

FARTISIE!



EBRATS'81



II ENCONTRO BRASILEIRO DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES II MOSTRA DE TRATAMENTO E ACABAMENTO DE SUPERFÍCIES

20 A 23 DE OUTUBRO - PAYILHÃO DE EVENTOS DO MAKSOUD PLAZA HOTEL - SÃO PAULO, SP

SOELBRA

INCORPORA TECNOLOGIA



PARA OFERECER. DEFINITIVAMENTE



JALIDADE COM ECONOR

EIS ALGUMAS NOVIDADES QUE BREVEMENTE ESTA-RAO EM SEU BANHO, CONFERINDO MAIOR QUALI-DADE E REDUZINDO CADA VEZ MAIS OS CUSTOS DE PRODUÇÃO:

FILECRESCUO CROMO TRIVALENTE!

UM NOVO CONCEITO EM CROMAGEM DECORATIVA!

Resolva o seu problema de efluentes! Perfeita cobertura em zonas de alta e baixa densidade de corrente. Cromagem normal ao redor de furos (não "amarela" nas bordas). Camada de cromo inteiramente brilhante e de aspecto agradabilíssimo. Cromagem total em peças de formatos irregulares e de difícil cromagem em banhos convencionais ou auto-regu-lávels. Não "queima" mesmo em áreas pontiagudas.

NIQUEL BRILHANTE MESMO! ALTO NIVELAMENTO COM BAIXA CONCENTRAÇÃO!

Baixa concentração de sais, como sulfato de niquel (150 g/L). com menor arraste (perda) para os efluentes! Um único aditivo de manutenção diária para brilho e nivelamento. Alta tolerância às contaminações metálicas. Esplêndida performance: ótimo nivelamento do depósito de níquel, eliminando, na maioria dos casos, polimentos e/ou lustragem da base.

E EIS ALGUNS PROCESSOS QUE COMPROVADA-MENTE APRESENTAM SUPERIORES INDICES EM INÚMERAS SECCÕES GALVANICAS:

51-D CROMAGEM DECORATIVA 52-H CROMAGEM DURA

Baixo teor em ácido crômico! Um só catalizador! Cromagem mais rápida, com excelente poder de cobertura e penetração.

NIQUEL BRILHANTE! ABRILHANTADOR, MOLHADOR, NIVELADOR, ALTO NIVELADOR!

Moderno e versátil processo de níquel brilhante com alto nivelamento. Perfeita penetração, com elevado índice de tolerância às contaminações de uso. Alto rendimento catódico. Atende a qualquer exigência técnica de eletrodeposição de níquel sobre ferro, latão ou zamac

SOELBRIGHT-ZINC ZINCAGEM BRILHANTE COM MAIS, MUITO MAIS BRILHO!

Agente A-26. Abrilhantador interno indicado para todos os processos de zinco brilhante, parado ou rotativo, de baixo, médio ou alto cianeto. Aprovado mesmo sob as mais difíceis

PRODUTOS AUXILIARES:

DEXOLIM (Agente K-1045) - Desengordura, por simples imersão a frio, peças de ferro, com decapagem (desoxidação) simultânea. Ideal para trabalhos pesados em operações de zincagem, cadmiagem, fosfatizações etc. ZIMBLACK (Agente C-104/1) - Solução para coloração preta de zinco fornecida pronta para uso. Otima resistência à corrosão. Perfeita aderência. Total uniformidade do depósito.

DECAFUNDI (Agente K-1025) - Remove óxidos pretos ou carepas, provenientes de laminação a quente ou de tratamento térmico de chapas ou trefilados de ferro, em menor tempo. Reduz a tendência a tensões internas. Facilmente adaptável a qualquer ciclo de tratamento de limpeza antes de acabamentos galvânicos. Baixo custo operacional. Não requer equipamento especial.

ANILUX (Agente A-57) - Abrilhantador externo que não ataca o zinco depositado. Elevada resistência à corrosão. Dispensa imersão em solução de soda cáustica, Favorece a obtenção do azulado.

MATERIAL DE REPOSIÇÃO E MANUTENÇÃO:

PRODUTOS QUÍMICOS - Acidos, bricomatos, cianetos, cloretos, estanatos, fosfatos, óxidos, sulfatos. Tudo para galvanotécnica.

ANODOS DE METAIS NÃO FERROSOS - Cádmio, cobre, chumbo, estanho, latão, níquel, prata, zinco etc. Perfis e ligas especiais. Medidas padronizadas ou sob consulta. Cestas de Titânio - Sacos de Polipropileno - Materials de Polimento - Projetos e Montagens de Instalações



LINHA ESPECIAL PARA:

Indústria Fonográfica Cilindros de Rotogravura Pecas Diamantadas (Electroformina) Circuitos Impressos

niquel 60% - Excelente qualidade tecnica para banhos de cletroformação de camadas de niquel Superpyrobrite (Agentes SP-66 e SP-67) - Abrilhantador e nivelador

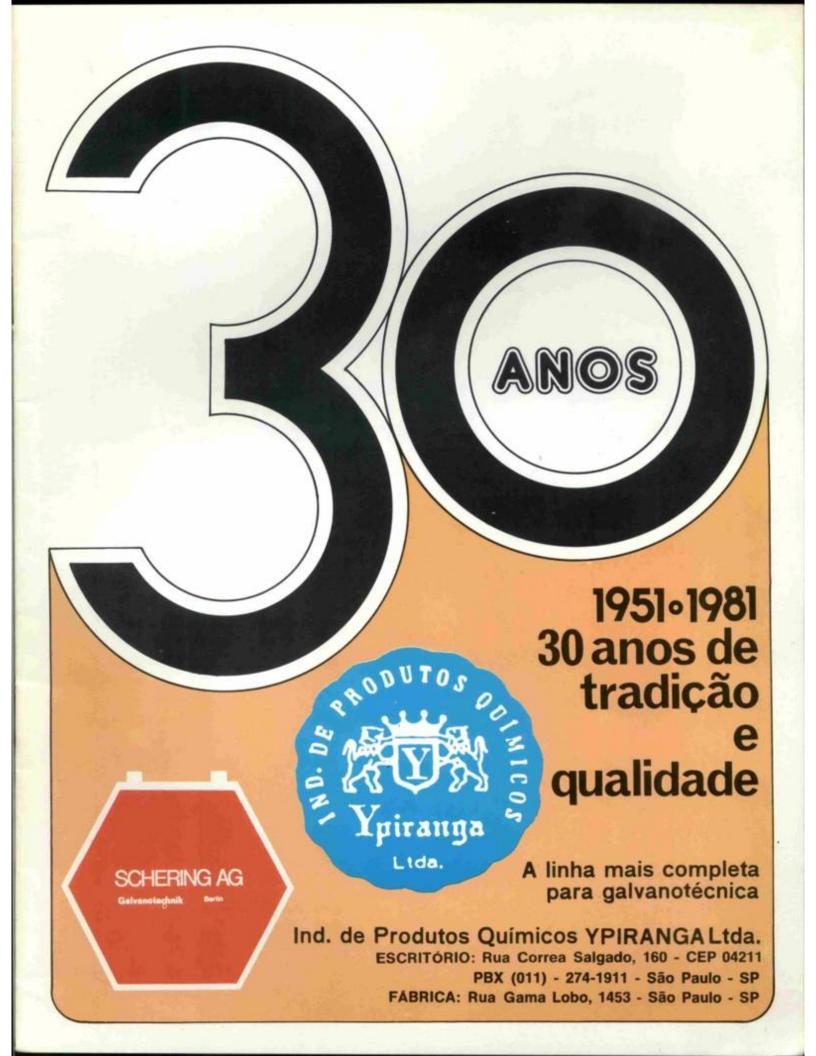
de pirofosfato de cobre. Substitui com grandes vantagens os tradicionais processos de cobreação acida ou cianidrica. Rotocil (Agenta K-1040) - Nivelador para banhos de cobreação de cilináros de

alto poder de nivelamento. Elimina usinagem posterior

SOELBRA

SOCIEDADE ELETROQUIMICA BRASILEIRA LTDA.

Rua Toledo Barbosa, 430/440 - Tatuapé - S. Paulo, SP Fone 264-8099 (PBX) - Telex (011)30129 - C.P. 8444 Distribuidores de ALBRIGHT & WILSON LTD. (Inglaterra) SEMPRE BOAS IDEIAS PARA GALVANOTECNICA





AMPLA LINHA DE PROCESSOS PARA:

ZINCO ALCALINO COM CIANETO

ROGLOW 900-H • ROGLOW 700 SPECIAL • ROGLOW 770 • ROGLOW 600

ZINCO ALCALINO SEM CIANETO

ECOLOZINC 2001-B • ECOLOZINC 2001-R

ZINCO ÁCIDO

ECOLOACID - à base amônea • EKOLASID 3-52 - à base de potássio •

PASSIVAÇÃO

AZUL:

RODIP Zn 25 • RODIP Zn 261 • RODIP Zn 231 (100% CROMO TRIVALENTE)•

CROMATIZAÇÃO

AMARELO:

RODIP CZ 218 • RODIP CZ 100 • RODIP CZ 210 • RODIP CZ 15 •

PRETO:

RODIP ZN-B • ROHCO ZINK-BLACK •

VERDE OLIVA:

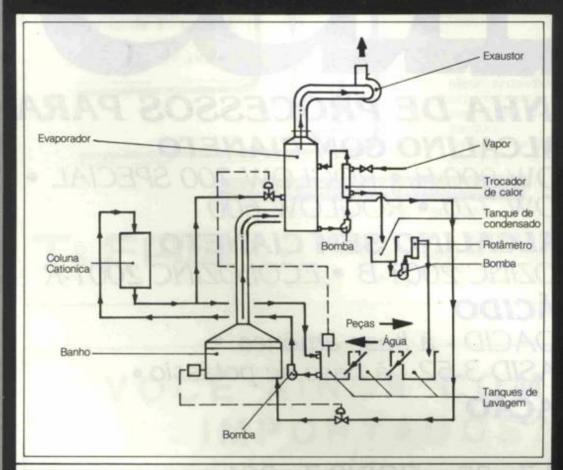
RODIP OD



ROHCO BRASILEIRA IND. E COMERCIAL LTDA. RUA DOIS N.º 109/121 - J. MARIA HELENA -DIADEMA - SP - BRASIL - CEP 09900 -TEL. 456-4222 - TELEX 1125-487 ROBI BR

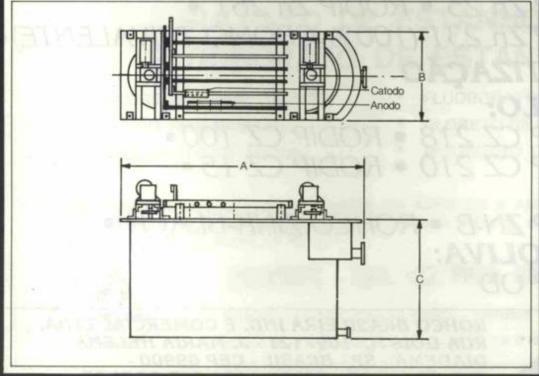
HUGENNEYER e

Pōem ao seu alcance o



com

Sistema de evaporadores atmosféricos para recuperação de banhos (Cromo, Chumbo, Estanho, Niquel, Cianetos, etc.).



Células para recuperação eletrolítica de metais (Ouro, Prata, Cobre, Estanho, etc.).

ERC/LANCY (USA)

CONTROLE INTELIGENTE DA POLUIÇÃO tecnologia provada

Tratar os efluentes de suas instalações de tratamentos superficiais de metais é uma exigência legal.

Investir sem maiores considerações, em instalações de tratamento de efluentes, é no entanto, na maioria dos casos, um desperdício de dinheiro, pois, um grande número de Galvanotecnias, Anodizações, etc., opera com desperdícios de água, produtos químicos, etc., o que influe desfavoravelmente no porte, investimento e custo operacional das instalações de tratamento de efluentes.

Se você está interessado em resolver inteligentemente os seus problemas de poluição, nós podemos ajudá-lo - antes de mais nada - a reduzir seu consumo de água em até 90%, a reusar essas águas, a recuperar consideráveis quantidades de produtos químicos (ácido crômico, sais

de Níquel, etc.) e metais (Ouro, Prata, Cobre, Estanho, etc.) que hoje estão sendo arrastados pelas águas de lavagens.

Depois..., o que sobrar de efluentes, nós, também mostramos a você como tratar, porém, de maneira simples, econômica e que atenda as exigências legais.

