.org.br

PROPOSTA PARA ASSOCIAÇÃO



REPRODUZA E ENVIE À ABTS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

ANUIDADE (2003)

PROPOSTA PARA SÓCIO PATROCINADOR

NOME: _____

END: _____ CIDADE: _____ ESTADO: _____

CEP: _____ TEL.: _____ FAX: _____ E-MAIL: _____

ATIVIDADE: _____

FABRICAÇÃO PRÓPRIA SIM NÃO SERVIÇOS PARA TERCEIROS SIM NÃO

Nº DE EMPREGADOS JUNTO AO DEPTO. DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE: _____

ASSINATURA: _____

REPRESENTANTES JUNTO À ABTS

NOME: _____

NOME: _____

NOME: _____

CATEGORIA A: 3 REPRESENTANTES - CATEGORIA B: 2 REPRESENTANTES - CATEGORIA C: 1 REPRESENTANTE

SÓCIO PATROCINADOR "A"
(OURO) R\$ 1.550,00

SÓCIO PATROCINADOR "B"
(PRATA) R\$ 1.250,00

SÓCIO PATROCINADOR "C"
(BRONZE) R\$ 970,0

PROPOSTA PARA SÓCIO ATIVO

NOME: _____

PROFISSÃO: _____

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA: RESIDENCIAL: COMERCIAL: _____

END: _____ CIDADE: _____ ESTADO: _____

CEP: _____ TEL.: _____ FAX: _____ E-MAIL: _____

EM QUE EMPRESA TRABALHA: _____ DEPTO: _____

CARGO: _____ TEL: _____ RAMAL: _____

DATA / / _____ ASSINATURA: _____

SÓCIO ATIVO R\$ 440,00

Os valores correspondentes às anuidades das categorias acima poderão ser pagos em até 10 parcelas mensais, para quitação total até dezembro de 2003, ou à vista com desconto de 8%.

PARA USO DA ABTS
CÓDIGO DO SÓCIO: _____

DATA: / /

SÓCIO ESTUDANTE
(PARCELA ÚNICA) R\$ 20,00

RETIFICADORES INDUSTRIAIS



Processos eletro-químicos

Dentro da linha de Retificadores Industriais fabricados pela Adelco, estão aqueles utilizados para eletro-deposição de cromo, níquel e ouro, assim como para eletrólise e eletroforese. Considerando que a qualidade destes processos está

intimamente relacionada à qualidade da energia fornecida pelos retificadores, a Adelco mantém a tecnologia dos mesmos sempre atualizada, de forma a oferecer o melhor em regulação, eficiência e conectividade com os processos.

RETIFICADOR LINEAR

MÓDULO 0 a 12Vcc/1000A

- ▶ Refrigeração a água
- ▶ Grau de Proteção IP-65
- ▶ Dimensional - 500 x 500 x 180 mm
- ▶ Ripple < 1%
- ▶ Fator de potência 0,92
- ▶ Módulos em Paralelo 2000, 3000...A
- ▶ Módulos em série 24, 36,...V
- ▶ Interface com Computador



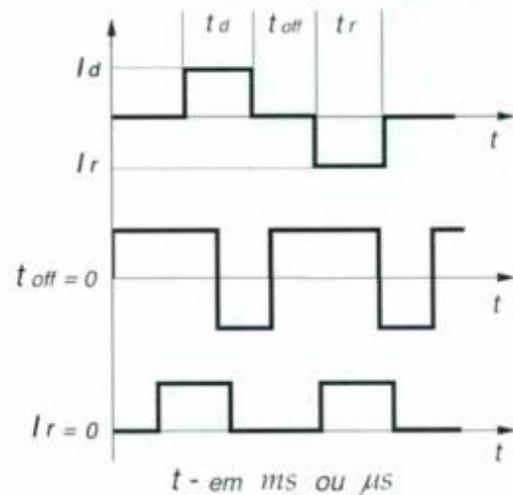
RETIFICADOR PULSADO

- ▶ Totalmente Microprocessado e c/ IGBT
- ▶ Corrente de Saida Ajustável nos modos direto e reverso
- ▶ Largura dos Pulsos Ajustável nos modos direto e reverso
- ▶ Tempo "morto" (t_{off}) ajustável
- ▶ Mostrador de Cristal Líquido em 2 linhas x 16 caracteres indicando:



- ▶ Corrente de Pico Direta (I_d)
- ▶ Corrente de Pico Reversa (I_r)
- ▶ Largura dos Pulsos Modo Direto (t_d)
- ▶ Largura dos Pulsos Modo Reverso (t_r)
- ▶ Número de Pulsos Atual (p / pré-seleção)

Configurações



ADELCO SISTEMAS DE ENERGIA LTDA.

Av. da Cachoeira, 660/706 - Cruz Preta - CEP 06413-000 - Barueri - SP - Brasil Tel.: 55-11-4199 7500 - Fax: 55-11-4161 5307
e - mail: vendas@adelco.com.br <http://www.adelco.com.br>

Calendário Cultural



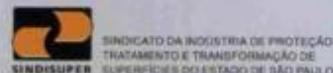
As empresas interessadas em apresentar palestras, desde que essencialmente técnicas, devem propô-lo através do envio de **fax** para 11 251.2558 - aos cuidados da Diretoria Cultural.

Lembramos que os palestrantes dispõem de recursos audiovisuais como reprojetor, videocassete, microfone e outros. E que, no final da apresentação, as dúvidas poderão ser esclarecidas através de uma sessão de perguntas e respostas intermediadas por representantes da **ABTS**.

Já as informações relativas aos cursos e seminários poderão ser obtidas junto à secretaria da **ABTS** - **fone** 11 251.2744. Este também é o telefone de contato para os interessados em promover eventos como estes em outros locais do Brasil.

Local	Mês	Data	Eventos*
São Paulo	Março	25 a 27	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Março	27	Palestra Técnica do CGL
Curitiba	Abril	22 a 24	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Abril	24	Palestra Técnica
São Paulo	Maio	12 a 15	EBRATS 2003
São Paulo	Junho	26	Palestra Técnica
São Paulo	Julho	23 a 25	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Julho	31	Palestra Técnica
Porto Alegre	Agosto	20 a 22	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Agosto	28	Palestra Técnica da Dileta
Blumenau	Setembro	17 a 19	Curso de Galvanoplastia
Limeira	Setembro	22 a 24	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Setembro	25	Palestra Técnica da Galtron
Curitiba	Outubro	14 a 16	Feira e Congresso ABTS
São Paulo	Outubro	30	Palestra Técnica Aníon/MacDermid
São Paulo	Novembro	19 a 21	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Novembro	27	Palestra Técnica Surtec

* Programação sujeita a alterações



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

"Reutilização de Insumos em Linhas Galvânicas"

que será proferida na quinta-feira, 27 de março de 2003, às 18:30 horas,

no Auditório da FIESP, à Avenida Paulista, 1313 - 4º andar.

A apresentação estará a cargo da Eng^o Stela Magnani Mattana -
Engenheira Química do CGL-Centro Galvanotécnico Latino Ltda.

Após a palestra o CGP-Centro Galvanotécnico Paulista Ltda oferecerá, no 16º andar, um coquetel aos presentes.

Em função da limitação para acomodação, pede-se a confirmação da presença, através do telefone 11 251-2744, na secretaria da ABTS

Pede-se a apresentação deste convite



**CROMATO AMARELO
TRIVALENTE**

POTENCIALIZANDO A COMPETITIVIDADE EM BENEFÍCIO DO MERCADO

IKG
Química

IKG Química e Metalurgia Ltda.
Rua Fortunato Mosele, 2.895
95032-370 Caxias do Sul RS
Fone/Fax: (54) 224-4576 - 224-1235
e-mail: ikg@visao.com.br

 **GALTRON**

Galtron Química Ind. e Com. Ltda.
Rua Barra do Turvo, 56 - Jd. Itatinga
13052-455 Campinas SP
Fone/Fax: (19) 3225-8891
e-mail: galtron@galtron.com.br

Parceria Labrits/Sidasa incrementa processo organo-metálico

A união de equipamento de alta tecnologia e de processo adequado permite atender as necessidades do revestimento de peças de fixação sujeitas a grande solicitações.

ATUAÇÕES

A Sidasa criou, no final dos anos 80, o Units Coating Group, considerando o advento da globalização, para poder vender os mesmos produtos em todos os lugares do mundo, através de parceiros ou filiais, já que, possuindo ampla linha de produtos homologada nas principais indústrias, se via obrigada a vendê-los onde estivessem seus clientes.

A Labrits Química mantém, desde 1997, parceria com o grupo espanhol Sidasa Units Coating Group, através da qual são colocadas no mercado brasileiro toda a tecnologia de eletrodeposição (área técnica e decorativa) e uma linha completa de organo-metálicos e máquinas.

A tecnologia de máquinas foi desenvolvida para melhorar as aplicações, baixando os custos. No caso específico do organo-metálico, as máquinas contribuem para que o material depositado esteja com camada uniforme e que os controles de torque e tensão, no caso dos parafusos, estejam controlados, enquanto os coeficientes de atritos podem ser mudados segundo as necessidades dos clientes.

Isto é importante porque as indústrias do automóvel não têm pré-requisitos de torque e tensão iguais e, sendo as peças de fixação apertadas por robôs e trabalhando no sistema de rejeição ppm, seria impossível aplicar tais produtos com garantia sem a presença de máquinas modernas.



Dosificação automática: todas as cargas são exatamente iguais

Paralelamente, ciente da importância da Labrits no mercado, Pedro Luiz Gongora, diretor comercial da empresa, diz que os planos futuros envolvem a viabilização de suas linhas de crédito para poder instalar novas máquinas, tornando os seus clientes mais competitivos.



Transportador automático enviando da zona de dosagem para a de "dip-spin"

Afinal, para a Labrits, o mercado brasileiro na área de tratamento de superfície é gigantesco, mas para poucas empresas. "Ficarão no mercado somente as empresas que estiverem em ótimo nível tecnológico, como ocorreu no primeiro mundo", enfatiza ele.



Controle 100% computadorizado, gerando relatórios de cargas individualmente

PROCESSO ORGANO-METÁLICO

O processo organo-metálico para o revestimento de peças de fixação fornecido pela Labrits é o Zintek/Techseal, o qual, segundo Jeronimo Carollo

Sarabia, diretor industrial da empresa, tem algumas características peculiares, como o fato de ser isento de cromo hexavalente ou de qualquer outro cromo e de metais pesados. Também interessante é a espessura do revestimento, a qual pode ser modificada facilmente de acordo com as necessidades de cada aplicação. "O Zintek também oferece resistência à corrosão, resistência ao calor - o tratamento a 150°C durante 3 horas não tem nenhuma influência sobre a resistência à corrosão, nem sobre o aspecto - coeficiente de fricção regulável de 0,08 a 0,14, ou de 0,12 a 0,18, proteção catódica, resistência química e revestimento polimerizado a 200°C, sem alteração das propriedades mecânicas das peças.



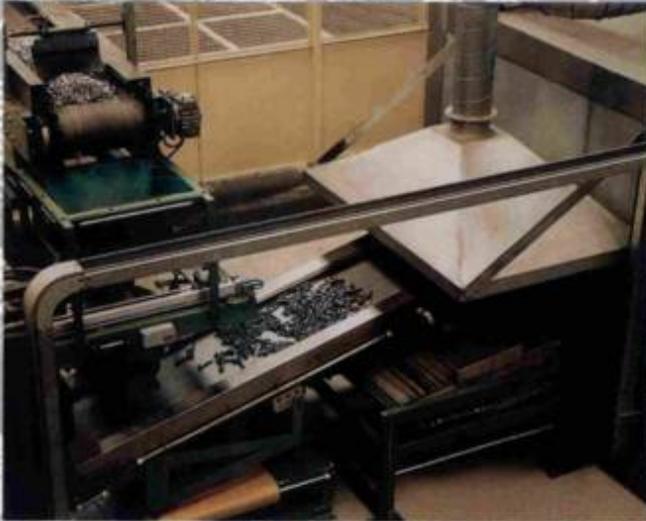
Equipamento de baixo consumo de energia, reaproveitando o calor das chaminés

Segundo ele, sua aplicação pode ser feita através de "Dip/Spin", "Spray" ou "Dip/drain". As peças, como não sofrem processos de decapagem química ou fosfato, estão livres de fragilização por hidrogênio.

O processo "top coat", como Zintek Top ou Techseal, é um revestimento orgânico aplicado sobre o Basic Coat (Zintek) para proporcionar uma efetiva barreira de proteção anticorrosiva, conferindo, no caso de fixadores, o coeficiente de atrito desejado. Estes "top coat" também são aplicados nas mesmas linhas.

A única operação a ser feita é substituir o tanque de pintura (Basic Coat por Top Coat).

Vale a pena lembrar a característica deste processo em ser resistente à corrosão bimetalica por contato ou a produtos químicos automotivos.



Sistema de distribuição de peças, evitando o acúmulo nas bandejas

APLICADORES

O processo organo-metálico é aplicado por empresas credenciadas e que também possuem a máquina da Sidasa.

Uma empresa parceira da Labrlts na aplicação do processo organo-metálico é a Revescrom, fundada em 1983.

Desde o início, a sua principal atividade é a aplicação de revestimentos organo-metálicos, visando atender à demanda das montadoras automobilísticas para este tipo de produto com características de alta resistência à corrosão e não-fraglização por absorção de hidrogênio, por um preço altamente competitivo.

"Oferecemos os principais revestimentos organo-metálicos existentes no mercado mundial. A partir de 1998, iniciamos a aplicação do Zintek/Techseal, atendendo às novas solicitações do mercado automobilístico e às novas legislações ambientais para um produto isento de cromo hexavalente, preservando as demais características", explica Lufero Martins, diretor industrial da empresa.

Segunda ele, esta evolução também se verificou na diversificação das cores disponíveis com os chamados "top coats", atendendo a diversas aplicações definidas nos departamentos de estilo das grandes montadoras e, principalmente, no atendimento a faixas cada vez mais estreitas de coeficiente de atrito requeridas nas especificações destas montadoras para os elementos roscados em tempos de linhas de montagem totalmente automatizadas, onde a repetitividade e a reprodutibilidade dos resultados são condições mandatárias.

"Sempre atentos às necessidades do mercado, iniciamos, de forma pioneira, o revestimento em discos de freio, possibilitando a exportação de veículos que têm como requisito a proteção contra a corrosão deste componente", completa Martins.

Ele explica ainda, que, dentre os principais clientes da Revescrom, destacava-se a Metalac, localizada em Sorocaba, interior de São Paulo, que produz fixadores automotivos, na grande maioria para aplicações críticas como motor, suspensão e freios, e atende todas as principais montadoras de veículos instaladas no Brasil e exporta para EUA, Europa, América Latina e África.



Esteira em borracha vulcanizada, com a função de não danificar as peças

"O rápido crescimento dos volumes da Metalac, a necessidade de reduzir custos (transporte e outros) e diminuir o nosso "lead time" na entrega determinaram uma decisão - a instalação de uma unidade de produção neste cliente," diz Martins.

Surgiu, então, em abril de 2002, a Barcelona Coatings, resultado da necessidade de constituir uma planta com equipamentos modernos, produtivos, informatizados e eficientes, de tal forma que fosse possível obter o

máxima em produtividade e qualidade, sem a geração de nenhum tipo de efluente, com total respeito ao meio ambiente.



Laboratório de controle de processos

"Os equipamentos instalados na Barcelona Coatings permitem a aplicação dos diversos produtos que utilizamos com a mesma qualidade e total garantia de não haver contaminação entre as peças, possibilitada pela rápida substituição dos tanques e outros componentes que tenham contato com os produtos. Estamos em início de operação, mas já é possível afirmar que teremos êxito em nossos propósitos, aptos a atender um constante acréscimo na demanda por estas tecnologias de proteção de substratos metálicos, atendendo, inclusive, a outras empresas, também nossas clientes, que se utilizam dos nossos serviços", diz Martins.



Peças revestidas com tecnologia Zintek Techseal

Segundo ele, com o uso de tecnologia de última geração nos equipamentos e produtos fornecidos pela Labrits/Sidasa, é possível alcançar não apenas um importante volume de produção, mas, principalmente, extrair o máximo possível de performance quanto à qualidade dos itens revestidos.

Outra empresa aplicadora é a Nipra Tratamentos de Superfície, fundada há 54 anos, indicada para certificação ISO 9001/2000 pelo BSI. "A Nipra é pioneira no tratamento de superfícies com a aplicação de produtos organo-metálicos com processos automatizados no Brasil", diz o engenheiro Ricardo Kikumoto, gerente industrial da empresa.



Fixadores revestidos com tecnologia Zintek Techseal

Ele acredita que para vencer neste mercado cada vez mais competitivo e exigente, é preciso investir em tecnologia, de modo a prestar serviços com qualidade e competitividade. "Neste sentido, a nossa linha automática fornecida pela Sidasa, cujo funcionamento e monitoramento são totalmente computadorizados, nos trouxe benefícios, como processar normalmente peças de conformações geométricas que seriam de difícil processo em equipamentos manuais ou convencionais, garantindo alta qualidade e aumento da nossa capacidade produtiva, reduzindo os prazos de entrega e tornando o custo de nossos serviços mais competitivos. Ela também permitiu maior controle de parâmetros dos processos, menor desgaste dos operadores e rastreabilidade total dos nossos serviços, atendendo à demanda da indústria automotiva e de outras", completa o gerente industrial da Nipra.

Labrits

labritsquimica@uol.com.br

Barcelona Coatings

barcelonacoating@uol.com.br

Nipra

kikumoto@uol.com.br

Fotos cedidas pela Barcelona Coatings e Revescon

Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão)¹ - Parte III

Zebbour Panossian

São enfocados os cálculos da quantidade de aquo-íons na presença de complexantes e dos potenciais de equilíbrio do cobre e do zinco em banhos a base de cianetos, entre outros temas.

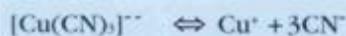


1. INTRODUÇÃO

Este artigo continua a abordagem teórica iniciada nos trabalhos anteriores (PANOSSIAN, 2002a e 2002b) e apresentará exemplos de cálculos da quantidade de aquo-íons na presença de complexantes, abordará o mecanismo de deposição através de íons complexos, em especial a deposição simultânea do cobre e do zinco a partir de banhos a base de cianetos.

2. CÁLCULO DA QUANTIDADE DE AQUO-ÍONS NA PRESENÇA DE COMPLEXANTES

Considere uma solução unimolar de $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^-$. Através da constante de instabilidade é possível determinar a quantidade de aquo-íons presentes na solução. Lembrando que para cada íon complexo que se dissocia são formados um aquo-íon e três íons cianeto, tem-se:



1-x x 3x onde x é a quantidade de íons complexos que se dissocia

Aplicando a expressão da constante de instabilidade do complexo e lembrando do valor da constante de instabilidade do ciano-complexo de cobre ($5,6 \cdot 10^{-28}$), tem-se:

$$k = \frac{[\text{Cu}^+][\text{CN}^-]^3}{\{[\text{Cu}(\text{CN})_3]^{-}\}} = 5,6 \cdot 10^{-28} = \frac{x \cdot (3x)^3}{1-x}$$

Como a quantidade que se dissocia é muito pequena em relação à unidade, o termo 1-x é praticamente 1. Isto significa que, na solução, o íon complexo tem praticamente concentração unimolar. Assim:

$$5,6 \cdot 10^{-28} = 27 \cdot x^4$$

ou seja:

$$x = 0,67 \cdot 10^{-7} \text{ molar}$$

Conclui-se que em uma solução unimolar de íons $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^-$ tem-se $0,67 \cdot 10^{-7}$ molar de aquo-íons Cu^+ e $2,01 \cdot 10^{-7}$ molar de cianeto livre ($3x$).

A quantidade de aquo-íons Cu^+ será ainda muito menor se à solução for adicionado cianeto em excesso. No caso de se ter um molar de cianeto em excesso (cianeto livre), a quantidade de aquo-íons será:

para 1 molar de $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^-$ e 1 molar de CN^- em excesso

$$5,6 \cdot 10^{-28} = \frac{x \cdot (3 \cdot 1)^3}{1-x} = \frac{x \cdot 27}{1}$$

$$x = 0,21 \cdot 10^{-28} \text{ molar}$$

¹ Este trabalho foi patrocinado pela Brasmetal Waelbolz S.A. Agradecemos à Brasmetal a autorização para publicação.

Pelos resultados obtidos, pode-se verificar que na presença de 1 molar de cianeto em excesso, a quantidade de aquo-íons Cu^+ é drasticamente menor (cerca de 10^{21} vezes menor).

Procedendo de maneira semelhante, foi calculada a quantidade de aquo-íons e de cianeto livre para as seguintes soluções:

- solução 0,1 molar de ciano-complexo de cobre, sem e com 1 molar de cianeto em excesso;
- solução 2 molar de ciano-complexo de cobre, sem e com 1 molar de cianeto em excesso;
- solução 1 molar de ciano-complexo de zinco, sem e com 1 molar de cianeto em excesso;
- solução 0,1 molar de ciano-complexo de zinco, sem e com 1 molar de cianeto em excesso;
- solução 2 molar de ciano-complexo de zinco, sem e com 1 molar de cianeto em excesso;

- solução 1 molar de zincato, sem e com 1 molar de hidróxido em excesso;
- solução 0,1 molar de zincato, sem e com 1 molar de hidróxido em excesso;
- solução 2 molar de zincato, sem e com 1 molar de hidróxido em excesso.

Os resultados de todos os cálculos realizados estão transcritos na Tabela 1. Observando esta tabela, pode-se concluir:

- a concentração do aquo-íon diminui quando se adiciona um complexante. Esta concentração será tanto maior quanto maior for a concentração do aquo-complexo;
- a concentração do aquo-íon diminuirá drasticamente quando se adiciona excesso do complexante.

GANCHEIRAS PRIMOR

A Gancheiras Primor desenvolve soluções para tratamento de superfície, seja por Galvanoplastia ou Pintura. Fabricamos Gancheiras, Ganchos, Anódos e Cestos. Prestamos serviços em Revestimento de Plastisol, PVC e PP. Temos linha completa de Retificadores Elétricos novos e usados.

Temos representantes: SP (Capital e Interior), RJ, PR e RS.

Gancheiras Primor e Equipamentos Ltda.
Rua Diorama, 28 / 30
Vila Nova York - São Paulo - SP
Tel.: (11) 6721-3747
Fax: (11) 6721-0770
www.gancheiras.com.br
primor@gancheiras.com.br

Representante em SP:
WG Retificadores

**Cromeação,
niquelação,
zincagem
e pinturas**



PRIMOR
TECNOLOGIA EM GANCHEIRAS



TIGER Drylac®
Powder Coatings

**A TIGER
chegou
ao Brasil**

**Líder Mundial
em Tintas
em Pó Especiais**

TIGER Drylac do Brasil Ltda.
Av. 14 de Dezembro, 3020
13206-011 - Jundiaí - SP
Tel.: 11 4526.0042
Fax: 11 4587.5543
www.tiger-coatings.com.br
tiger@tiger-coatings.com.br

**1200 cores -
centenas de
acabamentos**

**Resistentes
ao tempo**

**Pintura em
madeira e
vidro**

**Resistentes a
500°C**

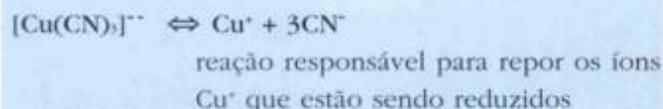
Metálicas

Solução	Aquo-íon (molar)		Ligante livre (molar)	
	Sem excesso de ligante	Com 1 molar de ligante em excesso	Sem excesso de ligante	Com 1 molar de ligante em excesso
0,1 molar de $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^-$	$0,38 \cdot 10^{-7}$	$0,02 \cdot 10^{-28}$	$1,38 \cdot 10^{-7}$	1
1 molar de $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^-$	$0,67 \cdot 10^{-7}$	$0,21 \cdot 10^{-28}$	$2,01 \cdot 10^{-7}$	1
2 molar de $[\text{Cu}(\text{CN})_3]^-$	$0,80 \cdot 10^{-7}$	$0,41 \cdot 10^{-28}$	$2,4 \cdot 10^{-7}$	1
0,1 molar de $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$	$0,87 \cdot 10^{-4}$	$0,51 \cdot 10^{-20}$	$3,48 \cdot 10^{-4}$	1
1 molar de $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$	$1,38 \cdot 10^{-4}$	$5,08 \cdot 10^{-20}$	$5,52 \cdot 10^{-4}$	1
2 molar de $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$	$1,59 \cdot 10^{-4}$	$10,1 \cdot 10^{-20}$	$6,36 \cdot 10^{-4}$	1
0,1 molar de $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$	$0,27 \cdot 10^{-5}$	$1,4 \cdot 10^{-18}$	$1,08 \cdot 10^{-5}$	1
1 molar de $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$	$0,42 \cdot 10^{-5}$	$1,37 \cdot 10^{-17}$	$1,68 \cdot 10^{-5}$	1
2 molar de $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$	$0,49 \cdot 10^{-5}$	$2,73 \cdot 10^{-14}$	$1,47 \cdot 10^{-5}$	1

3. MECANISMO DE DEPOSIÇÃO ATRAVÉS DOS ÍONS COMPLEXOS

Uma vez conhecido qual o íon complexo presente num banho e quais são as quantidades das diferentes espécies presentes no meio, é preciso ainda considerar qual seria o mecanismo de deposição. Para isto, várias teorias foram propostas. No entanto, nenhuma delas ainda é perfeitamente aceita. Existem duas linhas de pensamento: a de deposição direta e a de deposição indireta. A seguir cada uma destas teorias será discutida separadamente.

A teoria da descarga indireta parte do pressuposto de que a reação de transferência de cargas ocorre através do aquo-íon. Para explicar isto, assume-se de que o complexo mantém uma certa quantidade de aquo-íons em solução e que cada vez que um aquo-íon é reduzido, este é imediatamente repostado pela decomposição de um íon complexo. Esta teoria seria então assim representada:



Nesta teoria, supõe-se que o complexo age como um reservatório de aquo-íons e sempre que um aquo-íon é descarregado, um íon complexo dissocia-se para repor tal aquo-íon. A pequena velocidade de dissociação do complexo seria a causa das altas polarizações normalmente verificadas para os banhos complexos.

Esta teoria da descarga através do aquo-íon leva a certos absurdos, pois a concentração do aquo-íon, em equilíbrio com o seu complexo, é extremamente baixa. A constante de instabilidade do triciano-complexo de cobre é de $5,6 \cdot 10^{-28}$, portanto a concentração do aquo-íon Cu^+ em um banho com uma concentração unimolar do complexo e do ligante é de (ver Tabela 1):

$$[\text{Cu}^{2+}] = 0,02 \cdot 10^{-28} \text{ molar}$$

Pode-se verificar que esta concentração é extremamente baixa, o que põe em dúvida a ocorrência da reação de transferência de cargas através do aquo-íon.

Um outro caso extremo é o do mercúrio, cuja constante de instabilidade do aquo-íon $[\text{Hg}(\text{CN})_4]^{2-}$ é da ordem de 10^{-42} . Este valor é tão pequeno que apenas um íon estaria presente em 10^{19} litros de banho unimolar do íon complexo e do ligante. Segundo a teoria de descarga indireta não seria possível a deposição de mercúrio através desta solução. No entanto, na prática, consegue-se efetuar esta deposição.

Para contornar o problema de baixa concentração do aquo-íon, anteriormente discutido, muitos autores fizeram a suposição de que a velocidade de dissociação era extremamente rápida e que os aquo-íons descarregados eram rapidamente repostos por dissociação. No entanto, esta dissociação rápida parece ser impossível. Segundo alguns autores, os complexos com baixa constante de instabilidade deveriam dissociar-se com a velocidade da luz e não se constata tais velocidades experimentalmente.

A teoria da descarga direta conceitua-se no fato de que o complexo recebe diretamente as cargas sem se dissociar ou sem passar por um estágio intermediário. Esta teoria não se confronta com as dificuldades da teoria da descarga indireta, apesar de ser aceita por um número menor de pesquisadores.

Existem evidências experimentais que suportam esta teoria, a saber:

- a evidência contra a não-possibilidade de altíssimas velocidades de dissociação é um suporte para esta teoria;
- foi verificado experimentalmente que o cobalto em banhos complexos é descarregado diretamente do complexo;
- estudos também mostraram que o zinco a partir de soluções alcalinas é descarregado a partir de seus complexos;

- certos elementos, tais como o tungstênio, molibdênio e fósforo, que não formam íons simples, podem ser co-depositados em ligas.

Considerando então esta teoria, a reação de transferência de cargas para o cobre em banho complexo seria:



A teoria da descarga indireta tem uma aparente dificuldade. A maioria dos complexos a partir dos quais os metais são depositados são ânions, que migram para o anodo sob a influência de corrente elétrica. Assim, espera-se que:

- a) desde que o complexo migra para o anodo, não se deveria esperar a sua descarga no catodo; e
- b) desde que o complexo está negativamente carregado e o catodo é suficientemente polarizado, existe uma força de repulsão considerável entre o catodo e o complexo.