Nós entendemos de Tratamentos Superficiais de Metais e do Tratamento desses efluentes e por isso, podemos realmente ajudá-lo a resolver inteligentemente esses problemas.

- * ESTUDOS PREMILINARES.
- * PROJETOS.
- * ATENDIMENTO DE EXIGÊNCIAS LEGAIS.
- * FORNECIMENTOS E MONTAGEM.
- * ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA "TRY-OUT" E START-UP".

Av. João Carlos da Silva Borges, 693 CEP 04726 - São Paulo - SP Caixa Postal 20.537 Fone: 247-6777 (seqüencial)



HUGENNEYER ERC/LANCY

Intemperismo Artificial

Tendências e Prática Corrente no Ensaio de Intemperismo Artificial Acelerado e Solidez a Luz

INTRODUÇÃO

Desde os primórdios quando o homem procurou a proteção da caverna e da vestimenta, sentiu a premencia da durabilidade dos materiais empregado em abrigá-lo contra as intempéries.

Durante anos experiências por tentativa e erros foram os únicos métodos de avaliação para determinar a durabilidade

daqueles materials.

Foi somente a partir do último século que os cientistas voltaram sua atenção para os problemas associados com a resistência as intempéries. No último quartel do século passado houve a maior concentração de estudos do mecanismo da fotodegradação oxidante a qual conduziu o desenvolvimento de materiais resistentes ao intemperismo.

Isto criou a necessidade para o desenvolvimento de técnicos de avaliação de laboratórios controlados, rápidos e reprodutiveis capazes de reproduzirem os mecanismos de degradação resultantes de longas exposições à condições variáveis as

quais constituem o intemperismo natural.

- 3. As primeiras investigações científicas registradas foi provavelmente os estudos de solidez a luz conduzidos por CHEVREUL (1). Em 1.840 ele expôs um número de corantes a luz em vácuo e em ambiente de hidrogênio úmido, sêco e ar sêco e úmido. Ele observou que a luz sozinha produzia muito pouca ação de desvanecimento.
- 2. Em 1.979 KAEMPF $^{(2)}$ reportando-se os processos de degradação fotoquímica no intemperismo de revestimentos e plásticos pigmentados com T_j O_2 (dioxido de Titânio) concluiu que não ocorreu nenhuma degradação significativa em ausência de oxigênio e água. Pode-se perguntar se houve algum processo nos últimos 150 anos de investigações científicas do fenômeno do intemperismo.

DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO

Enquanto que a finalidade desta palestra é discutir as tendências correntes e futuras dos ensaios de intemperismo acelerado nos Estados Unidos da América, devemos conhecer a evolução dos procedimentos de ensaios e a filosofia que conduziu os desenvolvimentos dos modernos equipamentos de laboratório para ensaios de intemperismo. Esta evolução destes ensaios está interligada com o estudo dos mecanismos do intemperismo.

Observamos os resultados com variações deletérias nas pro-

priedades químicas, mecânicas e ópticas.

4. O intemperismo natural nada mais é do que a exposição de um material a uma fonte de radiação variável e incontrolável, umidade na forma de chuva e orvalho, aquecimento
variável, são de partículas carregadas pelo vento e poluentes
atmosféricos. Os resultados da exposição são fenômenos
dependentes do espaço de tempo descrito por alguma técnica de avaliação, tanto para um subjetiva estimativa de aparência visual, como para um ensaio objetivo como a enlongação a tração ou formação de carbonila. O desenvolvimento
de produtos com melhoria ao do intemperismo não somente
requer em aumento do conhecimento do mecanismo da degradação como também técnicas de avaliação que forneçam
informações úteis aos químicos e engenheiros, e finalmente
ao consumidor.

 Em 1.918 uma firma estabelecida para fabricação de dispositivos de controles elétricos expandiu suas atividades adquirindo de um seu vizinho, um construtor de lâmpadas de arco para estúdios fotográficos. Os novos proprietários descobriram que alguns anos antes MOTT (3) fizera experiências com uma fonte luminosa tipo arco a qual ele atribuira a produzir uma degradação próxima daquela causada pela luz solar. Ele relatou que entre 10 à 20 horas de exposição à uma destorcia de 10 polegadas, equivalente a 50 horas de exposição a luz solar do mês de junho. Pesquisas mais precisas (4) conduziram ao desenvolvimento do DETERMINADOR SOLAR. A fonte luminosa era produzida por um arco consumindo um eletrodo de carvão duro e outro mole e que produzia uma luz violeta fechada dentro de um globo de vidro termo-resistente.

O reconhecimento da aplicação do DETERMINADOR SOLAR ocorreu quando um grande fabricante de tecido rejeitou um grande pedido de la baseados em ensaios acelerados e os resultados foram mantidos após exaustivos estudos por um

perito téxtil chamado para arbitrar a questão.

Em 1,919 o DETERMINADOR SOLAR foi redesenhado e introduzido na indústria têxtil e de corantes com o nome registrado de ATLAS FADEOMETER (II). A despeito da falta de controle de umidade e temperatura e rapidamente ganhou reconhecimento mundial.

- 6. Até agora, pouca consideração está sendo dada ao efeito da distribuição espectral da fonte luminosa. Pessoas ligadas com produtos têxteis e de tingimento reconheceram que podia ocorrer degradação e esbranquecimento pela ação da luz solar. Aqueles ligados as tintas e a incipientes indústrias de plásticos perceberam o amarelecimento ou escurecimento causado em seus produtos. A lâmpada de arco tipo fechado, com sua alta intensidade de radiação concentrada na região violeta dos raios cianogênio, foi por muitos anos a melhor fonte luminária comercial disponível para reproduzir a luz solar.
- 7. A adição de um borrifador de água para simular a umidade e o efeito de lavagem da chuva e em seguida mais uma segunda lâmpada deu maior capacidade ao aparelho permitindo efetuar ensaios de tintas e produtos conelatos. Hoje em dia, o aparelho Atlas modelo CDMC dispõe em um mesmo gabinete uma lâmpada de carvão arco aberto, "LUZ SOLAR" e uma outra de Xenônio de 6500 W semelhante aquela mostrada na tela.
- 8. O arco do carvão "LUZ SOLAR" apareceu em 1.930. 9. Sua distribuição espectral, quando filtrada, aparenta uma melhor aproximação da luz solar que aquela de carvão fechada porém fechada tem ainda uma extrema alta concentração de energia na região violeta do espectro. Qual a significância deste aspecto? Como o uso dos ensaios de exposição acelerado aumentaram devido maior variedade de materiais consequentemente acarretou aumento de anomalias. Não somente tornou difícil correlacionar os resultados dos ensaios de laboratórios com aqueles obtidos após intervalos arbitrários de exposição externa porém em certos casos pode notar ocorrência de inversões de informações no âmbito geral.

O rápido desenvolvimento da indústria de plástico durante os anos 50 aumentou o interesse na estabilização de polímeros. Hoje em dia reconheceu-se que é as regiões do espectro luminoso de comprimento de onda curta do ultra violeta de alta intensidade que é mais eficiente na decomposição das ligações químicas. Porém os polímeros são absorventes seletivos desta energia com valores de somente 5 ou 6% da radiação solar total. Somente a energia absorvida causa a fotodegradação. Os efeitos podem variar com o

comprimento de onda de tal modo que a distribuição espectral da radiação pode ser não significativa como a intensidade na determinação da relação da fotodegradação (5) (6) (7) (8).

10. Das várias fontes luminosas comerciais disponíveis para possiveis usos no ensaio acelerado uma lâmpada de Xenônio adequadamente filtrada (Luz 1) é a mais idêntica a luz solar natural através de toda a região do espectro visível e ultravioleta. Durante os últimos 20 anos, o xenônio tornou-se gradualmente a fonte de luz preferida para simular os efeitos fotoquímicos da luz solar.

 Tabela 1 Comparação entre os aspectos espectrais das fontes luminosas comumente usados na rigidez a luz e ensaios de intemperismo (8).

Tabela II mostra à distribulção comparativa da mudança para a totalidade da região espectral (9) (10) (11).

É importante notar a semelhança entre a luz solar de junho e aquele de uma lâmpada de arco de xenônio adequadamente filtrada.

A tabela II mostra a distribuição comparativa irradiança para a região espectral total (9) (10) (11),

TABELA 1

FONTE	UV Abogo 350 mm/ UV total
Nível do Mar 73° 32' 0, 41° 3' N	
Luz Solar ao Meio Dia Junho 1957	0,278
Idem Dezembro de 1957	0,185
Atlas Weather Ometer — Xenônio	0,258
Xenostest Lâmpada de Quartzo	0,245
Weather Ometer Atlas Arco Luz Solar	0,163
Weather Ometer Atlas Arco Violeta	0,016

TABELA II-A DISTRIBUIÇÃO COMPARATIVA DA IRRADIANÇA — FONTES SIMULADAS + LUZ SOLAR + +

			arco d	e carvão	fluore	scente
comp. de onda nm	luz solar ++ %	xenônio %	aberto %	fechado %	luz solar %	luz negra %
< 300	.01	.01	.02	.01	14	< 0.1
300-340 340-400	1.6	1.5	11	0.2 16.8	70 13	20 78
SUB-TOTAL TOTAL UV < 400	6.1	6.5	13	17	97	98
SUB-TOTAL TOTAL VIS. 400-750	48	51.5	32	35	3	2

13. Tabela II-B — Esta reprodução fiel do espectro luminoso pela lâmpada de xenônio nos conduziria a uma conclusão inevitável. Se desejarmos correlacionar os resultados entre a exposição natural e artificial os nossos métodos de laboratório devem simular as condições naturais no laboratório. Com este respeito a lâmpada de xenônio é superior a qualquer outra fonte de energia radiante.

TABELA II-B DISTRIBUIÇÃO COMPARATIVA DA IRRADIANÇA — FONTES SIMULADAS + LUZ SOLAR + +

						141 1 20 7 2
SUB-TOTAL TOTAL VIS. 400-750	48	51.5	32	35	3	2
SUB-TOTAL UV & VIS. < 750	54	58	45	52	100	100
> 750	46	42	55	48		-
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Calculado de

+ Atlas Electric & Hirt et al JOSA 50, 1960

Calculado de

++ Publicação CIE n.º 20 TC (2.2) 1972 Tabela 2.1

14. Vamos fazer uma pausa e olhar a literatura. Estudos dos efeitos sinergísticos do calor e umidade em combinação com a luz solar foram executados por inúmeros observadores (12) (13) (14) Mc Laren reportou-se que diferenças em temperatura são desiguais para ser uma causa direta dos resultados anômalos em ensaios de rigidez a luz de tecidos. Ele notou que as diferenças na umidade efetiva era de extrema importância (12) e que o calor serve como um catalizador nas reações fotoquímicas. CARYL (13) na discusão do trabalho "LAZY LANGLEYS" e MELCHORE ambos descobriram que

a despeito da exposição a quantidades eqüivalentes de radiação replicava amostras expostas durante o inverno degradando menos que aquelas expostas a temperaturas mais elevadas do verão. HOFFMAN e SARACZ mostraram que o grau pelo qual a relação das variáveis da pulverulência em função da umidade é uma característica de cada marca de óxido de zinco (15), KINMONTH e NORTON relataram que para revestimentos a distribuição espectral da radiação é um fator de governo a despeito da presença da condensação para durações longas ou curtas (16), KAMAL (17) e SCOTT (18) demonstraram a importância da freqüência da umidade como um fator acelerado no intemperismo.

Uma conclusão significante derivada por CAMPBELL (21) é que os poluentes atmosféricos em níveis encontrados em áreas industriais exercem um efeito adverso definitivo no

desempenho de um revestimento específico.

Apesar das experiências durante os últimos 150 anos confirmaram que a umidade, calor e poluentes juntos com a luz solar são causas primárias do intemperismo; combinando estas variáveis em ensaios de laboratório repetitivo e controlado o qual simula o ambiente natural é um problema complexo e freqüentemente é uma meta elusiva.

APLICAÇÕES

- 15. Vimos como o desenvolvimento dos ensaios de laboratório controlado desenvolveram-se paralelamente a investigação científica. Consideremos as aplicações de como o equipamento usado? Nos Estados Unidos, como provavelmente em todo lugar existem três categorias gerais de uso: pesquisa e desenvolvimento, controle de qualidade e especificação de desempenho e material.
- 16. Especificação de desempenho e material como por exemplo aquelas listadas na tela impõe as maiores restrições nos procedimentos de ensaio.

Procedimentos de ensaíos padronizados uma vez estabelecidos são de difícil alteração. Como os dados são acumulados (indiferente a qualidade) mudanças nos procedimentos podem alterar os padrões e assim tornando novas informações difíceis de comparar com aqueles do passado. Por receio de perturbar uma parte dos dados históricos muitos padrões não refletem o estágio do nosso conhecimento atual ou o poten-

cial útil dos nossos instrumentos de ensaio.

Muitas normas estão baseadas em equipamentos de exposição fabricado há mais de 25 anos atraz como por exemplo estes 17 não foram atualizados. 18 Nos E.U.A. o consenso, como organização do tipo ASTM (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS), SAE (SOCIETY OF AUTO MOTIVE ENGINEERS) e AATCC (AMERICAN ASSOCIATION FOR TEXTILE CHEMIST AND COLORISTS). Rotineiramente reviveram os seus métodos desde que eles são o resultado do acordo comum entre indústrias privadas, consumidores e agências do governo, não podem refletir o melhor método possível mas representam os melhores procedimentos que qualquer um pode aceitar no mercado comum.

Muitas das normas ASTM para ensaios acelerados foram aceitas pelo ANSI (AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE) como procedimentos nacional. A qualidade das normas ASTM são consideradas mundialmente junto com as normas JIS, DIN e BS e através da participação da ANSI, contribuiram para a substância de muitos documentos de

organização de normas internacionais.

19. Desde que existe muito pouca informação a disposição sob as interações entre os elementos responsáveis para os efeitos do intemperismo natural, a maioria das normas escritas para uso com equipamentos de exposição de laboratório são mais procedimentos de operação do que propriamente métodos de ensaios, a diferença é que em procedimento de operação permite a escolha de condições de ensaios especificas para um acordo mútuo das partes envolvidas. Um método de ensaio relata exatamente que as condições de ensaio devem ser regidas estritamente pelo operador. O resultado é que freqüentemente resultados de ensaios interlaboratório são acordos pobres simplesmente devido que as condições de ensaios específicas são assumidas no lugar de serem estipuladas.

Quando ocorre cooperação com comites técnicos orientados à produtos geralmente determinam procedimentos mais específicos como estipuladas pelos seus interesses particulares. Um exemplo que ilustra a necessidade para diferentes condições de ensaio pode ser encontrados num recente trabalho feito pelos comitês da ASTM. O comitê de plásticos recentemente revisou seus métodos para a operação
de aparelhos equipados com lâmpada de Xenônio para especificar os níveis médios de irradiação para comprimentos
de onda específicos enquanto que mantendo uma temperatura de painel negro de 63° C universalmente aceita. O comitê E-44 sobre conversão de Energia Solar recentemente elaborou um método de ensaio especificando a quantidade de
irradiação para qual revestimentos de absorção pudessem
ser expostos a uma temperatura de painel negro de 90° C.
Isto reflete o ambiente hostil que os coletores solares devem
ser expostos.

- 20. Podemos ver também que a norma ASTM G-33, comitê sobre durabilidade de materiais não metálicos é recomendada. Uma verdadeira correlação dos resultados de exposição obtidos pelos meios natural e de laboratório existem somente quando estes dados são corroborados por evidências da deterioração produzida por mecanismos de degradação semelhantes.
- 1 Tente evitar aceleração de apenas um componente do ambiente mais do que todos aqueles que compõe o conjunto;
- 2 Use lâmpadas as mais próximas possíveis da lub natural;
- 3 Monitore e mexa a porção actinica da irradiação;
- 4 Aplique étcnicas apropriadas de estatística;
- 5 Desenvolva meios mais reuniveis para detetar deteriorações precoce.

COMITE ASTM G-3

Enquanto que o consenso de normas são derivados pela entrada de um grande número de interesses diversificados cobrindo uma grande maioria de perícia e experiência, os padrões de controle de qualidade industrial estão restritos as necessidades do usuário particular geralmente uma grande organização. A qualidade de tais métodos é mais variável que os padrões estipulados. Eles podem ser muito mais específicos e rigorosos ou bem definitivos. Isto frequentemente depende em como bem informado os autores estão quando absorverem a natureza complexa do intemperismo. Muitas companhias usam as normas como escritos ou com algumas modificações para uso interno. Frequentemente, entretanto, elas não específicam as condições de ensaios ou o tipo específico do instrumento a ser usado. Em tais casos o uso histórico, não o conhecimento técnico regularmente indica uma temperatura de painel negro de 63° C com um ciclo de 18 minutos de borrifamento de água durante cada 2 horas de luz contínua.

Porém no caso de exposições com lâmpada de arco de carvão pode permitir usar tanto luz solar sem qualquer descriminação.

21. Uma grande companhia pode indicar critérios de desempenho de ensaios específicos para os seus fornecedores. Freqüentemente estas específicações de controle de qualidade foram preparadas a décadas baseada mais em conhecimento limitado e menos instrumentação sofisticada que há disponível hoje em dia. Além disso, elas não foram revisadas para tirar vantagens dos avanços feitos nos estudos sobre o tempo.

Desnecessariamente modificações são ainda exigidas para os modernos aparelhos para desempenho de um ensaio desatualizado o qual não permite ao operador antecipar as condições de exposição. Na realidade as condições de ensaio desejadas podem ser obtidas com um pouco de experiência usando equipamentos de exposição modernos.

22. Ensaios de Controle de Qualidade nem sempre exigem uma simulação rigorosa das condições de uso final a medida que assegura repetibilidade de procedimento de ensaio.

Exposições repetitivas para qualquer tempo dado deve fornecer a mesma avaliação de dados dentro de um erro residual esperado. Somente onde estes resultados são usados para determinar a aceitabilidade do Comprador-Vendedor, os ensaios de reprodutibilidade interlaboratoriais tornam-se importantes.

23. Tentativas para melhorar o desempenho de aparelhos de laboratórios conduziram ao desenvolvimento de normas

de referência de material como por exemplo aqueles do papel azul padrão e as cartelas PM 33 fornecidas através de NBS (NATIONAL BUREAU OF STANDARDS), os padrões de lã azul da ISA/AATCC mais a continua investigação que sujeita-se o tecido de referência a exposição de lâmpada de Xenônio de material poliester.

Enquanto aqueles podem dar uma indicação das características de operações repetitivas de um instrumento, elas não

desempenham-se como se fosse um actinômetro.

São sensíveis para porções específicas do espectro e podem ou não ser sensível para outros parâmetros do mecanismo do intemperismo, Monitoração direta da energia recebida pela amostra sob condições idênticas de calor e umidade é a melhor segurança que se tem na repetibilidade de reproductibilidades das condições de ensaio.

24. Pesquisa e desenvolvimento, nossa terceira categoria, é onde o operador do aparelho de exposição em laboratório pode exercitar a maior derivação e explorando ao máximo todas as aplicações que tal aparelho possue.

Infelizmente esta não é feita tão frequentemente como poder-

se-ia esperar.

Existem duas razões principais para esta situação. Freqüentemente, o equipamento é utilizado para operar procedimentos estabelecidos e o investigador não está livre para alterar as condições de ensaio. Porém o maior obstáculo é que os ensaios são conduzidos como um adjunto ao desen-

volvimento de um produto.

O pesquisador não dispõe nem da disciplina, do desejo, do tempo, nem dos fundos para explorar este complicado problema que é o intemperismo. Possivelmente ninguém está mais consciente em correlacionar os resultados entre exposições para variáveis incontroláveis do intemperismo natural com aqueles controlado de laboratório ainda seu procedimento de ensaio no laboratório é provavelmente governado por condições arbitrariamente escolhidas limitando-o ao Vermelho matizado da figura 2.

- 25. Esta região representa as condições chamadas por uma preponderância de intemperismo e ensaios de degradação é a criação de equipamento menos versátil dos primeiros dias. Além do mais, o pesquisador pode estar comparando efeitos com um procedimento de avaliação que não esta relacionado diretamente com a causa e estes efeitos podem ser obtidos em intervalos de tempos escolhidos arbitrariamente. Pode-se esperar correlação? Parece pouco razoável.
- 26. Mesmo onde as populações são comparadas por métodos tal como o coeficiente de correlação de qualidade SPEACMAN representam dados obtidos em intervalos de exposição que podem indicar localizações diferentes na relação da curva de degradação e não necessariamente diferentes relações de deterioração. A mesma população pode variar na qualidade a medida que o tempo de expansão externa aumenta de tal forma que a correlação da qualidade dos resultados de exposição entre 6-12 meses pode ser pobre. Até que exploremos o potencial dos aparelhos de laboratório e até que certifiquemos de ter respondido as questões corretas para uma programação e avaliação adequadamente devemos ser cuidadosos não para diminuir a utilidade do ensaio controlado meramente devido os resultados não serem idênticos com aqueles observados em um tempo específico e colocado externamente.

TENDÊNCIAS FUTURAS

Agora vejamos o que o futuro 27. nos reserva baseado no conhecimento disponível. A habilidade de fornecer aceleração do tempo real das funções dependente do tempo sem distorcer os resultados é muito limitado. Por outro lado.

TABELA I

Exemplo: 2 semestres de exposição — 1 começando no mês de Abril e o outro começando em Outubro, em Miami na Flórido. Referindo-se a Tabela I para a luz solar dos meses de Junho a Dezembro nota-se que aquelas amostras receberão niveis diferentes de radiação no período de 6 meses. O mesmo problema ocorre quando a correlação é estabelecida entre unidades de laboratório com diferentes fontes de luz e diferentes condições de ensaio.

Simulando intensidades, freqüências e amplitude dos componentes principais contribuindo para o intemperismo natural estão bem dentro das possibilidades da atual tecnologia. Obtido os dados definindo as condições de exposição externa no lugar de somente resultados puros, acreditamos que programas mais realistas possam ser utilizados no equipamento de laboratório.

Em um futuro imediato a educação será a chave para um melhor ensaio. A educação para utilização plena, do equipamento existente e aquela destinada a desenvolver procedimentos de ensaio utilizando os modernos aparelhos existentes certamente será uma melhoria sobre muitos daqueles procedimentos existentes hoje em dia.

Regulamentos governamentais e aceitação de mercado forçará os critérios de desempenho para uma posição mais exposta e a demanda para normativas mais rigorosas serão esta-

belecidas.

Ouando grandes investimentos dependem da atividade dos materiais a atender estas normativas, recursos serão postos a disposição para as necessidades de pesquisa. Desta pesquisa virá a informação necessária para o desenvolvimento ou mesmo melhoria da nova instrumentação.

Já podemos ver a tendência com o pessoal do campo da energia solar treinando em muitas das disciplinas científi-

cas necessárias.

A entender o fenômeno do intemperismo mudando esta especialidade para os problemas da estabilidade de materiais. Um uso maior das experiências designadas estatisticamente conduzirão para análises dos dados de exposição com segurança de conhecimentos de que os resultados são significantes e os quais são obscurecidos com erros experimentais e residuais.

O estatístico é frequentemente chamado após os dados estarem uma vez que uma análise simples não revela a

importância.

20. Exemplos deste tipo de trabalho esperimental são mostrados na teoria de excitação de HEMMINDINGER e 30. Fórmula matemática de KAMAL. Vemos isto também no desenvolvimento dos ensaios designados a fornecer informações específicas com os ensaios do ciclo de orvalho desenvolvido por STIEG (19) para o estudo dos pigmentos de dióxido de titânio e aplicados sucessívamente por FINZEL (20) nos seus estudos de silicones.

Você encontrará referências específicas sobre estes artigos

técnicos no final do presente artigo.

28. Monitorar ou controlar a irradiança na região especial na qual um material é mais sensível já é possível.

ISO (INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION) e as especificações nacional dos Estados Unidos estão começando levar em consideração a importância da exposição para quantidades conhecidas de energia no lugar do calendário, isto é um ponto importante que terá um impacto maior em ambos os ensaios de exposição natural como artificial. A instrumentação agora permite e no futuro os métodos de ensaio exigirão a monitorização das radiações recebidas pela amostra.

A energia solar medida em unidades não seletivas espectralmente como por exemplo o LANGLEY serão substituídas com os dados de irradiança expressos em unidades padrão internacional como por exemplo WATT/m² para regiões de comprimento de onda específicas.

Isto permitirá comparações com a mesma região espectral de uma fonte de laboratório e capacitará o analista a anali-

sar melhor os dados com respeito a correlação.