Acabamento de superfícies Rösler
O resultado vai ser seu diferencial.

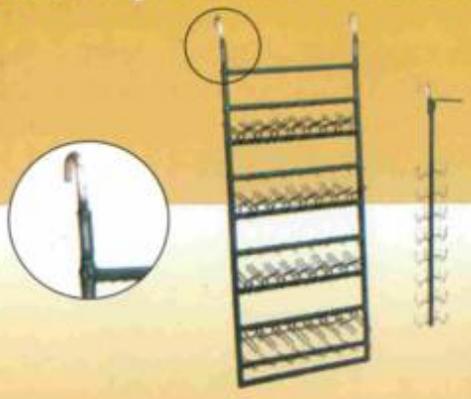
Agora no Brasil a tecnologia já comprovada por mais de 37.000 clientes em mais de 50 países do mundo. Produtos e máquinas para vibroacabamento de peças de produção em série.



RÖSLER
A Solução Global

Estr. dos Galdinos, 35 - Cotia - SP
Tel.: (11) 4612-3844 / Fax: (11) 4612-3845
e-mail: roeslerbrasil@uol.com.br / roesler-surfacefinish.com

Gancheiras New Mann Galvanoplastia e Pintura



PROJETAMOS MODELOS COM PROTÓTIPOS

Produzimos gancheiras para linhas galvânicas manuais e automáticas e para linhas de pintura a pó e eletroforese.

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

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



GANCHEIRAS PARA GALVANOPLASTIA NEW MANN LTDA.

Tel: (11) 6692-5036 - (11) 291-4266

Fax: (11) 6692-6631

e-mail: ganchnewmann@uol.com.br

Sede Própria - Rua Rubião Júnior, 227/231

CEP 03110-030 - São Paulo - SP

A objeção (a) é facilmente controlável, pois sabe-se que a difusão é um fator importante e o transporte dos ânions até o catodo é feito quase que exclusivamente por difusão.

A resposta para a objeção (b) é que não existem cargas isoladas em uma solução, devido ao fato de que perto de cada partícula carregada existe uma espécie de carga oposta. De fato, segundo a teoria de Debye-Hückel para eletrólitos fortes supõe-se que o íon está rodeado por uma nuvem de cargas opostas. As cargas numa solução devem ser consideradas dipolos.

De fato, considerando o caso do complexo $[Cu(CN)_3]^-$, tem-se a estrutura octaédrica mostrada na Figura 1 (lembrar que o número de coordenação do íon Cu^+ é 4).

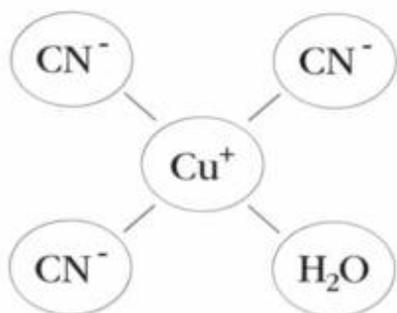


Figura 1 - Ilustração esquemática da estrutura octaédrica do triciano-complexo de cobre.

Quando o íon complexo com a estrutura mencionada difunde-se para as proximidades do catodo, o íon fica distorcido devido ao campo elétrico, havendo uma separação espacial da carga positiva da negativa. A extremidade positiva é então atraída ao catodo até uma distância crítica na qual ocorre a reação de transferência de cargas, eventualmente repelindo os íons negativos de CN^- conforme ilustrado na Figura 2.

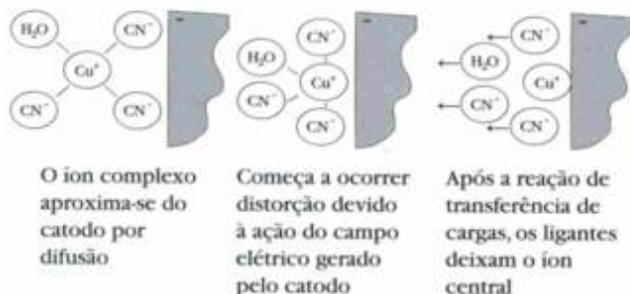
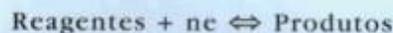


Figura 2 - Ilustração esquemática da descarga direta de um íon complexo no catodo

4. CÁLCULO DOS POTENCIAIS DE EQUILÍBRIO DO COBRE E DO ZINCO EM BANHOS A BASE DE CIANETOS, CONSIDERANDO A DESCARGA DIRETA

Já foi visto que se os reagentes e produtos de uma reação eletroquímica não estiverem em seus estados padrões, o potencial de equilíbrio deve ser calculado a partir da equação de Nernst, dada por:

Reação eletroquímica



Equação de Nernst:

$$E_{\text{reagente / produto}}^o = E_{\text{eq}}^o + \frac{0,059}{n} \log \frac{a_{\text{reagentes}}}{a_{\text{produtos}}}$$

Aplicar-se-á esta equação para calcular os potenciais de equilíbrio das reações que participam da deposição do latão, a partir de banhos a base de cianetos. Tais cálculos serão feitos considerando a teoria da descarga direta. A título de ilustração, apresentar-se-ão tais cálculos aplicados para o cobre. Para este caso, a reação envolvida é a seguinte:



A equação de Nernst para esta reação é dada por²:

$$E_{[Cu(CN)_3]^- / Cu}^o = -1,09 + 0,059 \text{ Log} \frac{\{[Cu(CN)_3]^-\}}{\{[CN^-]^3\}}$$

Considerando a solução 0,1 molar de complexo sem adição de ligante em excesso, tem-se (ver concentração de ligante livre na Tabela 1):

$$E_{[Cu(CN)_3]^- / Cu}^o = -1,09 + 0,059 \text{ Log} \frac{0,1}{(1,38 \cdot 10^{-7})^3} = 0,08 \text{ V, EH}$$

A Tabela 2 apresenta a forma geral da equação de cálculo dos potenciais de equilíbrio das reações que podem ocorrer durante a deposição de latão. A partir destas equações foram calculados os potenciais de equilíbrio considerando diferentes concentrações do complexo e do ligante (as mesmas consideradas na Tabela 1). Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 3.

² A atividade do metal Cu foi considerada unitária.

Tabela 2 - Potenciais de equilíbrio do cobre e do zinco quando presentes na forma de complexos.

Íon complexo	Reações considerada	Equação do potencial de equilíbrio
$[Cu(CN)_3]^-$	$[Cu(CN)_3]^- + 2e \rightleftharpoons Cu + 3CN^-$	$E_{[Cu(CN)_3]^-/Cu}^0 = -1,09 + 0,059 \text{ Log } \frac{[Cu(CN)_3]^-}{[CN^-]^3}$
$[Zn(CN)_4]^{2-}$	$[Zn(CN)_4]^{2-} + 2e \rightleftharpoons Zn + 4CN^-$	$E_{[Zn(CN)_4]^{2-}/Zn}^0 = -1,29 + 0,029 \text{ Log } \frac{[Zn(CN)_4]^{2-}}{[CN^-]^4}$
$[Zn(OH)_4]^{2-}$	$[Zn(OH)_4]^{2-} + 2e \rightleftharpoons Zn + 4OH^-$	$E_{[Zn(OH)_4]^{2-}/Zn}^0 = -1,18 + 0,029 \text{ Log } \frac{[Zn(OH)_4]^{2-}}{[OH^-]^4}$

Tabela 3 - Potencial de equilíbrio para diferentes soluções e concentrações.

Solução	Sem excesso de ligante	Com excesso de ligante
0,1 molar de $[Cu(CN)_3]^-$	0,080	-1,15
1 molar de $[Cu(CN)_3]^-$	0,095	-1,09
2 molar de $[Cu(CN)_3]^-$	0,099	-1,07
0,1 molar de $[Zn(CN)_4]^{2-}$	-0,918	-1,32
1 molar de $[Zn(CN)_4]^{2-}$	-0,912	-1,29
2 molar de $[Zn(CN)_4]^{2-}$	-0,910	-1,28
0,1 molar de $[Zn(OH)_4]^{2-}$	-0,864	-1,24
1 molar de $[Zn(OH)_4]^{2-}$	-0,858	-1,18
2 molar de $[Zn(OH)_4]^{2-}$	-0,843	-1,17

TECIDOS FILTRANTES

BOLSAS CENTRIFUGAS



Para placas de até 800 x 800 mm

LONAS PARA FILTRO PRENSA



MANGAS FILTRANTES



SACOS ANÓDICOS



ESPATULAS PARA LONAS



Para placas de até 1000 x 1000 mm

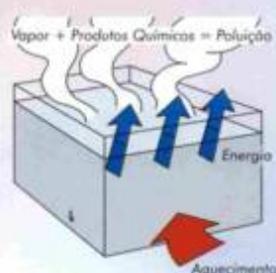


CASFIL

Av. Dom Pedro I, 3680 - Vila Luzita - Sto. André - SP - Brasil - Cep 09130400
 Tel: (5511) 4453-5577 - Fax: (5511) 4453-5441
 E-mail: vendas@casfil.com.br - Internet: www.casfil.com.br

ECONOMIA DE ENERGIA

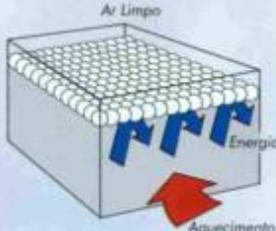
Reduza o consumo de energia dos banhos aquecidos de sua empresa em até 70%.



Vapor + Produtos Químicos = Poluição

Energia

Aquecimento



Ar Limpo

Energia

Aquecimento

Com a cobertura das **Esferas Douglas**, você poderá:

- Reduzir o **consumo de energia** e
- Eliminar a **poluição ambiental**, entre outros.

Procure-nos, pois nossos produtos podem auxiliar quanto aos novos requisitos de **consumo de energia** e controle da poluição.



Esferas Douglas

www.esferasdouglas.com.br

Fone: (11) 4996.3559
 Fax: (11) 4997.1400

Observando a Tabela 3, pode-se extrair uma série de informações, dentre as quais se destacam:

- a diminuição da concentração do complexo metálico determina diminuição do potencial de equilíbrio, a saber:

	2 molar	1 molar	0,1 molar
$E_{[Cu(CN)_3]^- / Cu}$	0,099 V, EH	0,095 V, EH	0,065 V, EH
$E_{[Zn(CN)_4]^- / Zn}$	-0,910 V, EH	-0,912 V, EH	-0,918 V, EH
$E_{[Zn(OH)_4]^{2-} / Zn}$	-0,843 V, EH	-0,858 V, EH	-0,864 V, EH

Esta diminuição, no entanto, é pouco significativa: diminuindo-se 10 vezes a concentração, o potencial de equilíbrio diminui apenas na segunda ou até na terceira casa decimal. Apesar disto, em se desejando aproximar o potencial de equilíbrio de dois metais dissimilares, lança-se mão desta prática: aumenta-se a concentração do metal menos nobre e diminui-se a concentração do metal mais nobre;

- o aumento da concentração do ligante em excesso determina uma diminuição significativa do potencial de equilíbrio, a saber:

	Ausência do complexante em excesso	1 molar do complexante em excesso	AE
$E_{[Cu(CN)_3]^- / Cu}$	0,065 V, EH	-1,15 V, EH	1,215 V, EH
$E_{[Zn(CN)_4]^- / Zn}$	-0,912 V, EH	-1,29 V, EH	0,378 V, EH
$E_{[Zn(OH)_4]^{2-} / Zn}$	-0,858 V, EH	-1,18 V, EH	0,322 V, EH

Pode-se verificar que a diminuição do potencial de equilíbrio do cobre é muito mais acentuada do que a do zinco. Isto é devido ao fato da constante de instabilidade do ciano-complexo de cobre ser muito menor que a constante de instabilidade do ciano-complexo de zinco e do zincato. Por esta razão, esta é uma das maneiras mais adotadas para aproximar os potenciais de equilíbrio do cobre e do zinco nos banhos de latão;

- somente com a adição do complexo sem excesso de complexante, não se consegue aproximar muito os

potenciais de equilíbrio do cobre e do zinco, a saber:

$$\text{Solução } E_{[Cu(CN)_3]^- / Cu} - E_{[Zn(CN)_4]^- / Zn}$$

1 molar de triciano-complexo de cobre e 1 molar de tetraciano-complexo de zinco, **sem** excesso do complexante 1,007 V

1 molar do triciano-complexo de cobre e 1 molar de tetraciano-complexo de zinco, **com** 1 molar de excesso de complexante 0,20 V

0,1 molar de triciano-complexo de cobre e 2 molar de tetraciano-complexo de zinco, **sem** excesso de complexante 0,990 V

0,1 molar de triciano-complexo de cobre e 2 molar de tetraciano-complexo de zinco, **com** 1 molar de excesso de complexante 0,13 V

2 molar de triciano-complexo de cobre e 0,1 molar de tetraciano-complexo de zinco, **sem** excesso de complexante 1,017 V

2 molar de triciano-complexo de cobre e 0,1 molar de tetraciano-complexo de zinco, **com** 1 molar de excesso de complexante 0,25 V

Pode-se verificar nitidamente que apenas diminuindo a concentração do metal mais nobre e aumentando o metal menos nobre, não se consegue aproximar os valores dos potenciais de equilíbrio. No entanto, aliado a isto, com a adição de um excesso de complexante consegue-se aproximar os potenciais de equilíbrio.

Pelo exposto pode-se concluir que com o uso de cianeto é possível aproximar os potenciais de equilíbrio do cobre e do zinco, o que já torna possível a deposição simultânea de ambos os metais.

Convém citar aqui, que os cálculos apresentados são teóricos. Normalmente, quando se desenvolvem equações teóricas, muitas aproximações são feitas e, neste caso, não foi diferente. No entanto, os erros associados a estas aproximações normalmente não invalidam os resultados aqui apresentados.

5. DEPOSIÇÃO SIMULTÂNEA DO ZINCO E DO COBRE

Como foi visto no item anterior, é possível aproximar os potenciais de equilíbrio do zinco e do cobre e conseguir uma diferença inferior a 0,2 V, condição que torna possível a deposição simultânea do cobre e do zinco. Isto é consenso entre os diferentes autores, que afirmam que a complexação aproxima os potenciais de equilíbrio.