Com o aumento da sofisticação das técnicas de monitorização e análises de dados, a correlação entre os ensaios natural e artificial torna-se-ão uma regra e não uma exceção. Nos E.U.A., vemos geralmente uma demanda para ensaios tanto em alta como em baixa temperaturas-baixas temperaturas na indústria têxtil. A AATCC através dos seus comitês está observando os ensaios de desbotamento ISO e correntemente dando forte consideração para a adoção da temperatura de painel negro de 40° C. Isto certamente substituirá a temperatura tradicional de 63° C. Temperaturas de operações mais alta estão simultaneamente sendo considerados tanto na indústria automotiva como em aplicações de energia solar. A indústria automobilística está ligada com falhas de materiais nos carros que circulam em áreas cujas temperaturas são altas e a luz solar intensa.

INTEMPERISMO

Tentativas estão sendo feitas para simular as condições observadas com estes veículos quando estacionados e expostos ao ar.

Você lembrará que anteriormente mencionamos a adoção a temperatura de painel negro de 90°C registrado nas condições do comitê E-44 da ASTM sobre conversão de energia

32. Temperaturas mais altas são novamente vistas no desenvolvimento nas caixas pretas dos ensaios da exposição externa e nas caixas de exposição de vidro, ambas usadas extensivamente pela indústria automotiva.

Vimos a necessidade para desenvolvimento de um ensaio acelerado para resistência a solidez a luz de materiais exposto a incidência luminosa interior. 31. Podemos notar o desafio do futuro quando o alcançaremos com a mais avan-çada tecnologia industrial disponível. Os novos instrumentos com lâmpada de Xenônio com controle de irradiação (CI) e aqueles com lâmpada de arco série C foram projetados para fornecer controle mais preciso para melhorar a reprodutibilidade e reproduticilidade dos procedimentos de ensaios existentes ao mesmo tempo que fornecendo versatilidade e facilidade de experiências com quase infinitas combinações de luz, calor e umidade. Assim o analista pode rapidamente examinar os efeitos do sinergismo. Os modelos CI 65 e CI 35 introduziram novo conceito no instrumental de ensaio de expansão de laboratório.

- 34. Nosso aparelho de lâmpada de xenônio patenteado internacionalmente representa uma das melhores fontes luminosas comercialmente disponível. Este ponto importante foi realçado anteriormente. Mesmo mais importante, entretanto, é a versatilidade desta lâmpada como um sistema de exposição, 35. com os filtros intercambiáveis, com os filtros ilustrados podemos operar a lâmpada com distribuição da energia espectral representando a luz solar atraz de um vidro de janela 36 e 37. ou em outras palavras, assemelhando a luz solar em massa de ar zero. Aqui você vê a abundância de energia UV abaixo de 370 mm, que de fato excede aquela encontrada na lâmpada de arco tipo luz solar. Isto representa somente dois exemplos de combinações de filtros sendo adequadas a exigências particulares. Uma variedade de outros tipos são também disponível.
- A irradiança espectral constante é feito através do controle automático de força radiante é um aspecto importante do aparelho CI 65 sendo um fato comentado anteriormente. Características de envelhecimento normal dos queimadores de xenônio e a solarização dos filtros de luz que causarão variações gradual nos níveis de irradiança. Usamos o monitor de irradiança circuito fechado, como nosso primeiro sistema de controle de luz. O monitor que inclue um duto luminoso, filtro de interferência e o Fotodiodo acoplado aos controles eletrônicos, mantém niveis de irradiação pré determinado e totaliza a energia recebida pelas amostras 340 mm é a faixa passante mais adequada para monitorização dos ensaios de intemperismo artificial. Enquanto que 420 mm é apropriado para trabalhos de solidez a luz.

Enquanto uma variedade de outros filtros podem ser usados limitaremos nossa discussão a estes dois.

O nível de irradiação da luz solar direta em massa 1 é aproximadamente 5W/m2 a 340 mm. O aparelho Ci 65 é capazde manter qualquer irradiação selecionada a um nível constante entre 0,4 e 0,8 W/m2. Enquanto que o aparelho opera em 0,55 W/m2 pode-se operá-lo em valores abaixo daquela

Uma exposição de luz total é a integração da irradianca com o tempo, sendo expressa pela fórmula:

> Irradiança x tempo = irradiação $(W/m^2/mm) \times tempo = K/m^2$

Outra vez, aqui um ponto importante é que como os níveis de energia aumentam o tempo de ensalo pode ser diminuldo apesar da extensão para qual isto é possível a questão per-

- 39. Esta transparência mostra graficamente as relações de potência de entrada com o tempo necessário em manter um nível de irradiança constantes, usando novo sistema monitor de luz automático.
- Duas fileiras de amostras inclinadas para melhorar os 40 níveis de irradiança.

- 41. Temperatura de painel negro controlada diretamente e indicado digitalmente.
- A depressão do termômetro DEBULBO UMIDO controlada interruptores digital para todos os pontos de controle. Indicador digital para as diferentes condições de operação. Controle de gás opcional para a introdução de SO2, O3, NO2.
- 43. O nosso mais recente aparelho Ci 65 possui todo estes aspectos bem como outros que aplicam-se especificamente quando for necessária a operação com lâmpada de arco de

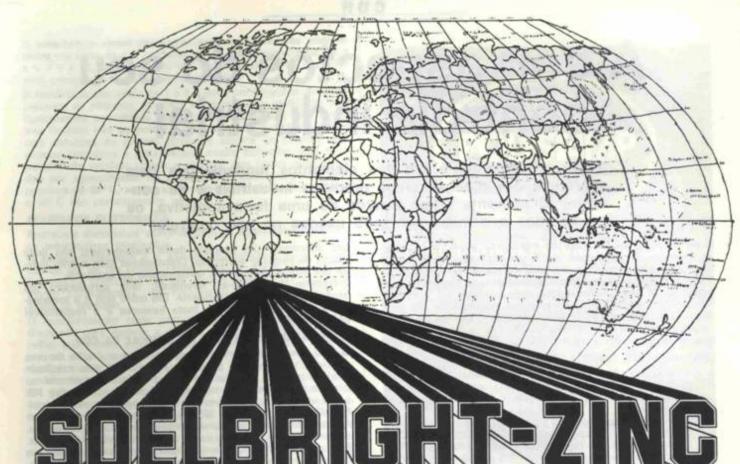
Ainda sempre haverá demanda para dispositivos mais simples para condições de operação específicas.

- 44. Lâmpadas solares fluorescente com seu baixo comprimento de onda na região do UV, 313 mm está sendo usado em conjunto com um ciclo de condensação em ausência de
- O aparelho UVCON foi projetado para atender as exigências da norma ASTM e uma versão menor, o aparelho modelo UV-2, operar em condições semelhantes consideramos estes instrumentos útil primeiramente para determinarmos a resistência de materiais a exposição em radiação de curto comprimento de onda.
- 46. Seria particularmente útil para avaliar a eficácia de absorvedores de radiação UV na região de 310 - 330 mm. Cuidados devem ser tomados na interpretação dos resultados. Por exemplo, Cartelas de metacrilato contendo solvente amarelo 33 C. 1 4700 usado como referência para lâmpada de arco de carvão, desvanece em exposições a alta intensidade do comprimento de onda longa UV emitidos por aquela lâmpada porém é relativamente insensível a radiação da lâmpada fluorescente tipo luz solar.
- 47. È claro que desenvolvemos instrumentos para atender as necessidades do intemperismo artificial de laboratório como indicado na literatura científica. Entretanto, sempre permanecerá a responsabilidade do operador em desenvolver procedimentos significativos de ensaio. Use o equipamento em toda sua plenitude sendo cuidadoso para selecionar métodos de avaliação pelos quais pode-se julgar o desempenho do material como a eficácia da exposição.

REFERÊNCIAS

- Cady, W.H., Proceedings AATCC, (Jan. 17, 1944)
- 2. Kaempf, G., JCTAX 51 (655) 51 (1979)
- 3. Mott, W.R. Trans Amer. Electrochem. Soc. 28, 371,
- Jameson, C.W. Amer. Dyestuff Reporter (Dec. 2, 1946)
- Hirt, R.C., Schmitt, R.G. & Dutton W.L., Solar Energy 3, 2 (1959)
- Updegraff, I.H., Hirt, R.C. & Giesecke, P., Preprint II-B SPI (1962)
- Hirt, R.C. & Searle, N.Z. SPE RETEC Preprint (1964) Hirt, R.C. & Searle, N.Z. Applied Polym. Symp. Interscience (1967)
- 9. Hirt, R.C., Schmitt, R.G. & Searle, N.D. & Sullivan, A.P., JOSA 50, 7, (1960)
- 10.
- Publication CIE No. 20 (TC-2.2.) (1972) Bulletin 1300 C, Atlas Electric Devices Co. (1978) 11.
- McLaren, K., JSDC, 72, (1956)
- Caryl C. R. & Cram, B.W., Presented at Tech. Progess 13.
- in the Plastics Industry, Spokane, WA (1967) Melchore, J.A., Ind. Eng. Chem. Prod. Res. Dev. 1, 232,
- Hoffmann, E. & Saracz, A., J.O.C.C.A. 52 (1969) 15.
- Kinmonth, R.A. & Norton, J.E., JCTAX 49 (633) (1977) Kamal, M.R., Polym. Eng. Sci. 5, 333 (1966) 16.
- 17.
- Scott, J.L. & Anderson, T.E., J.O.C.C.A. 59, 11, (1976) 18.
- Stieg, F.B., J.P.T., 47, 611 (1975) Finzel, W.A., Presentation Fourteenth Biennial Western 20. Coatings Societies Symposium, S.F., CA (1979)
- Campbell, G. G., Schurr G. G., Slawikowski, D. E. J. P. T., 46, 593 [1974]

O Autor: William W. Lane, Presidente Atlas Electric Devices - Company Chicago, ILL - U.S.A.



ONOVO AGENTE A.26

Um abrilhantador interno, para banhos de zinco cianídrico, com incomparável desempenho e mais, muito mais brilho.

Aplica-se a banhos parados ou rotativos, em baixo, médio ou alto cianeto, tanto em instalações manuais como automáticas.

Permite a obtenção de películas uniformes em zonas de alta ou baixa densidade de corrente.

Ótima estabilidade química, mesmo em temperaturas acima da média.

Baixo consumo. Ampla tolerância às contaminações. Reposição periódica: 1, 5 a 2 litros/10.000a/h.

SOELBRIGHT-ZINC AGENTE A-26

É mais uma boa idéia da Soelbra para sua secção galvânica. Peça literatura, e consulte nosso Departamento Técnico.



SOCIEDADE ELETROQUÍMICA BRASILEIRA LTDA.

Rua Toledo Barbosa, 430/440 - Tatuapé - S. Paulo, SP Fone 264-8099 (PBX) - Telex (011)30129 - C.P. 8444 Distribuidores de ALBRIGHT & WILSON LTD (Inglaterra) SEMPRE BOAS IDÉIAS PARA GALVANOTÉCNICA

A cor: aspectos do seu controle industrial

A cor, atualmente, é um dos elementos fundamentais pela aparência dos mais diversos produtos industriais e de consumo. O presente artigo aborda de uma form aobjetiva, os métodos e a instrumentação usados no seu controle.

O cor vem desempenhando um importante papel na tecnologia moderna. Assim sendo, ela é um aspecto que deve ser controlado não somente como fator de acabamento, mas também como elemento estético, indispensável ao marketing dos produtos. Durante muito tempo, este controle foi efetuado visualmente, porém com o advento das máquinas de alta produção, a instrumentação para comparação e ajustes de cores está se tornando um valioso auxiliar tanto no laboratório quanto no processo de fabricação.

GENERALIDADES SOBRE A TEORIA DA COR

A aparência dos objetos é causada pela intensidade e distribuição da energia espectral da luz usada como iluminante e, em certos casos, pela geometria ou o ângulo de visão empregado.

A luz visível, ou aquela porção do espectro luminoso sensível ao olho humano, está compreendida na disposição espacial dos seus componentes de energia radiante, na ordem dos seus comprimentos de onda (entre 380 a 780 nanômetros), ou seja, o vermelho e azul, respectivamente.

Os iluminantes geralmente contêm energia de muitos comprimentos de onda, entretanto, devem ser considerados com uma curva de distribuição de energia indicando a intensidade de cada um daqueles comprimentos de onda e não em termos puramente numéricos.

As lâmpadas com filamento de tungstênio, luz do dia e fluorescentes possuem diferentes porcentagens de energia em cada um dos seus comprimentos de onda. Desta maneira, estas diferentes distribuições espectrais incidindo sobre um objeto, fazem com que o mesmo tenha diferentes aparências. Para padronizar estas variáveis, a Comissão Internacional de Iluminação (CIE), estabeleceu e publicou as características dos diversos iluminantes utilizados atualmente no controle e ajuste de cores.

Iluminante A — consiste de uma lâmpada de filamento de tungstênio que opera dentro de tensão e corrente especificadas.

Iluminante B — possul a mesma fonte luminosa que o tipo A, porém provido de filtros de correção correspondente a luz solar ao meio dia.

Iluminante C — produzido pela mesma lâmpada incandescente com filtros de correção, para simular a média da luz do dia tendo como fundo um céu nublado.

Estudos recentes determinaram com precisão a composição espectral da luz do dia, criando condições para a sua reconstituição baseada nas várias temperaturas das cores. Esta nova fonte luminosa padrão estabelecida pela CIE foi designada pela letra ${\bf D}_{\rm s}$, seguida de uma codificação numérica 55, 65, 75, a qual indica a correta temperatura da cor. Portanto, o iluminante ${\bf D}_{65}$ é indicado para medições e comparações da maioria das cores, enquanto que ${\bf D}_{75}$ e ${\bf D}_{55}$ são usados quando se deseja uma fonte luminosa padrão mais azulada ou amarelada, respectivamente.

Temperatura da cor: é um processo que indica a quantidade de luz emitida por uma fonte luminosa, medida em graus Kelvin. O iluminante A tem uma temperatura 2.854 K; o B aproximadamente 4.800 K e a fonte C, que representa a média da luz do dia, em torno de 6 775 K.

Metamerismo: é um fenômeno pelo qual as características de aparência de um objeto podem variar quando observado sob condições de iluminação diferentes. Existem vários tipos de metamerismo. Um deles é o metamerismo geométrico, quando o objeto pode parecer diferente sob condições geométri-

cas diferentes. Um exemplo deste metamerismo são duas placas de alumínio anodizado. Colocando-as lado a lado, nota-se que ambas apresentam uniformidade de aparência. Entretanto, inclinando-as levemente, uma apresentará um aspecto diferente à luz incidente. Um outro tipo é o metamerismo espectral, quando a fonte luminosa é a responsável pela variação da aparência.

A INSTRUMENTAÇÃO PARA O CONTROLE DA COR

O olho humano tem grande importância na avaliação de uma cor, uma vez que será sempre o responsável pelo resultado final. Entretanto, o olho não produz o mesmo estímulo ao cérebro quando observa uma distribuição espectral entre 380 à 780 manômetros, uma vez que a sua região de maior sensibilidade está ao redor de 555 manômetros. Além disso, outros fatores como falha da memória visual, fadiga etc., tornam-no, em certos casos, falho para uma avaliação precisa de uma cor. Este conjunto de fatores evidentemente não significa que um colorista experiente deva ser substituído por um instrumental, pelo contrário, a interação do elemento humano/aparelho é uma das soluções mais plausíveis no controle de qualidade da cor, principalmente em situações que envolvam aspectos de aparência de produtos cujo binômio fornecedor/cliente torna-se crítico, exigindo não somente a experiência do primeiro, como a imparcialidade da instrumentação.

Os aparelhos destinados a medição, comparação e controle de cores estão divididos em dois grandes grupos:

aparelhos por comparação
 aparelhos eletrônicos

APARELHOS POR COMPARAÇÃO

Aparelhos por comparação são aqueles mais simples, geralmente denominados de comparadores visuais. Subdividem-se, por sua vez, em cabines ou luminárias com iluminantes padrão e colorímetros visuais.

A cabine de iluminação padrão é usada para as finalidades de:

- permitir a comparação da aparência de objetos sob diversas condições de iluminação; e
- detetar a presença de metamerismo.

O aparelho consiste basicamente de uma cabine onde estão alojados um conjunto de lâmpadas (iluminantes) com características espectrais padronizadas.

As luminárias são empregadas principalmente no desenvolvimento e controle de produções de produtos cujas características de aparências são bastante críticas.

No colorimetro visual a cor da amostra é comparada sob condições de Iluminação controlada com padrões cromáticos, os quais podem ser placas de vidro ou simplesmente soluções. Dentre estes aparelhos, os que mais se destacam são:

Os comparadores de cores tipo Gardner-Delta, usados efetivamente para a avaliação cromática visual de produtos como vernizes, óleos, ácidos graxos, lacas e outros líquidos translúcidos. Compõe-se de duas partes, as quais estão interligadas: uma fonte luminosa controlada e o comparador com dois discos, cada um contendo nove filtros de vidro opticamente polidos, ou padrões, cuja variação cromática está entre o incolor da água e o âmbar escuro. Os padrões estão igualmente espaçados ao redor do rebordo dos discos, e um canal entre estes últimos mantém o tubo de vidro porta-amostra. Este tudo pode ser visto no centro de três aberturas no painel frontal do aparelho, de tal maneira que a amostra possa ser comparada simultaneamente com os dois padrões adjacentes, cujos valores aparecem nas aberturas da parte frontal do comprador.

O colorimetro visual por comparação com soluções padronizadas consiste de um conjunto de 18 tubos numerados de 1 a 8 e 9 a 18, dispostos em um suporte cuja parte posterior está provida de um vidro difusor de luz.

A tonalidade dos tubos de 1 a 8 é dada por soluções de cloroplatinato de potássio, as quais imprimem uma matização leve ligeiramente esverdeada, geralmente empregadas para amostras líquidas não aquecidas. Os padrões de 9 a 18 são feitos com soluções de cloreto férrico e cloreto de cobalto, cuja nuance cromática é mais escura, sendo indicados para comparação de vernizes, óleos e resinas, que foram desenvolvidos por aquecimento. As soluções são padronizadas à temperatura de 25° C, porém as determinações feitas entre 20° C e 30° C são perfeitamente corretas.

APARELHOS ELETRÓNICOS

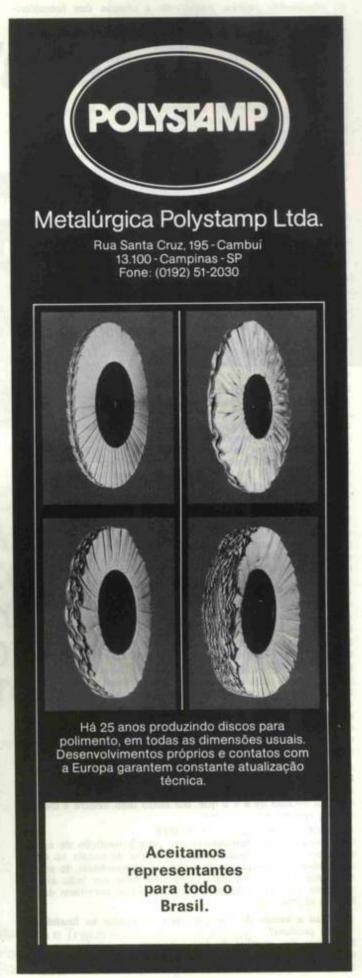
Aparelhos eletrônicos compreendem os espectrofotômetros e os colorimetros tristímulos.

O espectrofotômetro é o aparelho fundamental para a medição da cor de um objeto. Essencialmente, todos os espectrofotômetros consistem de um monocromador, um compartimento porta-amostra, um fotodetetor e um dispositivo de saída ou medição.

O monocromador pode usar um prisma ou uma grade de dispersão para separar a energia da fonte luminosa do aparelho, que possui uma faixa passante larga em uma série de outras mais estreitas, as quais são identificadas em seus comprimentos de ondas específicos. Os espectrofotômetros podem ser ainda classificados em de feixe simples e duplo. Os primeiros geralmente apresentam o inconveniente de possuir excesso de dispersão luminosa que, no caso dos aparelhos providos com grade de dispersão, podem formar sobreposição de comprimentos de ondas, as quais devem ser separadas através de filtros. Para se evitar esta problemática, são usados aparelhos de feixe duplo, ou seja, emprega-se dois prismas ou duas grades de dispersão de tal forma, que os mesmos possam ser acionados simultaneamente. A escolha do material empregado na fabricação dos prismas, a precisão do sistema ótico e a sensibilidade do fotodetetor, determinará a amplitude de medição útil do aparelho.

A faixa estreita de luz é então dividida em dois feixes luminosos através de um dispositivo ótico, sendo um transmitido ou refletido pela amostra, e o outro por um padrão. A intensidade dos dois feixes é então avaliada por um detetor sensível, e as relações dos comprimentos de onda são indicadas analógica ou digitalmente. Como anteriormente visto, os espectrofotômetros são aparelhos de altíssima precisão na avaliação de nuanças cromáticas, apresentando, entretanto, desvantagens, como por exemplo, a necessidade de um operador bem qualificado.

Por esta razão, é mais prático, geralmente, o emprego de fotocolorimetros ou medidores de diferenças de cor. O colorímetro fotoelétrico, é um aparelho que reduz os dados espectrais em escalas, ou seja, parâmetros os quais o olho pode facilmente interpretar. Está ligado ao princípio da colorimetria tristimulada, onde qualquer cor pode ser reproduzida por outras três cores através de um processo controlado. Isto pode ser observado experimentalmente, projetando-se sobre um anteparo branco uma fonte luminosa onde, simultaneamente, numa área adjacente, três outras cores são focalizadas à formar um ponto distinto. A intensidade destas é variada de tal maneira, a reproduzir no ponto projetado a tonalidade da primeira. Nesta experiência, as três fontes lumino-sas escolhidas, verde, vermelho e azul, foram usadas em várias quantidades e ajustadas à cada comprimento de onde do espectro visível. Assim, a evidência experimental permitiu que fossem levantadas curvas que exprimem a quantidade de cada cor primária necessária para reproduzir a energia de cada comprimento de onde entre 380 à 750 nm, as quais não devem ser consideradas como uma medida absoluta feita por um instrumento físico, uma vez que na sua elaboração participaram muitos observadores, tendo evidentemente como elemento sensor o olho humano. As curvas obtidas representam portanto, a quantidade de cada uma destas três cores primárias para reproduzir as características cromáticas do feixe luminoso original. Verificou-se também que a curva da fonte luminosa verde se aproximava muito da curva de luminosidade da fig. 3. Desta maneira, tanto a curva correspondente ao verde como as demais, foram alteradas para coincidir com aquela outra. As três curvas resultantes, foram definidas no sistema de cores CIE, em 1931, como a resposta



do observador padrão, permitindo a criação dos fotocolorimetros.

Na prática, a amostra é iluminada por uma fonte luminosa cuja temperatura de cor é da ordem de 2,850 K, que nada mais é do que o iluminante A. A energia luminosa, ao ser refletida ou transmitida da superfície da amostra, é dirigida a um fotodetetor, produzindo um sinal elétrico proporcional à quantidade de luz que incidiu sobre a mesma.

Baseado na distribuição espectral da fonte luminosa e na sensibilidade dos fotodetetores, foram projetados filtros, a fim de fornecer uma resposta espectral geral do instrumento, atendendo, consequentemente, às características do observador padrão estipulado pela CIE. Os sinais oriundos dos fotodetetores são proporcionais às quantidades da reflexão ou transmissão do iluminante pela amostra e, após processamento eletrônico, são dispostos em forma de leitura digital nas diversas escalas de cor existentes.

AS ESCALAS DE CORES

Os colorimetros tristimulus são fornecidos em várias escalas de cores que, para sua melhor compreensão e conhecimento das suas interligações, são comentadas sucintamente como segue:

Escala X, Y, Z (CIE), geralmente conhecida como a linguagemmãe do mundo das cores, pois dela é que foram derivadas as demais escalas cromáticas. No sistema CIE, os eixos X, Y, Z são definidos como a relação das integrais da luz refletida da amostra para um difusor perfeito, multiplicando-se comprimento de onda por comprimento de onde, pelas curvas de resposta do observador (x, y, z) e, finalmente, pelo iluminante H. * As equações finais para X, Y, Z são expressas da seguinte forma:

Escala L, a, b, um dos mais usados sistemas de cores atualmente, devido a sua facilidade de compreensão e interpretação. No diagrama da fig. 12 nota-se que o valor L representa a aproximação matemática não, linear do olho humano ao preto-branco. Um branco perfeito tem como valor L = 100, enquanto que uma cor preta idêntica tem o valor L = 0. O tom ou a cor do material é identificado por a e b . Um valor positivo de a indica vermelho; negativo, verde. Valores positivos para b indicam amarelo, e negativo azul. Por exemplo, um objeto amarelo com os seguintes valores L = = 70,3; a = 30,3 = 23,7, descreve uma cor a qual, em termos comuns, pode ser dita como clara, indicada por um alto valor de L, com uma tonalidade vermelho amarelado pelos valores correspondentes de a e b . Existem ainda mais três escalas de cores no sistema L, a, b, que descrevem a cor da mesma maneira apresentada acima. Entretanto, devese notar que no caso de cada escala, os valores de uma determinada cor serão diferentes. As três escalas são: Hunter ou raiz quadrada; Glasser, etc. ou raiz cúbica; e a mais recente, introduzida em 1976, CIE L*. a*. b*. que, para simplificar, é designada como CIE Lab.