Pode-se verificar que, termodinamicamente falando, é possível a deposição simultânea de cobre e de zinco a partir de soluções cianetadas com cianeto livre em excesso. Resta verificar se a cinética de deposição de cada um dos íons metálicos favorece ou não a deposição da liga cobre/zinco. Para isto seria necessário conhecer a curva de polarização individual de cada um dos íons. Infelizmente, não se encontraram, na literatura consultada, os valores dos parâmetros eletroquímicos necessários para a construção de curvas de polarização teóricas. No entanto, foram encontradas algumas citações de curvas de polarização, das quais são apresentadas as Figuras 3 e 4 (GABE, 1978 e GALVANOTÉCNICA..., 1973). Pode-se verificar que,

em ambos os exemplos, é possível a deposição da liga. Além disso, verifica-se que:

- na Figura 3, para valores de potenciais acima do potencial de equilíbrio do zinco obtém-se a deposição de cobre. A partir do potencial de equilíbrio do zinco começa a ocorrer a deposição tanto de cobre como de zinco. A partir deste ponto, à medida que se diminui o valor de potencial, maior é a concentração de zinco em relação à do cobre. Isto ocorre devido ao fato da curva do cobre ser mais polarizada;
- pela Figura 4, verifica-se que, a partir do potencial um pouco abaixo de -1200 mV, EH, ocorre tanto a deposição do cobre como do zinco, porém com predominância do cobre. Abaixando-se cada vez mais o potencial, nota-se a polarização acentuada da curva de cobre. No potencial ao redor de -1500 mV, a corrente de deposição do cobre torna-se igual à do zinco. Abaixando-se ainda mais o potencial, tem-se a deposição preferencial de zinco.

TRATAMENTO DE EFLUENTES

Linha ECO-COMPACT

- Fácil Operação
- Dispensa obras Cívicas
- Sistema Automatizado ou Manual
- Economia de 75% de Espaço Físico
- Sistema Pré-Montado com entrega em operação

Consulte também:

- Filtros Prensa
- Agitadores
- Filtros Pressurizados



Espectrofotômetro
de Absorção
Atômica



Suporte Técnico
e Laboratorial



Sais
Anodos

Processos
Desplacantes
Protetores
Verniz Cataforético



Fresas CNC

De 2D
Para 3D



Serviços de
Modelagem
3D

Serviços
de
Recuperação

Produtos, Processos e Equipamentos
para Galvanoplastia

ELECTROCHEMICAL



SMODEL MASTER
REC INQUÊDOMO
São Paulo
(11) 3951-7007
Limeira
(19) 3451-8651
Guaporé
(54) 443-2449

Eletrodeposição

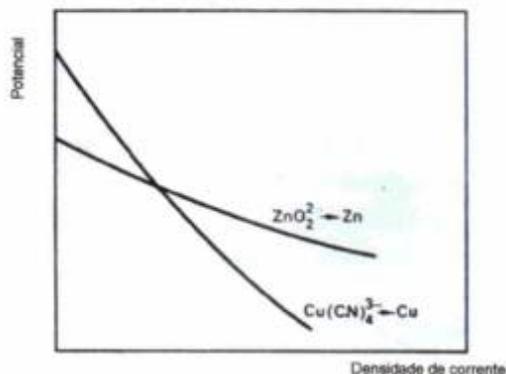


Figura 3 - Representação esquemática das curvas de deposição do cobre e do zinco a partir de banhos cianetados (GABE, 1978)



Figura 4 - Curva de polarização do cobre e do zinco, nos seguintes banhos (GALVANOTÉCNICA..., 1973):

Cobre: 20 g/L de Cu^{++} ; 5 g/L de CN - livre; 10 g/L de NaOH
Zinco: 33 g/L de Zn^{++} ; 36 g/L de CN - livre; 60 g/L de NaOH

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GABE, D. R., *Principles of Metal Surface Treatment and Protection*. 3. ed. Devon: Merlin Books, 1993. p. 57. (edição revisada)
- GALVANOTÉCNICA prática. São Paulo: Polígono EDUSP, 1973. p. 270. ISBN 469792-08.
- PANOSSIAN, 2002a Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Parte 1 - **Tratamento de Superfície**. Ano XXIII, n.115, p.50-55, 2002
- PANOSSIAN, 2002b Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Parte 2 - **Tratamento de Superfície**. Ano XXIII, n.116, p.26-32, 2002

Ab

Zebbour Panossian

É integrante do Laboratório de Corrosão e Eletrodeposição do IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

zep@ipt.br

Linha Automática para galvanoplastia em tambores.



Linha automática para estanhagem

Equipamento de baixo custo, alta produtividade, podendo operar com vários carros automáticos comandados por CLP de fácil manuseio através de IHM, com possibilidade de inclusão de vários programas.

•Niquelação •Estanhagem •Cobreação •Zincagem •Fosfatização

Av. Elísio Teixeira Leite, 192 Freguesia do Ó
 CEP: 02801-000 São Paulo SP Brasil
 Tel.: 0xx11 3975-0206 Fax: 0xx11 3975-7034
 daibase@uol.com.br
 www.daibase.com.br

 **Daibase**[®]

Decapagem química na remoção de camada de oxidação

Marco Antonio B. Caracciolo

Este artigo trata da decapagem química aplicada às superfícies de ferro, aço e suas ligas.



aquecimento vagaroso provocam a formação excessiva de Fe_3O_4 que a temperaturas superiores não se transforma, dificultando muito o processo de decapagem.

É necessário salientar a importância do teor de carbono sobre a formação dessa casca. O carbono tem a propriedade de difundir da superfície do aço para a camada da casca, descarbonizando a

Neste trabalho trataremos da Decapagem no que se refere à remoção de camada de oxidação sobre superfícies de ferro, aço e suas ligas, podendo ter diferenças na sua definição, dependendo da finalidade em que se emprega.

Para podermos entender os métodos de remoção de camadas de oxidação, devemos primeiramente conhecer bem a estrutura e composição do óxido formado, pois para cada tipo de óxido há um tipo de ácido adequado e uma determinada condição de trabalho.

As camadas de óxido mais comumente formadas são denominadas também de casca de laminação, cascas de recozimento ou "carepa" e possuem uma espessura que varia entre 0,01 e 0,02 mm. Espessuras maiores são raras.

Diferentes tipos de óxidos e suas diferentes ductilidades variam muito na solubilidade em ácidos, influenciando altamente no processo de decapagem. Casca de laminação uniforme e dúctil só pode ser removida por dissolução química, camadas com muitas rachaduras permitem uma penetração melhor do ácido.

Os tempos de aquecimento e resfriamento na produção do metal influenciam muito na ação agressiva provocada pelo ácido. Por exemplo, temperaturas de 650°C a 700°C formam uma casca de laminação muito mais fácil de ser removida, enquanto que metais produzidos com

superfície do aço. Essa difusão também influi muito no processo de decapagem porque pela reação do carbono com os componentes dessa casca processa-se uma redução de ferro de maior valência para os de menor valência.

Entre os ácidos usados para a remoção dessa casca, os mais usados são o ácido clorídrico e o ácido sulfúrico.

Abaixo descrevemos as reações químicas presentes no tratamento de ferro oxidado em soluções de ácido clorídrico:

- 1) $FeO + 2 HCl = FeCl_2 + H_2O$
- 2) $Fe + 2 HCl = FeCl_2 + H_2$
- 3) $Fe_3O_4 + 8 HCl = 2 FeCl_3 + FeCl_2 + 4 H_2O$
- 4) $Fe_2O_3 + 6 HCl = 2 FeCl_3 + 2 H_2O$
- 5) $FeCl_3 + H = FeCl_2 + HCl$
- 6) $2 FeCl_3 + Fe = 3 FeCl_2$

As reações mais importantes são as 1 e 2, porque entre todos os óxidos de ferro a wuestita (camada de óxido de ferro rica em oxigênio) é a mais facilmente solúvel. Essas reações descritas se processam da mesma maneira para o ácido sulfúrico.

Em outros tipos de óxido formados, existe um grau maior de dificuldade para a solubilização. Muitas vezes eles só podem ser dissolvidos por reações eletroquímicas simultâneas.

Deve-se considerar também a importância da redução de sais férricos a sais ferrosos pelo hidrogênio nascente, tanto que em banhos novos de decapagem, nenhum sal férrico deve estar presente. Além da dissolução da wuestita, também a dissolução de ferro é de grande importância, tanto do ponto de vista do gasto do ácido, como da perda do próprio metal: o ácido penetra nos poros e rachaduras da própria casca, dissolvendo a maior parte da wuestita, enquanto as camadas de Fe_3O_4 e especialmente de Fe_2O_3 são removidas pela ação física das borbulhas de hidrogênio. É freqüente que pela dissolução da wuestita, a carepa perca aderência com o metal-base, caindo em seguida.

Dados experimentais comparativos mostram que uma maior dissolução do ferro em ácido sulfúrico traz como conseqüência imediata um maior desprendi-

mento de hidrogênio e com isso o perigo de absorção desse hidrogênio, mostrando que essa reação de decapagem é mais mecânica do que química, ao contrário das reações com ácido clorídrico, em que a maior parte é química.

Outra característica entre ambos os ácidos é que a solubilidade do óxido Fe_3O_4 em ácido clorídrico é dez vezes maior do que em ácido sulfúrico. O Fe_3O_4 , entre todos os óxidos de ferro, é o de maior dificuldade de dissolução, especialmente em ácido sulfúrico, em que a reação depende mais de variações da temperatura do que da concentração.

Além da concentração e da temperatura, o tempo influi de maneira importante no processo de decapagem, especialmente quando se tem uma movimentação do banho ou das peças.

Esses ácidos comportam-se de maneiras completamente diferentes nessas situações. Na reação do HCl, onde a quantidade de hidrogênio desenvolvida é relativamente pequena, uma movimentação mecânica é

STEULER

Instalações Industriais - turn key

Tratamento e Recuperação de Água

- ▶ Físico-Químico.
- ▶ Desmineralização (Osmose Reversa, Troca Iônica).
- ▶ Abrandamento.

Tratamento de Efluentes

- ▶ Físico-Químico e Biológico.
- ▶ Recuperação de Ácidos (HCl , HF , HNO_3 , H_2SO_4).
- ▶ Ultrafiltração.

Exaustão e Tratamento de Gases

- ▶ Lavadores de Gases para SO_2 , HCl , HF , etc.
- ▶ Oxidação Catalítica para Eliminação de CO , CH_4 , H_2S , etc.
- ▶ Redução Catalítica de NO_x .

Tratamento de Superfícies Metálicas

- ▶ Linhas de Decapagem, Galvanização e Desengraxe.
- ▶ Recuperação de Metais.

Equipamentos em Polipropileno

STEULER do Brasil Ltda.
Rua Pedro de Toledo, 360 - Garulhos/SP - 07140-000
Tel: (11) 6402-9800 - Fax: (11) 6405-5485
www.steuler.com.br - steuler@steuler.com.br



necessária, ao contrário das reações do H_2SO_4 em que o próprio hidrogênio da reação movimenta a solução. Há porém o lado negativo dessa operação: muitas bolhas de hidrogênio ficam na superfície do metal atrasando um contato direto entre o ácido e o metal, provocando muitas vezes remoção heterogênea das carepas.

No caso de se utilizar o ácido clorídrico, a decapagem se dá sem movimentação para evitar perda do gás HCl dissolvido na água. O equilíbrio entre o tempo, temperatura e concentração de ácido na decapagem é determinado, na maioria das vezes, não só por parâmetros técnicos, mas também por fatores econômicos.

Em aços de baixo teor de carbono, a solubilidade do ferro alcança o máximo numa concentração de 70 g/L de H_2SO_4 sendo que, diminuindo o teor de carbono, este máximo também se desloca. É conhecido que o aço doce em ácido sulfúrico concentrado é praticamente inatacável, pois forma-se na superfície uma camada protetora de sulfato ferroso que protege o metal, e essa camada é insolúvel em ácido concentrado.

O ácido clorídrico comporta-se de maneira completamente diferente no caso de variação de temperatura e concentração e dificilmente se trabalha com ele a temperaturas superiores a 45°C. Um aumento da velocidade da reação pode ser obtido pelo aumento da concentração.

O controle dos banhos de decapagem é normalmente feito pelos métodos conhecidos para determinação dos ácidos. É muito importante o controle do teor de ferro nos banhos de decapagem, que pode ser determinado por titulação.

No que diz respeito à presença de sais de ferro no banho decapante, podemos dizer que no caso do ácido sulfúrico o limite de ferro é de 70 g/L. No caso do ácido clorídrico o limite passa para 100 g/L. A partir desses limites o ácido passa a ser cada vez mais ineficiente e cada vez mais lento nas reações e a experiência tem provado que novas adições de ácido muitas vezes não produzem o efeito desejado. Neste caso, dependendo da disponibilidade de tempo e condições operacionais, o banho deve ser descartado total ou parcialmente.

Um processo ideal de decapagem é aquele em que há uma dissolução química da carepa ou o descolamento de pedaços da superfície do metal. No entanto, pelo motivo dessas camadas de casca não serem sempre uniformes e de, além disso, serem quebradiças, formam-se rachaduras que facilitam a penetração do ácido que acaba entrando em contato com a superfície metálica muito mais depressa. Nessas condições, o desenvolvimento de hidrogênio é muito maior e o perigo da difusão para dentro da estrutura do ferro aumenta, tornando o material quebradiço. A solução para desse tipo de problema é a introdução de agentes inibidores.

Os inibidores têm como principal característica não diminuir a dissolução da casca e ao mesmo tempo inibir a dissolução do ferro ou metal-base. Caracterizam-se por sua pouca solubilidade em ácidos e quase se pode constatar como regra que, quanto um inibidor é menos solúvel, maior a sua eficiência.

Existem outros componentes que podem ser agregados aos ácidos com finalidades específicas. Tais componentes são usados na maioria das decapagens. São eles: os espumantes e os umectantes.

- Os espumantes são responsáveis pela formação de uma camada de espuma na superfície do banho, evitando que pequenas partículas de ácido, levadas pelo hidrogênio, se espalhem pela atmosfera;
- Os umectantes têm o papel de diminuir a tensão superficial entre o metal e a solução, eliminando muitas vezes pequenas quantidades de óleo eventualmente aderentes, proporcionando um ataque mais homogêneo em toda superfície a ser decapada.

Para ambos os casos é importante que sejam altamente resistentes ao ácido em qualquer concentração ou temperatura.

A temperatura ideal do processo varia, dependendo do ácido: no ácido sulfúrico a temperatura varia de 50 a 70°C e no caso do ácido clorídrico costuma-se utilizar a temperatura ambiente (até 40°C).

Normalmente a aparência da superfície do metal após a decapagem varia de clara, no caso do clorídrico, a levemente fosca no caso do sulfúrico.

Decapagem

No caso da decapagem de aços-liga, aços que contêm 1 a 2% de cromo e níquel, de estrutura ferrítica, podem ainda ser decapados com ácido sulfúrico de 5 a 8%. Em casos onde há casca de laminação é conveniente usar uma mistura de ácido sulfúrico de 5 a 8% + 2% de ácido clorídrico, trabalhando a uma temperatura de 60 a 65°C.

Nos casos de decapagem com esses tipos de ácido e de limpeza superficial, é conveniente a adição de inibidores, enquanto para a remoção de impurezas maiores ou inclusões convém suprimir o uso do inibidor.

Aços austeníticos de 16 a 18% de cromo e 8% de níquel não podem mais ser decapados nas mesmas condições anteriores, pois sua reação é muito lenta. A camada de óxido de cromo é de tal resistência e difícil solubilidade em ácidos que sua remoção é quase impraticável nessas condições. Nos aços austeníticos a decapagem só deve ser executada depois de um tratamento térmico, caso contrário poderá haver uma corrosão intercrystalina.

Outros tipos de ligas, como chapas com alto teor de silício, devem ser decapados em dois estágios, usando-se primeiramente um banho alcalino seguido de um banho ácido.

Os materiais utilizados para a construção dos tanques ou recipientes devem ser adequados a cada tipo de ácido. Para o ácido sulfúrico são recomendados tanques de ferro revestidos de lençol de chumbo, borracha, plástico ou cerâmica; para o ácido clorídrico, tanques de ferro revestidos de borracha, plástico ou cerâmica.

Não poderíamos deixar de salientar, mesmo que de forma sucinta, as diferenças no tratamento de efluentes desses dois ácidos. No caso do ácido clorídrico, deverá ser feita uma neutralização e precipitação do ferro com uma filtração posterior do resíduo sólido e no caso do ácido sulfúrico, além dos passos de neutralização, precipitação e filtração, há necessidade de controle do teor de sulfatos, o que, dependendo do processo, se torna relevante, devendo obedecer a todos os passos e procedimentos de acordo com a legislação vigente.

Marco Antonio B. Caracciolo

Químico graduado pela UNIB-SP, Gerente da Divisão de Fosfatos da ALPHA GALVANO QUÍMICA DO BRASIL LTDA.

marco.antonio@alpbagalvano.com.br

CITRA INCO

CDB produtos
especiais

**“A MELHOR MATÉRIA
PRIMA PARA SEU BANHO
DE NÍQUEL E COBRE.”**

**ANODO DE NÍQUEL
ELETROLÍTICO ATIVADO**



S-Pellets



S-Rounds

**ANODO DE NÍQUEL
ELETROLÍTICO**



15x60 cm
15x90 cm



4x4 - 2x2 - 1x1

- Anodos de Cobre CDB
- Sulfato de Níquel CDB
- Cloreto de Níquel INCO
- Ácido Bórico
- Sulfato de Cobre CDB

Ligue GRÁTIS: 0800-100057

CITRA DO BRASIL COM. LTDA

Rua José de Andrada, 336

Cep: 06714-200 Cotia - SP/Brasil

Tel/Fax: 11 4612-0292/4612-1428

Email: naoferrosos@citra.com.br

www.citra.com.br

Camadas pretas com proteção anticorrosiva catódica

Patricia Preikschat, Rolf Jansen, Domingos J. C. Spinelli

Com custo mais favorável e menor carga para o homem e o meio ambiente, a cromitização preta para zinco/ferro é a opção ideal.



Componentes metálicos, muitas vezes, não devem ser protegidos somente contra a corrosão, mas também ter uma aparência uniforme, em geral preta.

Para se conseguir isto, se apresentam diversas combinações de camadas que funcionam sem o cromo (VI), que se distinguem bastante em sua ação e compatibilidade com o meio ambiente.

No desenho industrial, aparecem ao lado dos aspectos funcionais e de custo, reforçados em primeiro plano, os pontos de vista estéticos, de forma e de aparência das peças.

Uma boa proteção catódica contra a corrosão mantém tanto a função como a aparência das peças. Além disto existe a exigência dos "designers" para superfícies de aparência preta ou metálica, que por sua vez devem ser não-tóxicas e aceitáveis sob o ponto de vista ecológico.

PROTEÇÃO ANTICORROSIVA

O ataque de meios oxidantes causa a corrosão dos metais.

O metal corroído se dissolve anodicamente. A corrosão pode ser evitada, e até mesmo eliminada, se o metal-base é separado por uma camada divisória

inerte do meio corrosivo ou se for protegido com um metal mais nobre e ativamente catódico. A proteção catódica é especialmente adequada para peças de ferro (aço). Nestas, o ferro está em contato elétrico com o metal menos nobre, como zinco, ligas de zinco ou alumínio. O metal menos nobre é o primeiro atingido pelo ataque corrosivo, para assim funcionar como anodo de sacrifício, ficando a peça de ferro em grande parte intacta. (Figura 1).

Por razões práticas a peça inteira de ferro é coberta com o metal menos nobre. Isto é feito galvanicamente ou pelo processo de imersão no metal fundido (zincagem a fogo).

CAMADAS DE ZINCO E AS SUAS CARACTERÍSTICAS

O zinco puro é menos nobre do que precisa ser para a proteção do ferro (aço), o que quer dizer que corrói mais rápido que o necessário. Por meio de componentes da liga, o potencial pode ser otimizado de tal maneira que de um lado a proteção catódica ainda está garantida e de outro lado a camada de liga de zinco se sacrifica menos rapidamente e assim oferece a proteção por mais tempo.

As ligas em uso que podem ser aplicadas galvanicamente são: zinco/níquel, zinco/ferro e zinco/cobalto.

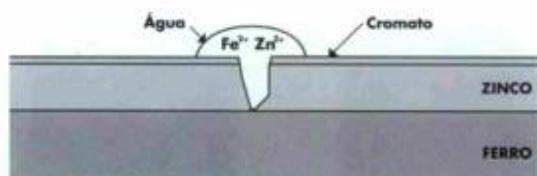


Figura 1 - Funcionamento da proteção catódica de uma camada de zinco sobre ferro: o zinco, por ser menos nobre que o ferro, se mostra no elemento galvânico como anodo, e o ferro se comporta catodicamente: Reação anódica Zn/Zn^{2+} : $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$; Reação catódica: Fe/Fe^{2+} , $Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$

Comparados com os produtos de corrosão vermelho-marrons do ferro, os produtos do zinco são brancos. Fala-se de ferrugem ou oxidação branca, comparando com a ferrugem ou oxidação vermelha no ferro. A ferrugem branca é menos visível opticamente. Se recobrimos o zinco com uma camada protetora inerte pode-se suprimir por muito mais tempo a corrosão branca do que no caso do zinco não recoberto. Esta é a razão pela qual quase todas as peças com camadas galvânicas ou com ligas galvânicas são cromatizadas ou fosfatizadas e pintadas. O tipo de pós-tratamento também é decisivo para a aparência cosmética da peça.

EXIGÊNCIA: CAMADAS BEM PRETAS E UNIFORMES

As peças pretas quase sempre são exigidas por puras razões estéticas: para peças funcionais e decorativas da indústria automobilística, por muitos anos o preto era, com exceção da cor natural do metal, a única cor aceitável. O preto desempenhou uma função técnica somente em poucos casos, como por exemplo nos painéis coletores de energia solar.

Para se conseguir componentes pretos com proteção catódica aplica-se sobre a camada de zinco ou de ligas de zinco uma camada de fechamento preta. Esta é ou uma camada de conversão (em geral cromatização), ou a combinação de uma camada de conversão com uma cobertura de verniz. Uma cromatização preta consiste da mesma matriz que uma amarela ou verde-oliva, porém são incorporados pigmentos adicionais pretos (Figura 2). Estes pigmentos são criados e produzidos "in situ" durante o processo da cromatização e incorporados dentro da camada durante a sua formação.

Equipamentos para Tratamento de Efluentes



E.T.Es. para 10m³/h (fosfatização com pintura catódica)

- E.T.Es.
- Desmineralizadores
- Modernização de E.T.Es.
- Bombas químicas em polipropileno, moto-agitadores com haste e hélice em aço inox 316
- Tanques cilíndricos e prismáticos de 200 a 20.000 l
- Sistemas de remoção de borra de fosfato sem filtração



E.T.Es. completas para atender ISO 14000



E.T.E. para 20m³/h



Clarificador lamelar contínuo em polipropileno



O Desmineralizador com regeneração automática

CONSULTEM-NOS E CONHEÇAM NOSSOS PLANOS DE FINANCIAMENTO

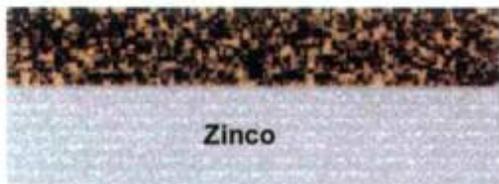


Scientech

Scientech Ambiental Indústria e Comércio Ltda.
 Rua Caqueto, 498 - CEP 03607-000 - São Paulo - SP
 Tel./Fax: (11) 6641-2132/6641-8988
 e-mail: scientech@uol.com.br - www.scientech.com.br

Lançamento

E.T.E. Compacta Plus
 eficiência na medida certa — indicada para pequenas e médias vazões



1. Cromatização preta hexavalente



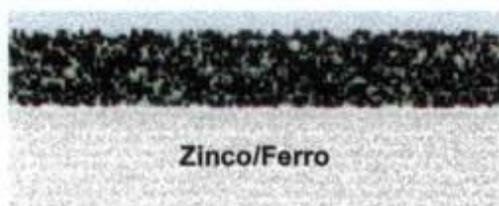
2a. Cromatização preta hexavalente sem pós-tratamento



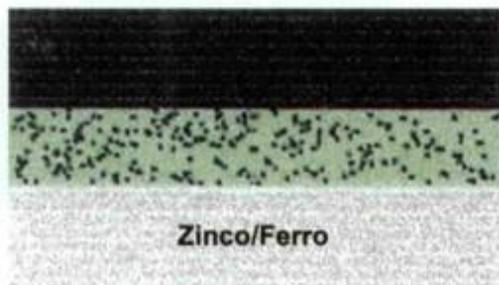
2b. Cromatização preta trivalente com pós-tratamento



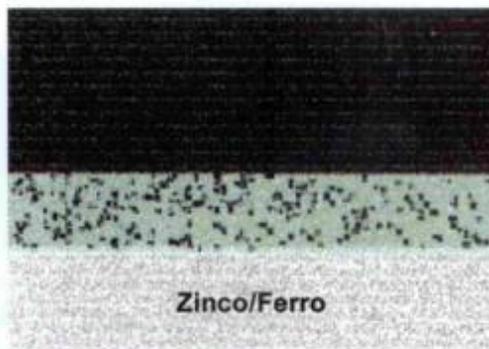
3a. Cromatização preta com pós-tratamento hexavalente



3b. Cromatização preta trivalente com pós-tratamento em dispersão plástica aquosa



4a. Cromatização trivalente cinza com Deltacoll-preto



4b. Cromatização cinza trivalente com tinta eletroforética catódica preta

Figura 2 - Cromatizações pretas, hexa e trivalente

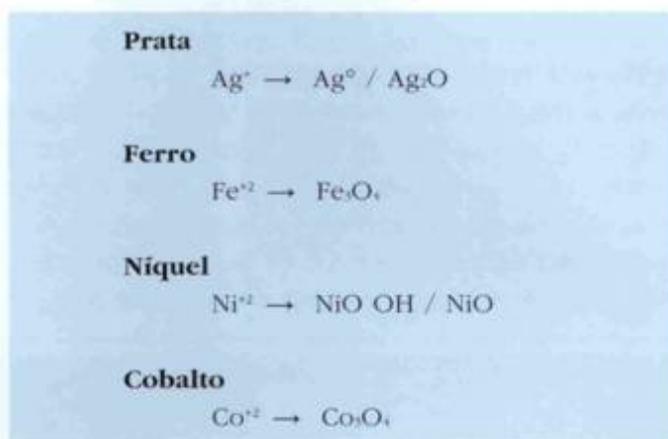


Figura 3 - Na cromatização preta sobre zinco puro, o pigmento se forma com um metal adicional como prata ou cobre. Nas ligas de zinco ele se forma pela condução adequada do processo dos próprios metais da liga.

A proteção anticorrosiva é pouco influenciada pelos pigmentos incorporados, e fica igual tanto em amarelo quanto em verde-oliva.

Na presença de prata ou cobre porém a proteção diminui: por esta razão a cromatização preta sobre o zinco sempre apresenta valores de proteção inferiores ao verde-oliva e muitas vezes até mesmo inferiores a uma cromatização amarela.

As cromatizações sobre zinco e ligas de zinco somente podem ser obtidas com estes pigmentos inorgânicos; a coloração de uma cromatização azul com anilinas orgânicas, como as usadas para as camadas Eloxal, não tem efeito. Isto é devido à pouca espessura da última camada, sendo que no caso do alumínio anodizado, para se obter o efeito de

Passivação

coloração estão à disposição 25 µm de óxido, enquanto na cromatização azul a camada somente tem espessura de 0,02 a 0,1 µm, e mesmo em uma camada de cromato hexavalente preta sobre zinco existe uma espessura máxima de 1 µm. Isto, ao mesmo tempo, é um fator que dificulta também quando se trata de camadas pretas trivalentes.

CAMADAS ISENTAS DE CROMO (VI)

Camadas finais de cromatizantes trivalentes pretos sobre zinco ou ligas de zinco são interessantes por diversas razões. Em primeiro lugar está a exigência de uma camada isenta de cromo (VI), sendo que nas cromatizações pretas atuais o teor do cromo hexavalente está muito alto. Além do mais, aparecem sempre problemas com a estabilidade da cor. A cor forte amarelo-alaranjado do cromato resulta, junto com o pigmento preto, muitas vezes em tonalidades marrons ou verdes. Finalmente as cromatizações trivalentes em geral são mais resistentes ao calor, uma característica que cada vez mais é exigida dos componentes. (Tabela 1).

Até agora existem três possibilidades para a formação de camadas pretas trivalentes:

zinco + cromatização azul ou cromitização + verniz preto final (aplicar 2 vezes)

zinco/ferro + cromitização + verniz preto final (uma aplicação)

zinco/ferro + cromitização + selagem

Nas camadas de conversão, a cromatização azul ou cromitização serve tanto para meio de aderência como também para o aumento da proteção anticorrosiva. Até o presente, o sistema de dupla camada de um verniz preto, aplicado duas vezes sobre a cor natural do zinco cromatizado, é a mais adequada tanto sob o ponto de vista de estética, como também pela tecnologia anticorrosiva, porém também é o sistema mais oneroso.

Com o custo mais favorável e menor carga para o homem e o meio ambiente, podendo substituir os vernizes com solventes, a cromitização preta para zinco/ferro é a opção ideal.

CGP

Centro Galvanotécnico Paulista Ltda.