Estas escalas possuem interligações matemáticas, que, entretanto, não serão apresentadas no âmbito do presente artigo. Escala R_d, a, b, onde H_d é igual ao Y do sistema CIE, sendo, portanto, uma expressão linear da luminosidade, ou seja, quanto uma amostra é mais clara ou mais escura. Os valores a e b exprimem a cor da mesma maneira que o a e b do sistema L, a, b, porém não igualmente, pois não deve ser confundido com aquele último, porque suas derivações matemáticas da escala CIE X, Y, Z são diferentes. A expressão matemática do sistema R_d, a, b, é:

A quantidade f a função (53,55 + 0,51Y)/(5 + Y). Pode-se notar que y aumenta com a diminuição dos valores de R_d. Sua finalidade é retardar uma contração indesejável no tamanho das escalas de a e b que, por outro lado, ocorre à medida que R_d aproxima-se de zero.

A ESCOLHA DA ESCALA DE CORES

O emprego de um fotocolorimetro para a medição de cores, tem como decisão fundamental a escolha da escala ou escalas a serem empregadas na avaliação da aparência do produto. Como a escolha é importante, não deve ser feita aleatoriamente. As seguintes orientações básicas permitem definila com objetividade:

Qual a escala de cor que mais se adapta as finalidades do produto?

A maioria das escalas de cores podem ser usadas em qualquer área do espaço cromático. Entretanto, algumas são mais sensíveis para indicar pequenas nuanças. Por exemplo, as escalas L, a, b, expandem as regiões mais escuras do espaço cromático, fornecendo, portanto, melhor discriminação de cores saturadas; porém, esta mesma escala já não é muito aplicável para tonalidades mais clara.

Na região branca do espaço cromático os sistemas X, Y, Z ou \mathbf{R}_{d} , a, b, devem ser considerados.

Existe alguma especificação ou especificações a serem obedecidas?

Se o produto estiver sendo fabricado ou controlado em conformidade com uma especificação, os seus métodos devem ser considerados, a fim de se proceder estritamente conforme os parâmetros estipulados. A tabela 3 fornece algumas normativas internacionais mais usadas para controle e comparação de aparências de produtos.

3. Quais as futuras necessidades e aplicações instrumental? Este é um aspecto nem sempre de fácil previsão, exigindo, antes de mais nada, um planejamento acurado. Considere-se, por exemplo, a indústria cerâmica onde o sistema de cor mais empregado é o R_d, a, b. Entretanto, atualmente esta indústria está também bastante envolvida com a fabricação de pós destinados à aplicações de revestimentos, cujo sistema de medição de cores exequível é o L, a, b. Além disso, as novas padronizações internacionais, atualmente em fase de elaboração, indicam a escala CIE Lab.

Neste caso, a seleção final do instrumento e das suas respectivas escalas cromáticas devem ser baseadas numa combinação prática, ou seja, um instrumento que forneça leitura nas três escalas, R_d, a, b, — L, a, b — CIE Lab.

PREPARAÇÃO DA AMOSTRA PARA SER USADA EM UM FOTOCOLORIMETRO

A amostra a ser usada no controle e medição de cores deve ser preparada cuidadosamente, sendo evidentemente representativa, pois ao contrário os resultados obtidos não terão o mínimo valor.

Para amostras em forma de pós e grânulos, a sua densidade e volume precisam estar uniformizadas, usando-se para tanto um recipiente por amostra de vidro ótico, que permite, através de um êmbolo, a correta compactação. Nas amostras texturizadas, é aconselhável obtenção de leituras em vários ângulos.

No caso específico de carnes, quando há estrias na superficie, é aconselhável se efetuar um método estatístico de medições para obtenção de leituras em áreas representativas, tomando-se o cuidado de evitar a introdução de umidade dentro do sistema ótico do aparelho pela interseção de uma lâmina de vidro, do tipo usado em microscopia, entre a amostra e o pórtico de inspeção. A medição em corpos translúcidos é preferível ser feita por processo de transmissão e não reflexão, utilizando um dispositivo ótico especial acoplado ao aparelho. Amostras de produtos alimentícios in natura requerem cuidados extremos, a fim de não serem alterados, devido a defasagem entre o tempo de sua preparação e a medição final, observando também se não ocorre interferência de radiações infravermelhas e ultravioletas sobre o produto.

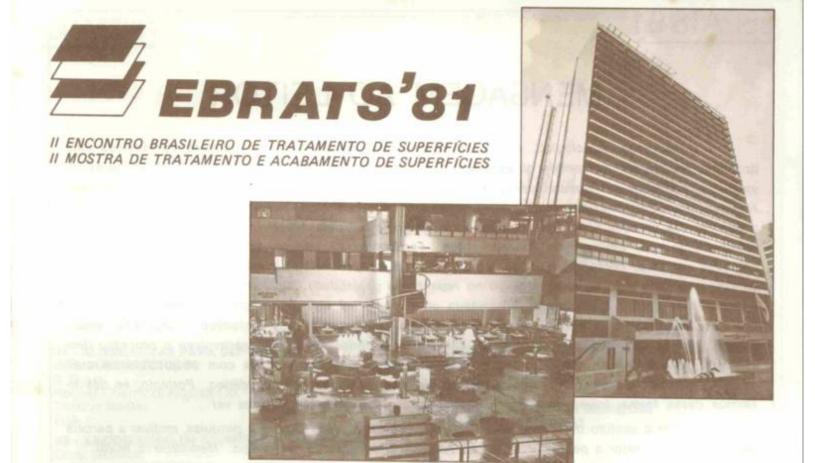
Alguns produtos podem ser mantidos imersos em água ou qualquer outro líquido adequado, para evitar seu contato com o oxigênio do ar. Algumas amostras de produtos alimentícios já processados podem ser operadas da mesma maneira que aquelas in natura, porém, em certos casos, deve-se observar aplicações de técnicas específicas. Se o produto for, por exemplo, distribuido embalado, é importante que as suas características de aparência sejam controladas nas mesmas condições do seu fornecimento.

Em todos os casos anteriormente vistos, é importante salientar que a amostra deve cobrir totalmente o orificio da placasuporte que recobre o pórtico de inspeção do aparelho.

CONCLUSÃO

Muitos outros aspectos sobre o controle de cor e aparência de produtos poderiam ainda ser comentados, como por exemplo, o emprego de fotocolorímetros acoplados com calculadoras numéricas e computadores para a correção automática em linhas de produção. Entretanto, as técnicas descritas no âmbito do presente artigo são aquelas mais usadas e, se aplicadas corretamente, permitirão obter resultados práticos e coerentes.

O Autor: Carlos A. Fazano



"OPORTUNIDADE EXCEPCIONAL PARA O INTERCÂMBIO DE INFORMAÇÕES COM DESTACADOS ESPECIALISTAS NACIONAIS E DO EXTERIOR SOBRE AS TÉCNICAS DOS TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES".

20 A 23 DE OUTUBRO DE 1981 MAKSOUD PLAZA HOTEL SÃO PAULO, SP

PROMOÇÃO:

ABTG - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamento de Superfícies. SINDISUPER - Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo

MENSAGEM AO LEITOR

O processo tecnológico, sendo extremamente dinâmico, exige do universo de técnicos uma constante reciclagem, no sentido de se evitar o gap entre a Técnica — somatória de experiências vivenciadas por todos os segmentos envolvidos — e o manipulador (técnico ou empresa, como individuo). Ninguém pode correr sozinho, nem mesmo o expert! A troca de experiências, formal ou informal, a discussão das grandes linhas que conformam o perfil de um determinado momento da tecnologia ou o detalhamento de um projeto, mesmo que corriqueiro, trazem à tona dados novos, ensejam enfoques variados, conforme o instrumental de cada receptor. Não devemos nos esquecer que o ovo de Colombo ou o pulo do gato ocorrem no repente da genialidade. De forma simples, no dia-a-dia do trabalho, mas com a mentalidade direcionada para o novo. É algo muito ligado à vocação para a descoberta. Subjetivamente, seria a busca de uma postura nessa linha de raciocinio. Imagine-se, então, o monólogo do técnico brasileiro no canto de seu laboratório: "Bom, ele desenvolveu o processo dessa forma, porque ele tem nas mãos tais e tais instrumentos que, combinados com os produtos A e B, ensejaram aquela resposta. Nós não temos aquele elemento, mas seu sucedâneo. Portanto, se nós fizermos dessa forma, talvez cheguemos a uma resposta semelhante. Vamos ver..."

É este o sentido de todo o nosso esforço: induzir o nosso técnico à pesquisa, motivar a parcela responsável pelo setor a perseguir metas no nebuloso horizonte da tecnologia. Mentalizar o novo!

Assim, não incorremos em erro, se afirmarmos que o II Encontro Brasileiro de Tratamento de Superficies refletirá essa preocupação. No estabelecimento do diálogo, o saldo há de ser positivo. É o que veremos entre 20 e 23 de outubro, no Maksoud Plaza Hotel.

Se olharmos para trás, só poderemos nos entusiasmar. O EBRATS'79 foi um sucesso. Contou com centenas de participantes, a par de expressões de vulto do Exterior.

Serão nada menos de 34 palestras, divididas entre os setores de Galvanoplastia, Técnicas de Pintura e Tratamentos Térmicos. Estejam certos de que repetiremos o sucesso do I Encontro. Graças ao trabalho de nossos coordenadores no Exterior, vamos trazer gente muito boa da Alemanha, Itélia, EUA, Inglaterra, França, Japão e India, para falar, por exemplo, sobre "Coloração de Metais a Frio", "Alternativas para Deposição de Metais Preciosos" e "Posição Atual da Galvanoplastia na Europa", etc.

Proteção à corrosão é tema que não pode sair da ordem do dia. No ano passado, a informação de que a terrugem provoca prejuizos à Economia da ordem de 100 bilhões de cruzeiros por ano causou manchetes nas páginas dos principais jornais. O debate promete continuar, envolvendo não apenas nossa categoria, mas autoridades e consumidores em geral.

Paralelamente, estaremos promovendo a. Il Mostra de Tratamento e Acabamento de Superficies. Serão 70 estandes, mais de 400 m² abrigando equipamentos e máquinas para tratamento de superficie, além de produtos, todos genuinamente nacionais.

Não há como negar: a economia brasileira passa por um processo de acomodação, após sofrer os impactos internos e externos provocados por bruscas mudanças na área energética. Posso afirmar que sairemos dessa situação. E a receita é uma só: trabalho, muito trabalho, porque recessão tem muito a ver com a mentalidade negativista, o que não se coaduna com a necessidade de crescimento da Nação como um todo. O Brasil é jovem e, portanto, vai crescer. Precisa crescer!

Carlo Berti Coordenador da Comissão de Organização

TEMÁRIO PRELIMINAR

Conferências:

01 - ALTERNATIVAS PARA DEPOSIÇÃO DE METAIS PRECIOSOS

R. Duva Hooker Chemical Plastics Co. Division Sel-Rex FUA

02 - ANODIZAÇÃO DE ALUMÍNIO — TENDÊNCIAS

Dr. S. Wernick Institute of Metal Finishing INGLATERRA

03 - APLICAÇÃO DE NÍQUEL QUÍMICO PARA FINS TÉCNICOS

Dr. J. B. Hadju Enthone Inc. EUA

04 - APLICAÇÕES ATUAIS E FUTURAS DE ULTRAFILTRAÇÃO E OSMOSE INVERSA

J. Allshouse Abcor Inc. EUA

05 - BANHOS DE NÍQUEL ELETROLÍTICO DE ALTA VELOCIDADE

Dr. W. H. Safraneck American EletroPlaters' Society — AES EUA

06 - COBRE QUÍMICO

Dr. G. R. Focco Alfa Chimici S.P.A. ITÁLIA

07 - COLORAÇÃO DE METAIS À FRIO

Dr. H. W. Dettner Galvano Chemie GmbH ALEMANHA FEDERAL

08 - CONTROLE DE QUALIDADE DE REVESTIMENTOS ORGÂNICOS

C. A. de S. Dizioli Volkswagen do Brasil S/A BRASIL

09 - ELETRODEPOSIÇÃO EM TAMBORES ROTATIVOS

M. Peuser Aletron Produtos Químicos Ltda. BRASIL

10 - EQUIPAMENTOS AUTOMÁTICOS PROGRAMADOS

F. Klaas Dr. W. Kampschulte & Cie. ALEMANHA FEDERAL

11 - ESTÁGIO ATUAL DAS MEDIÇÕES DE CAMADAS METÁLICAS

S. Como Sigma Laboratories Ind. EUA

12 - NOVOS PROCESSOS PARA LIMPEZA E DISPOSITIVOS DE PINTURA

J. A. Morillo Durr do Brasil S.A. — Equipamentos Industriais BRASIL

13 - NOVOS PROCESSOS PARA METALIZAÇÃO DE FUROS DE CIRCUITOS IMPRESSOS

W. Sepp LeaRonal Inc. EUA

14 - OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE TRATAMENTOS TÉRMICOS DE FERRAMENTAS

G. Ertl e J. A. E. S. Silva Brasimet Comércio e Indústria S.A. BRASIL

15 - PINTURA ELETROFORÉTICA E CATAFORÉTICA

A. Bandiera Filho Glasurit do Brasil Ltda. BRASIL

16 - PINTURA E REVESTIMENTO EM SUPERFÍCIES CROMADAS

G. S. de Mari Cia, Industrial Cil

17 - POLIMERAÇÃO DE TINTAS POR IRRADIAÇÃO ELETRÔNICA E ULTRAVIOLETA

G. J. Purves Glasurit do Brasil Ltda. BRASIL

18 - POSIÇÃO ATUAL DA GALVANOPLASTIA NA EUROPA

Prof. Dr. E. Bertorelle Associazione Italiana di Galvanotecnica ITALIA

19 - PRÉ-TRATAMENTO E PINTURA NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NOS ANOS 80

J. Sack

Durr do Brasil S.A. — Equipamentos Industriais BRASIL

20 - PROTEÇÃO DE AÇOS DE BAIXO CARBONO COM REVESTIMENTOS ELETROLÍTICOS DE NIÓBIO

A. Travalloni

Cia. Brasileira de Projetos Industriais - COBRAPI

21 - RECUPERAÇÃO DE BANHOS, PRODUTOS QUÍ-MICOS, METAIS E ÁGUA NA INDÚSTRIA DE TRA-TAMENTOS DE SUPERFÍCIES METÁLICAS

C. Hugenneyer

Célio Hugenneyer Consult. Industriais S/C Ltda. BRASII

22 - RECUPERAÇÃO E REUSO DE SOLUÇÕES ELETROLÍTICAS DE NÍQUEL

W. H. Toller MacDermid Inc.

FLIA

23 - RESISTÊNCIA E CORROSÃO ATMOSFÉRICA DE REVESTIMENTOS CROMADOS

Dr. S. Wolynec e Dra. Z. P. Kajimoto Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT BRASII

24 - RETROSPECTIVA DA PINTURA À PÓ E SEUS ÚLTIMOS DESENVOLVIMENTOS

R. Shafferman Supertintas S.A. Indústria de Tintas e Vernizes BRASIL

25 - SISTEMAS DE LIMPEZA E CONDICIONAMENTO DE SUPERFÍCIERS METÁLICAS POR IMERSÃO EM BANHOS DE SAIS FUNDIDOS

P. S. B. Brandão Brasimet Comércio e Indústria S.A. BRASIL

26 - SOLUÇÕES DE PROBLEMAS INTERLIGADOS ÀS CAMADAS DE NÍQUEL BRILHANTE E CROMO DEPOSITADOS ELETROLITICAMENTE

V. E. Guernsey M&T Chemicals EUA

27 - TÊMPERA À VACUO E SULFOCARBONITRETAÇÃO GASOSA EM AÇOS FERRAMENTA

L. N. M. Dias e M. Mendes Combustol Indústria e Comércio Ltda. BRASIL

28 - TÊMPERA DE AÇOS FERRAMENTA EM FORNOS A VÁCUO

M. Mendes Combustol Indústria e Comércio Ltda. BRASIL

29 - TESTE DE RESISTÊNCIA CORROSIVA PARA REVESTIMENTOS ORGÂNICOS

G. E. Winnischofer Instituto de Pesquisas Tecnológicas — IPT BRASIL

30 - TINTAS METÁLICAS

W. Krey Oxford S.A. Tintas e Vernizes BRASIL

31 - TRATAMENTO DE NITRETAÇÃO GASOSA E SEU CONTROLE DE QUALIDADE

S. N. de Mello Lucas Cav do Brasil Ltda. BRASIL

32 - TRATAMENTOS TÉRMICOS DOS AÇOS RÁPIDOS EM BANHOS DE SAIS

J. Q. de Souza Robert Bosch do Brasil Ltda. BRASII

33 - TRATAMENTO TÉRMICO POR INDUÇÃO E CHAMA

J. R. dos Santos e S. Gern Açotemp Tratamentos Térmicos de Metais Ltda. BRASIL

Forum:

34 - DIFERENÇAS NOS RESULTADOS DO TRATAMENTO TÉRMICO DE UMA LIGA EUTÉTICA DE ALUMÍ-NIO E SILÍCIO EM FUNÇÃO DO PROCESSO DE FUNDIÇÃO.

J. P. Henckes Escola Senal "Nadir Dias de Figueiredo" - BRASIL

O. B. Cairolli

Brasimet Comércio e Indústria S/A - BDAS

Brasimet Comércio e Indústria S/A - BRASIL P. R. Maraues

S.A. White Martins - Divisão São Paulo - BRASIL

35 - MEDIÇÕES DE ESPESSURAS NÃO DESTRUTIVÊIS

Dr. H. Fischer

Helmut Fischer GmbH e Co - Alemanha Federal

S. Como

Sigma Laboratórios Inc. - EUA

G. Bush

UPA Technology Inc. - EUA

Dr. S. Wolynec

Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT - BRASIL

36 - NEUTRALIZAÇÃO E TRATAMENTO DE EFLUENTES NAS INDÚSTRIAS DE TRAMENTO DE SUPERFÍCIES

Dr. F. S. Tuznik

Institute Of Prezicion Mechanics - Polonia

Demais elementos da mesa - a confirmar

37 - NORMALIZAÇÃO NO SETOR DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT Associação Brasileira de Corrosão - ABRACO Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamento de Superficies - ABTG

VISITAS TÉCNICAS

Como atividade complementar ao II Encontro Brasileiro de Tratamento de Superfícies, serão realizadas visitas técnicas às seguintes empresas:

- A BRASIMET COMÉRCIO E INDÚSTRIA S/A fabricante de fornos industriais, estufas e equipamentos de laboratórios. Presta serviços de tratamentos térmicos para terceiros, utilizando-se de equipamentos de fabricação própria.
- **B-BRASTEMP S/A** setor de pintura fabricante de aparelhos eletro-domésticos: refrigeradores, lavadoras de roupas e louças, condicionadores de ar, etc.
- C CASCADURA INDUSTRIAL E MERCANTIL LTDA. prestadora de serviços para terceiros, efetuando trabalho de retífica, usinagem, cromo duro (hard chrome) e aplicação de metais por aspersão térmica (thermal spraying).
- D FORD BRASIL S/A setor de pintura montadora de automóveis, utiliza, para a pintura de seus veículos, o sistema de fosfatização, cujo equipamento tem a capacidade para 40 carros/hora. Na continuidade do processo, utiliza o sistema Eletroforese Catódico, seguindo de pintura Trimer.
- **E MICROELETRÔNICA S/A -** fabricante de circuitos impressos profissionais, processando cerca de 2.000 m² por mês. Instalação automática para metalização de furos de circuitos profissionais e eletrodeposição de cobre, estanho e chumbo. Linha manual para douração de conectores.
- F SAAB-SCANIA DO BRASIL S/A setor de tratamento térmico. Processos:
- cementação a gás contínuo em peças do diferencial;
- recozimento isotérmico em forno contínuo de aços de liga de baixo carbono;
- solubilização e envelhecimento de alumínio e recozimento de grande porte, em fornos campânula para fornos fundidos.
- G VOLKSWAGEN DO BRASIL S/A setor de galvanoplastia: produzindo mensalmente cerca de 4.500 pára-choques, equivalendo a 130.000 dcm². Instalação automática com 140.000 lts. de níquel e 96.000 lts. de cromo.
- H WALITA ELETRO DOMÉSTICOS LTDA. setor de galvanoplastia fabricante de aparelhos eletro domésticos. Linha automática de zincagem alcalina sem cianeto com 5.600 lts., produzindo 24.000 dcm² diariamente e linha de cromeação de ABS e de ferro, com 15.000 lts. de níquel brilhante, beneficiando 14.000 dcm² de ABS e 30.000 dcm² de ferro, por dia.

II MOSTRA DE TRATAMENTO E ACABAMENTO DE SUPERFÍCIES

A MOSTRA SERÁ REALIZADA EM LOCAL ANEXO AOS AUDITÓRIOS DO ENCONTRO E ACOLHERÁ A PARTICIPA-ÇÃO DE EMPRESAS NACIONAIS PRESTADORAS DE SERVIÇOS E FABRICANTES DE EQUIPAMENTOS, PROCESSOS E PRODUTOS.

HORÁRIO PARA VISITAÇÃO: DIA 20/10 - 18:00 ÀS 20:00 HORAS DIAS 21 E 22/10 - 9:00 ÀS 19:00 HORAS DIA 23/10 - 9:00 ÀS 17:00 HORAS

Expositores com presença confirmada até julho de 1981:

ACOTEMP TRATAMENTO TÉRMICO DE METAIS S/A

ALSO EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA.

ASSESSORAMENTOS TÉCNICOS LTDA.

ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

ARMCO DO BRASIL S/A

BRASIMET COMÉRCIO E INDÚSTRIA S/A

CASCADURA COMERCIAL E MERCANTIL LTDA.

CELIO HUGENNEYER CONSULTORES INDUSTRIAIS S/C LTDA.

COLOMAN INDUSTRIA E COMERCIO DE MAQUINAS E FERRAMENTAS LTDA.

COMBUSTOL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

CROMAP - CROMAÇÃO E ANODIZAÇÃO LTDA.

DIXIE INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

DOW QUÍMICA DO BRASIL S/A

DURR DO BRASIL S/A

FIBRA ENGENHARIA ANTICORROSÃO E PINTURAS LTDA.

FLAKT - TÉCNICA DE AR LTDA.

E G & G INSTRUMENTOS LTDA.

ELOXAL HICKEY INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

EQUIPLASTIA - EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA LTDA.

EQUIPLATING - EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA LTDA.

HARSHAW QUÍMICA LTDA.

INDÚSTRIA GALVANOMECÂNICA ROGER LTDA.

INTERNACIONAL NICKEL DO BRASIL COMERCIAL LTDA.

INDÚSTRIAS QUÍMICAS YPIRANGA LTDA.

MANUFATURA GALVÂNICA TETRA LTDA.

METERDATA EQUIPAMENTOS E SISTEMAS LTDA.

NIQUELAÇÃO TUPĂ INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

ORWEC QUÍMICA S/A

OXY METAL INDUSTRIES BRASIL S/A

PAS ENGENHARIA PROTEÇÕES E ACABAMENTOS DE SUPERFÍCIES LTDA.

PRODEC S/A PROTEÇÃO É DECORAÇÃO DE METAIS

REBEL INDÚSTRIA ELETROMECÂNICA LTDA.

ROHCO BRASILEIRA COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA.

SAN-KO DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

STRINGAL EQUIPAMENTOS E REVESTIMENTOS INDUSTRIAIS LTDA.

SUNBEAM DO BRASIL ANTICORROSIVOS S/A

TECNOMECÂNICA PRIES INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

TECNOREVEST PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

TECNOVOLT INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

USINA COLOMBINA S/A

EBRATS'81

	S
	0
ı	Ŏ
	ŏ
	$\stackrel{\sim}{-}$
	()
	š
	-

Categoria 1 - Associados ABTG/SINDISUPER - Cr\$ 11.500,00 Categoria 2 - Não Associados - Cr\$ 14.500,00 Categoria 3 - institucional - Cr\$ 11.000,00

(taxa individual, para empresas que inscreverem mais de 3 participantes)

Cheque nominal ao EBRATS'81, a ser enviado à secretaria geral - R. Manoel da Nóbrega, 800 - CEP 04001 - São Paulo, SP, juntamente com a ficha de Inscrição.

Alertamos aos interessados, que providenciem suas inscrições com a maior brevidade possível, visto que temos um número limitado de participantes.