**Sua Referência em
Tratamentos de Superfície**

LATÃO CAMADA/DECORATIVO

**PROCESSO CGL STARBRASS
ESTÁTICO E ROTATIVO**

TEMPERATURA AMBIENTE
NÃO CONTÉM AMÔNIA
DEPÓSITO AMARELO ESVERDEADO
EXCELENTE PENETRAÇÃO
EXCELENTE ESTABILIDADE

OXIDAÇÃO PARA LATÃO, COBRE, ESTANHO E NÍQUEL

PROCESSO UNIBRONZE CGL 505 (PRETO)
PROCESSO UNIBRONZE GREEN (VERDE)
PROCESSO CGL OXISTAN

*Nós queremos tranquilidade.
Com certeza, você também.*

Centro Galvanotécnico Paulista Ltda.

Rua Embaixador João Neves da Fontoura, 213/221 - 02013-040
São Paulo - SP Tel.: 11 6959.2844 cgplanza@terra.com.br

Rio de Janeiro TECRIO Tel.: 21 2482.3171


CENTRO
GALVANOTÉCNICO
LATINO

Associados
54 224.4555
www.cgltecnolife.com.br


TECNOLIFE

Tabela 1 - Sistema de camadas escolhidas, com proteção catódica e camada final preta

	1	1*	2b	3b	4*	5	6
Camada de sacrifício	Zinco	Zinco	Zn/Fe	Zn/Fe	Zn/Fe	Zn/Co	Zn/Ni
Camada de conversão	Cromatização preta	Cromatização natural	Cromatização preta	Cromatização preta	Cromatização cinza	Cromatização preta	Cromatização preta
Pós-tratamento	Fixação	2 x verniz final	Pós-tratamento	Selagem	1 x verniz final	pós-imersão	pós-imersão
Isento de cromo (VI)	não	sim	não	sim	sim	sim	sim

Proteção anticorrosiva no ensaio de névoa salina DIN 50021 SS

Peças processadas em gancheiras, sem tratamento térmico

Até corrosão branca	144 - 288 h		144-480	144-440	312-360	144-480	144-360
Peças a granel após tratamento térmico por 1 hora a 150°C							
Até corrosão branca	N/A	>120 h	ca.120 h	> 120 h	> 120 h	>120h	aprox. 120h

- 1 Para zinco somente existem cromatizações pretas hexavalentes. O pigmento incorporado é a prata, na forma de partículas finas.
- 2a A cromatização preta bivalente sobre zinco/ferro, sem pós-tratamento, em geral é fosca. O pigmento de ferro/óxido de ferro não está incorporado na superfície.
- 2b Somente o pós-tratamento contendo cromo (VI) fixa o pigmento e fornece à camada a aparência de verniz.
- 3a Também a cromatização trivalente, sem o pós-tratamento, é fosca (sem vida). O pigmento de ferro/óxido de ferro (III) não está totalmente incorporado na superfície.
- 3b Com a selagem a base de dispersão aquosa de plástico se consegue a aparência de envernizado e também uma boa proteção contra a corrosão.
- 4 Sobre o zinco/ferro é possível criar uma cromatização trivalente com menor quantidade de pigmento e, por isto, uma melhor resistência à corrosão. A cromatização cinza fornece um fundo ideal para vernizes preto como Deltacoll (4 a) e tinta eletroforética catódica (4b).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Jansen R.; Preikschat P. : Optimierter Korrosionsschutz* - Praxisbeispiele für das Schichtsystem Zink; Passivierung und Nachbehandlung, Metalloberfläche 3 (1998)
- Jansen R ; Preikschat P.: Wie wirtschaftlich ist die Chromitierung?, JOT 3 (1997)
- Hulser P. ; Jansen R. et al : Chromitierung, Metalloberfläche 10 (1996)
- Ewald Dorken AG: Chrom (VI)-freie Konversionsschichten in Verbindung mit Deltacoll, Galvanotechnik 8 (1999)
- Hulser P. : Chromitierung Chrom (VI)-freier Passivierungsuntergrund für Deltacoll, auf Zink und Zinklegierungen, Tagungsband der MKS-Fachtagung in Dortmund 11 (1999)

**Eng. Patricia Preikschat**

Tecnóloga Química na Universidade de Wiesbaden. Atua na área de Galvanotécnica desde 1987 e desde 1993 é Diretora Técnica da SurTec GmbH.
pp@surtec.com

Dr. Rolf Jansen

Químico pela Universidade de Duisburg. Atua no campo da eletroquímica. Desde 1993 está trabalhando na SurTec GmbH, sendo responsável pelo setor de Galvanotécnica.
rf@surtec.com

Domingos J. C. Spinelli

Tecnólogo pela Universidade Mackenzie. Atua em pesquisa e desenvolvimento na área de tratamento de superfícies desde 1978. Diretor Técnico da SurTec do Brasil Ltda.
djcsin@surtec.com.br

CIANETO É VENENO

Creative

Você pode precisar usar Cobre Alcalino, mas não precisa usar cianeto.

SYSTOCOPPER é o processo de Cobre Alcalino, sem cianeto, que não contamina o efluente, nem expõe o operador ao manuseio de cianeto.

SYSTOCOPPER é a solução para tratar:

- Zamak e aço inoxidável.
- Cilindros de Rotogravura.
- Linhas contínuas.
- Peças a granel em tambores rotativos.
- Peças em gancheiras.
- Economia – usa 50% de anodos de aço inóx.
- Permite maior densidade de corrente (15 A/dm²).
- Camadas brilhantes, uniformes, com excelente penetração e nivelamento, possibilitando em alguns casos a supressão do cobre ácido.

Não use cianeto no processo de cobre alcalino.



TECNOREVEST

PRODUTOS QUÍMICOS

Avenida Real, 105 - 06429-200 - Aldeia da Serra - Barueri - SP

Tel.: 11 4192.2229

Fax: 11 4192.3757

www.tecnorevest.com.br

vendas@tecnorevest.com.br

Nossas responsabilidades para com os motoristas transportadores de cargas

Glória Santiago Marques Benazzi

Este artigo enfoca os problemas enfrentados pelos motoristas que transportam produtos químicos, e o que deve ser feito para oferecer-lhes condições de trabalho.



O CB-16 da ABNT tem participado de discussões como a que aconteceu em dezembro de 2002, no V Encontro de Segurança no Transporte e Manuseio de Cloro-Soda e seus Derivados, bem como em outros eventos técnicos promovidos por associações de classe, com o objetivo de proporcionar condições mínimas de segurança para os motoristas que transportam toneladas de produtos químicos, de valor elevado. Estes profissionais devem obedecer complexas e rigorosas legislações de trânsito, transporte e ambiental. Para isso é indispensável que estejam em boas condições físicas e de saúde e sem problemas emocionais. Por razões muito fortes e evidentes também não devem ser dependentes de drogas e álcool. Lembramos que o motorista representa tanto os embarcadores da carga como a sua própria transportadora, sendo conhecido como "O EMBAIXADOR DA EMPRESA".

Lembramos que não nos adianta treinar esses motoristas conforme

determina a lei se não lhes dermos as condições mínimas como ser humano para realizar o seu trabalho. Esses homens tem sido tratados por muitas empresas como um animal sem que lhes seja dada oportunidade de usar um sanitário ou de se alimentar. Muitas vezes são obrigados a permanecer em casas de controle aguardando por várias horas para descarregar produtos perigosos que não permitem sua permanência na cabine do caminhão, sem poder repousar. Muitas vezes estas operações são feitas durante a noite, sendo obrigados a retornar de viagem com o caminhão vazio, que geralmente representa uma condição mais perigosa do que quando está cheio, como no caso dos líquidos inflamáveis que quando vazios estão com gases inflamáveis. Para que tenhamos como base, citamos como exemplo que o tempo médio de descarga da anilina e do benzeno é de 10 e 5 horas respectivamente.

Na maioria dos casos o motorista só tem opção de se alimentar até as

18:00 horas. Após esse horário não pode sair de dentro da empresa, que nem sempre possui cantina e nem local para comer, lembrando que o motorista quando está fora da empresa aguardando para entrar não pode abandonar o veículo, por uma questão de segurança, e aí ele pode ficar horas sem poder comer nada e nem fazer as suas necessidades vitais. Muitas vezes se vê na necessidade de trafegar com o veículo carregado até um local para jantar, correndo o risco de ser assaltado ou de provocar um acidente dentro da cidade.

Em alguns casos são proibidos de usar os banheiros das empresas e se fazem as suas necessidades em outro local são repreendidos e punidos.

Nós temos que tratar esses homens com mais consideração e zelo, pois sem eles não teremos transporte rodoviário, e sem transporte não teremos produtos e neste caso o **Brasil Para**. Estes exemplos levantados foram de produtos químicos mas tenho certeza que se referem à classe toda de um modo geral. Se no caso dos químicos tem ocorrido tanta barbaridade, com empresas que já tem uma conscientização responsável, imaginem em outras áreas.

Algumas empresas argumentam que se forem dadas condições

mínimas, tais como sanitários e lanchonete esses homens, humildes na sua maioria, vão deixar tudo quebrado e sujo. É preciso lembrar que ninguém gosta de freqüentar local sem o mínimo de higiene e condições de conforto e que se esses locais estiverem sempre limpos e arrumados temos certeza que estarão sempre conservados por todos que usarem. Sigamos o exemplo do METRO, por onde circulam milhares de pessoas de todas as classes sociais e que está sempre limpo e arrumado. Por que será?

Devemos lembrar também que os nossos motoristas que transportam produtos químicos perigosos não devem participar das operações de carregamento, descarregamento e transbordo de carga, salvo se devidamente orientados e autorizados pelo expedidor ou pelo destinatário, e com anuência do transportador (Artigo 19 do Regulamento de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos aprovado pelo Decreto 96044/88). Muitas vezes este treinamento lhes é dado pelas empresas expedidoras do produto, porém muitos clientes não têm condições de receber os produtos para cuja descarga eles foram treinados e acabam tendo que fazer alguma "gambiarra", gerando um acidente.

Recentemente faleceu um motorista devido a um problema de falta de estrutura operacional e de treinamento. Ao descarregar ácido sulfúrico ele foi atingido por um banho de produto devido a mangueira ter soltado do engate. No seu desespero e despreparo, ele pedia para não jogarem sobre o seu corpo água, o que foi feito por

aqueles que o socorreram. Isto agravou muito a agressão química que ele sofreu e que causou sua morte. Analisando esse caso sentimos que esse motorista não conhecia suficientemente o produto e não tinha lido a Ficha de Emergência, que descreve os cuidados que devem ser tomados no caso de acidentes e que é um documento de porte obrigatório no caminhão que transporta produto perigoso. Notamos que as pessoas da empresa onde estava sendo descarregado o produto também não o conheciam, apesar de mantê-lo estocado! Esse motorista também não estava usando o equipamento de proteção individual para o descarregamento deste produto. As principais causas deste acidente foram, sem dúvida, a falta de pessoas habilitadas para esse tipo de serviço, deste motorista não ter sido treinado para a operação de descarga e ainda não conhecer o produto que estava manuseando. Notamos, pela descrição do acidente, que este motorista só deve ter tido o curso exigido pela legislação do CONTRAN que é o curso MOPP (Movimentação de Produtos Perigosos), por isso a insistência dele de não jogar água. Isto é um dos itens do curso, mas é para o produto e não no envolvimento de contaminação de pessoas, quando se deve lavar imediatamente a área atingida em água corrente por pelo menos 20 minutos, contrariamente ao que foi feito. Evidentemente ninguém da empresa onde ocorreu este acidente e que estava no local na hora do ocorrido conhecia o produto.

É necessária e urgente a união de todos, produtores, distribuidores,

transportadores, órgãos públicos, instituições não governamentais envolvidas, em torno da solução deste problema que afeta a segurança de todos nós, pois muitas vezes estas cargas são transportadas diante de nossas casas, dos nossos locais de trabalho, ao nosso lado no trânsito. Em pleno século XXI a vida humana não pode continuar sendo tratada com desrespeito e descuido medievais. A segurança no transporte não vai ser alcançada sem que seja oferecida a estes nossos "EMBAIXADORES DA EMPRESA" um mínimo de dignidade na sua condição de trabalho.

Para exigirmos respeito, temos que em primeiro lugar respeitar, e quando tivermos esse comportamento teremos menos acidentes e mais consciência, inclusive com o meio ambiente.

Ab

**Eng^a Gloria Santiago
Marques Benazzi**

Superintendente do ABNT/CB-16

abnt.cb16@uol.com.br

Tenha você também seus artigos publicados na Revista

**TRATAMENTO DE
SUPERFÍCIE**

Envie-nos pelo e-mail

b8.ts@terra.com.br

Mais informações

11 3835.9417

Tendências em revestimentos industriais

Nilo M. Neto

São esperados menor agressão ao meio ambiente, maior facilidade de aplicação e menor custo, entre outros fatores



Já faz parte do conhecimento geral da comunidade técnica quais serão os próximos passos que a indústria de revestimentos adotará. As principais metas a seguir serão quanto à menor agressão ao meio ambiente e ao usuário; facilidade de aplicação; desempenho físico-químico do filme seco e menor custo.

Para atingir estes objetivos os revestimentos industriais vêm seguindo as tendências da utilização maior das tintas líquidas isentas de solventes orgânicos, a pó e oligômeros com 100% de sólidos. Já com relação aos compostos químicos, os mais pesquisados e citados nas patentes são os isocianatos bloqueados e os organo-silanos, aparecendo em mais de 1.500 delas.

Uma forma de termos uma idéia para onde a tecnologia vai, é examinar as patentes editadas em 2.002, considerando-se o fato que muitas delas não alcançarão a maturidade capaz de tornarem-se produtos comercializáveis. Sendo assim, citamos abaixo algumas observações colhidas e que

nos pareceram interessantes para o leitor:

No que diz respeito ao pré-tratamento do metal, as pesquisas continuam a indicar descobertas de soluções técnicas que eliminam uso dos sais de metais tóxicos, como aqueles que contêm íons cromo hexavalente. Estes desenvolvimentos alegam melhorar ainda mais as propriedades já alcançadas com produtos em uso, os quais já não contêm aqueles compostos tóxicos. Outras citações tratam de produtos que trabalham a temperatura ambiente não gerando resíduos ou fáceis de reciclar.

Dentre os campos pesquisados de maior interesse, estão os trabalhos com as camadas de conversão para alumínio, zinco e suas ligas sem uso de cromatizantes, através de produtos que formam géis contínuos e estáveis sobre a superfície do metal.

Quanto às novidades em tinta em pó as que nos chamaram a atenção foram aquelas que asseguram a descoberta de tecnologia de cura

para temperaturas inferiores a 130°C; formação de filmes de altíssima resistência mecânica e outros os quais formam filmes delgados inferiores a 40 µm acrescidos às melhores propriedades de alastramento e cobertura de bordas. Poliésteres superduráveis isentos de TGIC, com novos reticulantes, vernizes acrílicos para carrocerias automotivas mais transparentes e lisos e com maior resistência a riscos, aparecem em inúmeros trabalhos. Outra área onde existem vários estudos é aquela relativa à obtenção de tecnologia de manufatura para fabricação automatizada de tinta em pó em cores diversas, com baixo "set up" e perda de processo, acrescida de um mais eficiente controle de cor. Sistemas metalizados encapsulados de melhor desempenho estético e químico também estão sendo citados em várias formas de obtenção. A tecnologia de tintas em pó para madeira e suas fibras está sendo largamente pesquisada no sentido de tornar este processo mais robusto e de maior espectro de uso, e foi também bastante mencionada. Foram também concedidas patentes em revestimentos com alta resistência ao calor de até 230°C, das quais algumas delas já se tornaram produtos disponíveis no mercado.

Quanto aos revestimentos curados por radiação, existem inúmeros trabalhos, sendo este um dos campos de maior possibilidade de expansão

além do uso já muito difundido em madeira e plástico e em peças planas. Há pesquisas já maturadas e em vias de tornar produtos comercializáveis em "coatings" de cura por radiação e térmica e os eletrodepositáveis diluídos em água, abrindo ainda mais o campo de uso destes produtos.

Quanto às demais tintas hidrossolúveis, trabalhos têm sido feitos para obterem-se filmes secos ao ar com melhores propriedades térmicas, a fim de suportar temperaturas de até 230°C sem perder as propriedades mecânicas e também que possam resistir a produtos químicos, como os fluídos de freio para veículos automotivos. Outras patentes referem-se aos "binders" uretânicos 2K, aquo-diluíveis, de alto desempenho; outras citam compostos silano-

organofuncionais, formadores de filmes também altamente resistentes. Quanto aos anticorrosivos foram pesquisados vários compostos de menor tensão de reticulação e contração, aumentando as propriedades de adesão e dilatação durante o serviço, melhorando em muito todas as suas propriedades.

No segmento de tintas eletrodepositáveis, as patentes citam produtos para pintura de parafusos e peças pequenas, a granel, formando filmes contínuos sem falhas de aplicação e de boas propriedades anticorrosivas. EDs com zero Haps e zero VOC; outros que combinam boa resistência anticorrosiva com raios UV; muitos aditivos para alcançar propriedades específicas como aqueles que eliminam crateras e pequenos defeitos no filme, outros que possibilitam cura

inferior a 100°C, são algumas das patentes enunciadas.

Quanto às demais tecnologias existem descobertas que melhoram os vernizes automotivos quanto à resistência a riscos e contaminantes químicos, tipo chuva ácida; compostos antigraffiti; outros que atribuem propriedades que se assemelham à cerâmica; sistemas de pintura para termoplásticos que não contenham solventes agressivos ao meio ambiente; "binders" acrílicos "ultrahigh solids", cujos conteúdos ou um melhor detalhamento dos trabalhos fogem em si do escopo deste artigo.

Vale, todavia, despertarmos para estas novidades.

Ata

Nilo M. Neto

nilo.martre@uol.com.br

Instrumentos para Medição de Camadas

NOVO!
Medidor portátil para ferragens metalizadas com Zinco, com precisão de instrumento de raio-X.

Série CMI 100

Série CMI 200

Visite-nos na EBRATS 2003, de 12 a 15 de Maio - Estande F18

Chegou a solução que cabe na palma da mão! Maximize a produtividade de seus processos de metalização e revestimento, reduza desperdícios e aumente a satisfação do seu cliente!

Ligue agora mesmo para informações adicionais ou demonstração!



Distribuidor Autorizado e Assistência Técnica:
UP - Ugo Páttaro C. S. Ltda.
Fone: (11) 5182 9229, Fax: (11) 5182-5552
pattaro@amcham.com.br
São Paulo – SP – Brasil.

Metal Coat tem nova unidade fabril

Especializada em produtos e processos para a área de galvanoplastia, a **Metal Coat** Indústria de Produtos Químicos está atuando em uma nova unidade fabril, localizada no Distrito Industrial João Narezzi em Indaiatuba, SP à Rua Hum, 191 - 13347-402.

A empresa conta, agora, com equipamentos de última geração e amplas condições de fabricação e gerenciamento da qualidade dos seus produtos. "A Metal Coat destaca-se pela qualidade de



Novas instalações da Metal Coat, em Indaiatuba, SP

seus produtos, bem como pela sua logística operacional, contando com um moderno labo-

ratório químico, profissionais experientes e capacitados para um atendimento eficaz", diz Cássio José Pinto, diretor da empresa.

Ele também informa que a Metal Coat tem como filosofia de trabalho a busca da satisfação pessoal e profissional de seus colaboradores, investindo sempre em treinamento e capacitação contínua.

Mais informações Tel: 19 3894.6703 

Brazmo também atende aos processos galvânicos

Com a intenção de complementar sua divisão de produtos para galvanoplastia, a **Brazmo** Indústria e Comércio - empresa que atua há mais de 40 anos na área de produtos químicos direcionados a vários segmentos, como alimentício, resina, têxtil, cosméticos, tintas e poliuretano, entre outros -, iniciou, em 2001, a implantação da área de processos galvânicos.

A empresa, que comercializa



Instalações da Brazmo

para este segmento, alguns com exclusividade, como a linha de cianetos da DuPont, trouxe para o

mercado brasileiro uma linha abrangente de produtos, visando a um atendimento personalizado, além do desenvolvimento e da apresentação de soluções.

E montou, também, uma equipe selecionada, com profissionais de grande experiência neste segmento. Esta equipe visa dar apoio tecnológico na resolução de problemas e de desempenho de produtos.

Mais informações Tel: 11 3879.5621 

Cookson Electronics adquire linha da Enthone

A pós adotar nova razão social, **Cookson Electronics Brasil**, a Alpha Metals adiciona à sua unidade de negócios os produtos da linha da Enthone. Porém as duas tradicionais marcas, Alpha Metals e Enthone, continuam no mercado.

Segundo a direção da empresa, com a consolidação, a Cookson Electronics deverá ter, em 2003, um crescimento significativo com a linha Enthone, devido ao lançamento de produtos e à maior possibilidade de suporte técnico e comercial.

MUDANÇAS

A Cookson Electronics faz parte do grupo inglês Cookson Group PLC, e responde por cerca de 50% do faturamento global do mesmo, de quase US\$ 3 bilhões, segundo dados de 2001. Ela está sediada em, Massachussets, nos Estados Unidos, e o mês de dezembro último marcou grandes mudanças na sua operação no Brasil.

Num primeiro momento, a filial brasileira da Alpha Metals adotou o nome de Cookson Electronics Brasil, enquanto a unidade de Manaus passou a denominar-se Cookson Electronics Amazônia. Em seguida, foi concluída a compra da marca Enthone no Brasil.

A intenção é, a partir de agora, ampliar e agilizar o lançamento de produtos da linha Enthone no Brasil, que inclui produtos para fabricação de circuitos impressos e de revestimento e tratamento de superfícies.

VISITAS

Em fevereiro, estiveram visitando as novas instalações da Cookson Electronics no Brasil Richard J. Ertmann, vice-presidente de operações das Américas, Steve Adase, vice-presidente de

finanças da Alpha Metals, e Chuck Schevker, vice-presidente de finanças da Enthone. Eles fizeram a inspeção do final das obras e concretização da reestruturação da consolidação.



Da esquerda para a direita: Lourenço Nampo, gerente de engenharia; Marcio Dias, engenheiro de produção; Erundino Diniz, presidente da Cookson Brasil; José Carlos D'Amaro, diretor da Enthone; Angélica Nicolosi, supervisora de assistência técnica; Ertmann; Adase; e Sérgio Oeda, gerente de vendas e marketing

Mais informações Tel:11 4353.2500

As

Seu especialista em SISTEMAS DE FILTRAÇÃO E DESIDRATAÇÃO

Um bom projeto inicia com a escolha dos melhores equipamentos



Filtro Prensa Totalmente Automatizado

- Melhor índice de desidratação
- Mais de 1500 unidades vendidas no Brasil
- Formato 175x175mm até 2000x2000mm



Filtro Prensa Standard



Secador Netsch/Harter

- Isento de emissão de gases
- Fácil operação e manutenção
- Pouco ruído
- Baixo consumo de energia



**Placas e Lonas
para Filtro Prensa**

Assistência técnica em
todo Brasil

Pecas de reposição
(Placas e Lonas)

6 filiais no Brasil
100% Nacional



NETZSCH

www.netzsch.com.br
(47) 387 8222

Niquelfer fornece resina ABS importada do Oriente



Niquelfer
Divisão Plásticos

A Niquelfer está oferecendo ao mercado brasileiro resina ABS importada regularmente do Oriente.

o processamento do termoplástico", explica Osvaldo Saldeado, diretor da empresa.

As aplicações da resina ABS são várias: em autopeças, carcaças de aparelhos eletrônicos, peças elétricas e eletro-eletrônicos, capacetes esportivos, equipamentos de telecomunicações e outros. No segmento galvânico, a resina ABS aceita a metalização para produzir peças com semelhança ao metal.

Consolidação

"A Niquelfer estima consolidar-se ao longo de 2003 como um grande distribuidor da resina ABS e, para tanto, já estão em curso vários proje-

tos de diversificação das linhas, tanto de extrusão quanto de injeção", informa Saldeado.

Ainda de acordo com ele, a recente visita às instalações da Niquelfer de representantes da FPC-Formosa Plastics Company, fabricante de ABS, e de seus agentes Asia Chemical, ambos de Taiwan, foi de relevante importância na assinatura de acordos comerciais visando o comprometimento das empresas em manter o mercado brasileiro plenamente abastecido e atendido, tanto em volume quanto em especificidade de produto.

Mais informações Tel.: 11 272.1277



“A resina ABS (Acrilonitrila-Butadieno-Estireno) é um termoplástico amorfo, cuja vantagem no uso é que assegura as propriedades dos três monômeros petroquímicos que a constituem: a acrilonitrila, que contribui com elevada resistência química e ao calor; o butadieno, que proporciona maciez e boa resistência ao impacto; e o estireno, que facilita

Feira congrega o setor de jóias folheadas



A ABTS é uma das participantes, com estande, da ALJÓIAS 2003 - Feira Internacional de Jóias Folheadas, Brutos, Máquinas, Insumos e Serviços, que será realizada no período de 26 a 29 de agosto próximo em Limeira, SP.

O evento é promovido pela Associação Limeirense de Jóias (ALJ), organizado pela Núcleo 2 - Eventos Empresariais, e patrocinado pelas GLGA, Eletrochemical e Águas de Limeira. E, além das principais empresas de Limeira, estarão

reunidas outras de São Paulo, Belo Horizonte (MG), Guaporé (RS), Rio de Janeiro, São José do Rio Preto (SP) e de outros municípios do Estado de São Paulo.

Segundo José Antonio Elias, presidente de honra da ALJÓIAS 2003, "o setor de folheados precisa de eventos como este para mostrar a profissionalização e a qualidade das jóias folheadas produzidas no Brasil e a evolução tecnológica de produção dessas peças, o que vem chamando a atenção de vários países", destaca.

Ele também acredita que as metas deste ano serão cumpridas. Uma delas é em relação ao volume de

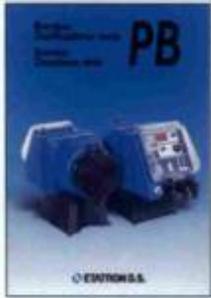
negócios gerados durante o evento, que poderá chegar a R\$12 milhões, já que é esperada a presença de lojistas, atacadistas e exportadores de outras regiões produtoras de jóias, como Guaporé, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São José do Rio Preto e Juazeiro do Norte (CE).

A expectativa é receber mais de 8 mil visitantes do Brasil, América Latina, Estados Unidos e Ásia e, para comportar todo esse público, a área interna da Feira foi ampliada, passando a contar com 220 estandes, ocupando uma área de 4000 m².

Mais informações Tel.: 19 3446.3700



Bombas Dosadoras



A **Dosa System** dispõe de literatura técnica sobre as bombas dosadoras da série PB desenvolvidas pela Etatron D.S. Em português e espanhol, a publicação descreve as características técnicas, os controles, as dimensões máximas exteriores, as curvas características e os kit de acessórios de bombas dosadoras eletrônicas de montagem horizontal, bombas dosadoras de ajuste manual de vazão, bombas dosadoras proporcionais volumétricas, bombas dosadoras proporcionais a sinal em mA e bombas dosadoras com medidor de pH. Também estão incluídos dados sobre o controle de nível, os diversos materiais com os quais são fabricados os componentes e a instalação típica dos equipamentos. *Mais informações pelo Tel.: 11 228.5774*

Matéria-prima para Galvanoplastia

O folheto da **Brazmo** relaciona os produtos químicos por ela oferecidos, apresentando-os divididos em alimentícios, resina, têxtil, domissanitários, cosméticos, galvanoplastia, tintas, farmacêutico, papel e poliuretano. Para o setor de galvanoplastia, a empresa fornece matérias-primas e produtos para linhas de processos galvânicos, como ácidos diversos, amoníaco, carbonato de cálcio, óxido de zinco, soda cáustica, sulfatos de bário, de cobre, de níquel e de sódio, cobre ácido e alcalino, cromo duro, desengraxantes, desoxidantes, deslocantes, estanho ácido, fosfatos, inibidores, níquel brilhante, passivadores, polimento para metais, zinco ácido e alcalino, entre outros. *Mais informações pelo Tel.: 11 3879.5600*



Sistemas de Pintura

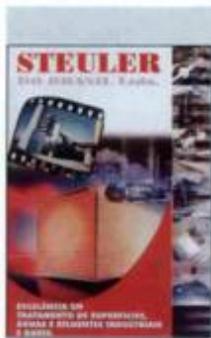
A **George Koch Sons do Brasil** é fabricante e instaladora de sistemas completos de pintura, pré-tratamento e acabamento. O catálogo da empresa relaciona os seus sistemas de pintura completos, abrangendo pré-tratamento, equipamentos de pintura a pó e de eletroforese, cabinas de pintura, fornos, salas de ambiente controlado, equipamentos de pós-lavagem, sistemas de tratamento de efluentes, sistemas de controle KochSmart, sistemas de manipulação e movimentação de materiais, linhas tipo "Flat Line" e transportadores. Também estão incluídos os serviços da empresa, como projetos, ensaios de laboratório, engenharia, instalação, treinamento, gerenciamento e assistência ao cliente. *Mais informações pelo Tel.: 11 3772.4891*

Cobalto e Níquel

A **Companhia Níquel Tocantins** dispõe de literatura técnica sobre a sua atuação na área de fornecimento de cobalto e níquel. A publicação, em inglês e português, enumera as áreas de atuação da empresa, como mineração e metalurgia, cimento e material de construção, papel e celulose e energia. E também enfoca as aplicações destes metais, os investimentos realizados pela empresa, a preocupação da mesma em relação ao meio ambiente, a gestão dos recursos humanos e os prêmios recebidos pela sua atuação. Ainda integradas ao catálogo estão fichas com as características dos produtos, envolvendo análise química típica, características físicas, dimensão padrão e embalagem. *Mais informações pelo Tel.: 11 3225.3263*



Tratamento de Superfície



A **Steuler** apresenta, através de literatura técnica, a sua linha de produtos. A empresa é especializada no desenvolvimento de plantas industriais para tratamento de superfícies, abrangendo limpeza, decapagem para aço carbono, aço inox, alumínio, cobre, vidro e materiais especiais, além de galvanização; tratamento e recuperação de água, incluindo desferização, floculação, decantação, filtração, cloração, abrandamento, desmineralização, microfiltração, ultrafiltração e nanofiltração; tratamento de efluentes; exaustão e tratamento de gases; e equipamentos em termoplásticos, como tanques de processo para decapagem e neutralização, decantadores e lavadores de gases, entre outros. *Mais informações pelo Tel.: 11 6402.9800*

Controlador de processo de zinco sem cianetos



Através de seu laboratório de eletroquímica, a **SurTec** Deutschland desenvolveu o controlador automático do processo de zinco sem cianetos SurTec-704, denominado Zinc Operator, que trabalha em conjunto com o gerador de zinco e com a implementação de anodos inertes e catalisados. O equipamento, compacto, controla o status do eletrólito como um todo, e não apenas fatores individuais. Ele também dosa todos os aditivos orgânicos e documenta cada atividade, mantendo registros em tempo real.

Mais informações pelo Tel: 11 4334.7363
surtec@surtec.com.br

Serviços de pintura e de laboratório



A **Sprimag** é especializada em serviços de pintura de peças e das análises de laboratório pertinentes, com alta tecnologia. A empresa dispõe de sistema automático de pintura com três cabinas totalmente integradas, máquina automática de pintura de três eixos e de pintura com mesa giratória.

Mais informações pelo Tel: 11 5523.6344
sprimag@sprimag.com.br

Gancheiras e serviços de revestimento



A **Newmann** dispõe de gancheiras em vários tipos, para atender a todos os processos para linhas galvânicas, incluindo cromeação, niquelação, ABS, níquel duro, níquel químico, zincagem, metalização pinturas a pó e em KTL. A empresa também presta serviços de revestimento com Plastisol.

Mais informações pelo Tel: 11 6692.5036
ganchnewmann@uol.com.br

Filtro-prensa em banhos de fosfato



A **Eco-Tecnologia** Ambiental vem incrementando o uso de filtro-prensa em banhos de fosfato, obtendo, segundo dados levantados pela empresa, redução mínima de 75% no volume final de borra. O sistema proporciona economia na destinação final, menor quantidade de tambores para armazenamento e redução de área de estocagem. Ainda de acordo com a empresa, também não há perda de banho, como no caso da remoção manual da borra, e nem parada do banho para limpeza.

Mais informações pelo Tel: 11 6721.8148
eco@ecotecnologiaambiental.com.br

Bombas-filtro para banhos galvânicos



Construídas em polipropileno e soldadas por polifusão, as bombas-filtro **Eurogalvano** são adaptáveis a vários tipos de banhos galvânicos, como de níquel, cobre, zinco e latão, entre outros. Apresentadas em tipos com 24 a 136 discos de 200 ou 250 mm de diâmetro, possuem área filtrante de 1,1 a 6,8 m², capacidade de vazão máxima de 5000 a 30000 litros e potência de 0,5 a 4,2 kW, respectivamente. Incluem sistema de elemento filtrante com carvão ativo granulado.

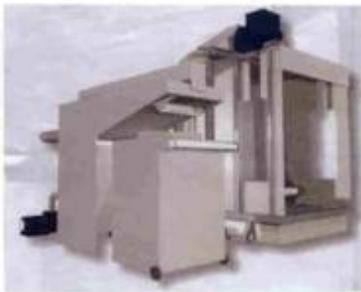
Mais informações pelo Tel: 51 598.1364
eurogalvano@terra.com.br

Sistema de biorremediação

Através de sua parceira americana, a Mineral Masters, a **Tecnorevest** trouxe para o Brasil o Sistema ScumBugs, a mais recente tecnologia de biorremediação para desengraxe. Pode ser aplicado em acabamentos galvânicos, pintura líquida ou em pó e outros, sem praticamente nenhuma restrição ao tipo de substrato, seja ele metálico ou não-metálico. Opera em baixa temperatura e com baixa alcalinidade, além de não ser agressivo ao homem e não gerar resíduos nocivos ao meio ambiente, uma vez que o resultado do metabolismo das bactérias são gás carbônico e água.

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

Limpeza de cabinas de pintura



O Sistema Hydroclean, da **Italfinish**, consiste em um tratamento que utiliza um produto químico que é adicionado numa porcentagem fixa em relação à quantidade de tinta utilizada, sem ajustes complementares. Pode ser adaptado a qualquer cabina tipo cortina d'água, sendo fornecido com bomba de captação da borra, tubulações de adaptação e painel de controle eletropneumático. O equipamento está disponível em modelos para uma ou duas cabines, apresentando largura frontal útil de 500 ou 800 mm, altura de 1200 mm e profundidade útil de 1500 mm. Elimina paradas da cabina e permite reciclagem indefinida da água.

Mais informações pelo Tel.: 11 4044.1464

italfinisb@italfinisb.com.br

Oxidação e coloração para latonados

O Band Oxybrass, da **Bandeirantes**, é um concentrado usado para a oxidação e coloração de peças em latão e latonados. É diluível em água e opera em temperatura ambiente, em curtos tempos de exposição, sendo que as peças podem ser processadas em ganchos, cestas ou tambores rotativos. Permite acabamentos com tonalidades diversas, desde marrom claro, até bronze antigo, e as cores obtidas são uniformes e consistentes, não ocorrendo alteração com o tempo.

Mais informações pelo Tel.: 11 6914.1799

bandeirantes.alp@terra.com.br

Processo níquel-grafite

O Plating Grafite, da **Galtron**, é um processo eletrolítico ácido isento de cianeto que proporciona acabamentos - de cor grafite e depósitos aderentes - sobre diversos substratos. Pode operar por meio de gancheiras ou tambor rotativo e oferecer colorações mais escuras, conforme o padrão exigido das peças. Usa apenas dois produtos para a manutenção e trabalha em temperatura ambiente.

Mais informações pelo Tel.: 19 3225.8891

galtron@galtron.com.br

PROFISSIONAL PROCURA-SE

Vendedor técnico para produtos químicos

Empresa altamente conceituada no setor de produtos químicos para a área de tratamento de superfícies admite vendedor técnico para atuar junto a expressivos clientes situados na Grande São Paulo, e também em outros Estados.

Os currículos devem ser enviados para:
Caixa Postal 46388
CEP 05110-990 - São Paulo - SP

PROFISSIONAL PROCURA-SE

Chefe de laboratório

Empresa especializada no fornecimento de produtos químicos para o setor de galvanoplastia está admitindo técnico(a) com experiência mínima de dois anos. O profissional irá atuar na cidade de São Paulo.

Os currículos devem ser enviados para:
Caixa Postal 46388
CEP 05110-990 - São Paulo - SP

Notícias Empresariais

Atenção às licenças da CETESB

As empresas instaladas em São Paulo que possuem licenças ambientais, antigas ou não, sem prazo de validade devem fazer uma leitura cuidadosa da legislação pertinente, entre outros os Decretos 47.397, 47.400 e ReSMA 48.02, do Estado de São Paulo, relativos ao assunto.

Particularmente o Decreto 47.397, de 4 de dezembro de 2002, estabelece, em seu Artigo 71 A, que as fontes de poluição que obtiveram Licença de Funcionamento serão convocadas pela CETESB no prazo de 5 anos, para renovação da respectiva licença.

O mesmo decreto determina que as empresas poluidoras instaladas antes de 8 de setembro de 1976, que não possuíam Licença de Operação, serão convocadas a obter a respectiva licença. E que, decorrido o prazo mencionado no "caput" do artigo, as Licenças de Operação não renovadas perderão a sua validade.

Mais informações pelo Tel.: 0800.113560

OS CLUBES DE INVESTIMENTO

Francisco Augusto Tertuliano



A retomada do desenvolvimento da economia americana no pós-guerra teve um componente muito importante que permitiu a canalização da poupança dos investidores, pessoas físicas, para financiar o crescimento das grandes companhias de capital aberto, através da compra de suas ações: OS CLUBES DE INVESTIMENTO. -

Aqui no Brasil, onde predomina a cultura de renda fixa, uma vez que grande parte da poupança é estimulada a financiar o déficit do governo através de títulos de emissão do Tesouro, os Clubes de Investimento começam a ganhar divulgação e participação crescente de investidores, graças aos programas que a BOVESPA - Bolsa de Valores de São Paulo - vem patrocinando, promovendo encontros e palestras em clubes, fábricas, praias, academias de ginástica, shopping centers, etc., inicialmente em São Paulo, e agora indo em direção a outras capitais.

Os Clubes de Investimento contribuem para fortalecer um grupo de pessoas que já têm uma afinidade qualquer por permitir que realizem, de forma conjunta, investimentos em ações de empresas de capital aberto. Os cotistas dos clubes de investimento passam a ser acionistas minoritários das grandes empresas, desfrutando de seu crescimento, da participação de seus lucros (que são os dividendos) e da valorização do preço das ações que refletem o bom desempenho das empresas.

Assim, os Clubes de Investimento devem ser formalmente constituídos com a assessoria de uma Sociedade Corretora de Valores que desempenhará também as funções de administradora. Os representantes dos cotistas, que deverão ser escolhidos no ato de constituição do Clube, estarão em contato mais constante com a Corretora para acompanhar o processo de decisão em quais empresas os recursos serão aplicados.

Não é necessário dispor de grandes quantias para formar um Clube de Investimento. A poupança programada permite o aporte periódico conforme a disponibilidade do investidor e contribui para que o administrador do Clube

possa contar com um fluxo positivo de caixa e aproveitar melhor as oportunidades de compra que o mercado oferece.

Um grupo forte que passa a contar com uma carteira composta por papéis bem selecionados potencializa os resultados de seus investimentos com baixos custos de administração, que já são deduzidos dos

ganhos obtidos.

Do ponto de vista fiscal, os lucros que a carteira de investimento obtiver estarão isentos de imposto de renda, sendo que os cotistas somente no ato do resgate das cotas estarão sujeitos ao imposto de renda na fonte sobre os lucros auferidos.

O Clube de Investimento dos funcionários de uma empresa pode ser um instrumento para viabilizar a participação nos lucros ou de estímulo para o atingimento de metas de programas especiais.

Um Clube de Investimento formado por profissionais de uma mesma categoria, com mesmo perfil de renda, pode fortalecer a busca de objetivos comuns de vida.

Um Clube de Investimento formado por grupo de amigos que buscam a valorização de suas famílias e pensam no futuro, sem dúvida vai fortalecer, em muito, o seu relacionamento.

Simples, prático e acessível, o Clube de Investimento veio para ficar como instrumento de difusão da cultura de investimento em ações e formador de poupança para financiamento do desenvolvimento da economia brasileira, e você não pode ficar de fora desta oportunidade. Participe!!!

Ats

Francisco Augusto Tertuliano

Economista e Administrador de Empresas pela Universidade Católica de Minas Gerais. Mais de trinta anos atuando como diretor de diversas instituições do Mercado de Capitais, foi Superintendente Geral da Bovespa-Bolsa de Valores de São Paulo.

ftertuliano@fairccv.com.br

Niquelfer

Produtos para Galvanoplastia

PRODUTOS QUÍMICOS

- Ⓝ Ácido Bórico em Pó
- Ⓝ Ácido Crômico em Escamas
- Ⓝ Carvão ativo em Pó
- Ⓝ Cianeto de Cobre em Pó
- Ⓝ Cianeto de Potássio Granulado
- Ⓝ Cianeto de Sódio Granulado
- Ⓝ Cloreto de Níquel em Cristais
- Ⓝ Cloreto de Potássio Purificado
- Ⓝ Cloreto de Zinco Pureza 98,2%
- Ⓝ Metabissulfito de Sódio em Pó 95%
- Ⓝ Óxido de Zinco Branco Pureza 99%
- Ⓝ Soda Cáustica em Escamas Grau Rayon
- Ⓝ Sulfato de Cobre em Cristais Pentahidratado
- Ⓝ Sulfato de Níquel em Cristais
- Ⓝ Permanganato de Potássio
- Ⓝ Golpanois:
MBS / BOZ / ALS / B. A / P. A.
- Ⓝ Sacarina Sódica



METAIS NÃO FERROSOS

- Ⓝ Níquel Eletrolítico
Placas e catodos
- Ⓝ Cobre
Eletrolítico laminado
Fosforoso laminado
Granalha
- Ⓝ Zinco SHG
Placas, esferas e lingotes
- Ⓝ Estanho
Placas e verguinhas
- Ⓝ Chumbo
Antimônio
Estanhoso

DIVISÃO PLÁSTICOS ABS
Resina ABS AG 12 A0 / AF 3500 / AE 3000



Ni Niquelfer

MATRIZ

Rua Guarda de Honra, 90 - 04201-070 - São Paulo - SP
Fone / Fax: (11) 272-1277
e-mail: niquelfer@niquelfer.com.br

FILIAL

CAXIAS / R.G. DO SUL - Fone / Fax: (54) 228-0747
e-mail: niquelfer.caxias@niquelfer.com.br



EUROGALVANO DO BRASIL LTDA.

EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA

UNIMOS ESFORÇOS PARA QUE VOCÊ TENHA O MELHOR

Uma equipe de profissionais qualificados; aplicação de tecnologia de ponta; emprego dos melhores materiais; projeto em parceria com o cliente; muito entusiasmo e otimismo. Resultado: CLIENTES SATISFEITOS

Parabéns, NGK, pela sua nova Linha de Zincagem Rotativa

A Eurogalvano se orgulha de ter construído a nova linha de zincagem rotativa da Cerâmicas e Velas de Ignição NGK do Brasil Ltda., em Mogi das Cruzes, SP.



LINHA AUTOMÁTICA DE ZINCAGEM ROTATIVA DA NGK, COM 4 CARROS OPERADORES, SISTEMA DE SECAGEM AUTOMÁTICA E SISTEMA DE POSICIONAMENTO E CONTROLE DOS CARROS POR RAIOS LASER.