Para comodidade dos participantes, relacionamos abaixo alguns hotéis, que integram o roteiro dos translados diários:

HOTEL	CATEGORIA	APTO. DUPLO	APTO. INDIVIDUAL
MAKSOUD PLAZA	*****	US\$ 99,00	US\$ 86,00
HILTON HOTEL	*****	US\$ 97,00	US\$ 87,00
OTHON PALACE	****	US\$ 54,10	US\$ 49,40
AUGUSTA BOULEVARD	****	US\$ 63,50	US\$ 56,50
HOTEL NOBILIS	***	US\$ 33,00	US\$ 28,00
HOTEL PLANALTO	***	US\$ 43,50	US\$ 38,90

RESERVA DE HOTEL

() HIL	KSOUD PLAZA (TON HOTEL (GUSTA BOULEVARD () OTHON PALACE) HOTEL NOBILIS) HOTEL PLANALTO		() APTO. INDIVIDUAL
	untamente com o valor o verá ser calculada ao co		diária do hotel escoli	hido,
Taranta and a second	ome:		Nome:	
Endere	co comercial:		***************************************	***************************************
Caixa P	ostal: (CEP: Cide	nde:	Estado:
Data		Assinatura	;·····	

8

	*	N° (p/uso da Secretaria)
Sobrenome: Empresa:	190	
		Estado:
Fone:	Telex nº:	***************************************
O recibo deverá ser emitido em () nome do participante () nome da empresa
	ACOMPANHAN	TE
Sobrenome:		Fone:
Data	Assinatura	

Comissão

Diretora

: Roberto Della Manna Presidente do Sindisuper Mozes Manfredo Kostman Presidente da ABTG

Executiva

Coordenador Geral Coordenador Assistente Organização

Finanças Relações Públicas Comite de Recepção : Volkmar D. Ett : Ivan Tessari : Carlo Berti

Raul Fernando Bopp
 Larius Silva Mattos
 Luiz Gervasio dos Santos
 Herbert Lichtenfeld
 Laio Gonçalves Pereira

Técnica

: Sergio Gonçalves Pereira Wady Milen Jr. Dieter Weigt Orpheu Cairolli Ludwig Rudolph Spier Rolf Herbert Ett

Robert Weingarten Alfredo Rieper Milton Miranda

De Apolo

: Marilena Kallagian Maria Antonieta A. Neves

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

SECRETARIA GERAL: R. MANOEL DA NÓBREGA, 800 04001 - SÃO PAULO, SP FONE: (011) 251.3656 TELEX: (011) 25189 GAFP BR

> ABTG/SINDISUPER AV. PAULISTA, 1313 - 9.º ANDAR, CJ. 913 01306 - SÃO PAULO, SP FONE: (011) 284.4385

10	2 🗆	3 🗆	4 🗆	5 🗆	6 🗆	7 0	8 🗆	9 🗆	10 🗆	11 🗆	12 🗆	13 🗆
14 🗆	15 🗆	16 🗆	17 🗆	18 🗆	19 🗆	20 🗆	21 🗆	22 🗆	23 🗆	24 🗆	25 🗆	26 🗆
27 🗆	28 🗆	29 🗆	30 □	31 🗆	32 🗆	33 □	34 🗆	35 □	36 □	37 □	38 □	39 □
2010	110105	scruo	1	M 🗆	o aas	apos	nas a	não		cias c	issinal	adas?
	iparå		SI	M		apos	nias a			cias c	ssinal	adas?
			SII sitas tē	M		apos	nias a			cias c	issinak	adas?
Partic		das vis	SII sitas té SII	M 🗆		apos	nias a	NÃO		cias c	assinal	adas?

CALCULANDO FLUXO D'AGUAS PARA ENXAGUAMENTO

O tempo requerido para o enxaguamento a fim de reduzir os contaminantes a uma concentração predeterminada desejada, pode ser calculado usando a equação apresentada e discutida neste estudo.

Tem sido sugerido, que o banho de enxaguamento, após uma solução de limpeza ou uma solução de decapagem, seja mantido, com uma concentração de contaminantes, em 750mg/L, e um enxaguamento final com 150mg/L, já um enxague anterior ao banho eletrolitico brilhante em 40mg/L. A concentração deverá ser estabelecida ou assumida para cada tanque de enxaguamento. Após o enxaguamento das peças, a maneira mais economica de preparar o tanque para a próxima gancheira consiste em determinar o menor fluxo de água necessário a redução dos contaminantes, para uma concentração aceitável. A concentração reduzida (Cx), pode estar em 90% do limite superior para enxagues simples, ou tão baixa quanto em 40% do limite superior para enxagues em tambores.

ESTIMADO O FLUXO DA AGUA

É muito agradável ver água límpida enxaguando contaminantes, porém, é melhor limitar a concentração a um nível aceitável, contaminantes. Para conseguir isto, a faixa na qual a concentração reduzida pelo fluxo d'água, deve ser estimada. A remoção do volume requerido de contaminantes pode levar 1 minuto ou vários minutos, assim é essencial saber, por quanto tempo deixar a água fluir.

Este período é facilmente estabelecido para cada aplicação específica. Como regra geral, o fluxo de 0,1 x o volume do tanque removerá 10% do contaminante, e cerca de 0,7 x o volume de tanque removerá 50%. O valor 0,7 é aproximadamente a metade da vida útil, que proporciona uma referencia para avaliação do fluxo d'água.

TABELA 1

Redução da Concentração de Contaminantes num tanque de enxaguamento.

Eficiência de	Concentração de Contaminantes %	Enxaguamento Fluxo D'água, Tv
0	100	100
0,1	90	95
0,5	61	78
0,7	50	71
1	37	63
2,3	10	39
3	5	32
4	2	25

A tabela I, mostra a relação entre o fluxo d'água e a velocidade na qual a concentração do contaminante é reduzida, derivado da equação:

 $TX = In (Co/Cx) \times T/F$ (1)

onde:

Tx é o tempo requerido para reduzir a concentração a Cx, a conc. no tempo x, Co é a concentração inicial:

F é a velocidade de fluxo;

T é o volume do tanque de enxaguamento;

T/F é igual a constante de diluição, "d"

Exemplo:

Se 4gl e 0,4g/L são estabelecidos para Co e Cx respectivamente; Tx numa velocidade de fluxo de 100L/min; num tanque de 2000L; será: Tx = In (4/0,4) x 2000/100 = 46,1min.

O cálculo de Tx, com tabelas de logaritimos, costumava ser uma chateação, mas é simplificado usando-se a função log. normal de uma calculadora de bolso.

Por exemplo: com os valores estabelecidos acima, para Co, Cx, T e F, as séries de funções; $4 \div 0.4 = \ln x 20$, proverá a resposta de 46.1 min..

Sendo Co/Cx, uma relação, as concentrações podem ser expressas em g/L ou ppm. Para um fluxo determinado em um tanque, específico de enxaguamento, Tx, será constante desde que a relação Co/Cx, não seja alterada.

Ex.: Tx = In, $2/0.2 \times 20 = 46.1 \text{ min. quando}$ Co = 2 e Cx = 0.2.

FIGURA 1, apresenta a redução da concentração dos contaminantes em um tanque de enxaguamento em função do fluxo d'água, baseado na equação (1). A figura 1, também apresenta acesso de dados experimentais para dois tanques de enxaguamento, usando um tanque experimental com 7.9L, e com fluxo de 3.87L/min. e um tanque de produção com 1048L com fluxo de 14.8L/min.

O dado experimental segue valores teóricos, dentro dos limites de erro experimental.

A metade da vida útil de um tanque de enxaguamento pode ser calculado quando Co/Cx = 2 substituindo In. 2 ou 0.693, para In-Co/Cx, na equação (1). Se d, ou T/F iguala 20, então t 1/2 = 0.693 x 20 ou 13.9 min. Assim um fluxo de 0.693 TV reduz os contaminantes no tanque de enxaguamento em 50%.

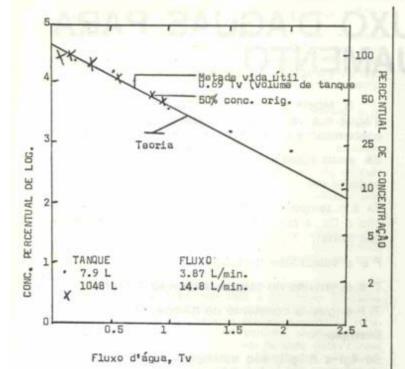


Figura I - Fluxo d'água para redução da concentração dos contaminantes em um tanque experimental de enxaguamento, e em um tanque de enxaguamento de produção.

As leituras ou controles de condutividade são proporcionais à concentração e podem ser usadas para calcular tx. Todavia, a condutividade da água limpa deverá ser subtraida da condutividade da solução:

tx = ln [(Co-Cw) / . (Cx-Cw)] x d.

Onde: Cw é igual a condutividade da água limpa.

O fluxo de um tanque de enxaguamento pode ser estimado, anotando-se a condutividade em 2 períodos e convertendo para as concentrações:

F = In (Co/Cx) x T/t

Assumindo: Co = 4, Cx = 0.4, T = 2000 e t = 46: F = $\ln 4/0.4 \times 2000/46 = 100 \text{ L/m}$

A concentração em tempo X, pode ser feita calculada pelo rearranjo da equação (1).

In $Cx = In Co - [(F X tx) \div T]$

 $\ln Cx = \ln 4 - [(100 \times 46) \div 2000] = 0.914$

Cx = anti'In - 0.914 = 0.4g/L

Nota: In = Log

TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO DO ÁRTIGO DE J. B. MOHLER - PLATING - NOV/80

PROTEÇÃO ASSIM?

É certo de que um saco plástico protege contra oxidação, fosqueamento e ferrugem. Mas hoje consegue-se uma proteção mais completa e rápida comAQUALACK Nº1

AQUALACK Nº 1 é um produto líquido a base de resina sintética para proteger todos os metais e camadas depositadas quimicamente ou eletroliticamente.

É aplicada por simples imersão, com pincel ou revólver, fornece camadas protetivas incolores transparentes, usase como solvente água, porisso não é inflamável, nem explosivo, seca rápido no ar em 10 min, na estufa (60°C) em 3-5 min, peças molhadas com água não precisam ser secadas antes, após secagem repele água, facilita a manutenção do estoque de peças semi acabadas e acabadas.



1

ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA. Rua São Nicolau, 210 — Diadema

NOTICIÁRIO DA GALVANOPLASTIA E PROTEÇÃO SUPERFICIAL

Editores e Diretores: Peter Strausz e Solanger G. Strausz

Diretor responsável: Marco Antonio Eid Diretora de redação: Solanger G. Strausz Redator Chefe: Marco Antonio Eid

Tradutor: Elfriede Soldtner Circulação: Cynthia C. Lemos Chefe de Arte: Alvaro T. De Bonis

Colaboradores: Marilda Bellini - Rosário Rigatto

Fotografia: Armand Tornow

Publicado pela STRAUZ PUBLICIDADE LTDA.

Rua Major Caetano da Costa, 147 - Tel.: 298-5048

CEP 02012 - São Paulo - SP Composição e Impressão:

PERFECTA ARTES GRÁFICAS LTDA.

Distribuidora: Fernando Chinaglia S/A

Fotolitos: ÉTICA FOTOLITO

Registrada no DPF, Divisão de Censura Federal e

Diversões Públicas sob nº 1297

NOTICIÁRIO DE GALVANOPLASTIA E PROTEÇÃO SUPERFICIAL é enviado gratuitamente às indústrias do setor de galvanoplastia, recobrimento metálico de superfícies, seus fornecedores, clientes e elementos ligados ao setor de proteção de superfície.

NOVAS TECNOLOGIAS NO COMBATE À CORROSÃO

Dacromet® 320 - Dispersão aquosa contendo flocos de Zinco, cromatos e agentes químicos auxiliares.

- Aplicado em peças de Ferro -Alumínio e Zamac por Imersão e cura em estufa.
- Resistência à corrosão com camada de 5 a 7 microns, superior a 240 horas de Câmara Salina, conforme norma ABNT -P-MB-775/55.
- Revestimento uniforme de roscas.
- Revestimento interno e externo de tubos e pecas.
- Ausência de fragilização por absorção de hidrogênio.
- Resistente a diversos solventes orgânicos entre eles o álcool.
- Ausência completa de poluição ambiental na sua aplicação.

DACROMET® PLUS - camada composta de Dacromet 320 mais uma camada de Plus®.

- Aplicado em peças de Ferro alumínio e Zamac.
- Resistência à corrosão com camada total de 7 a 10 micros até 2200 horas de Câmara Salina, conforme norma ABNT P-MB-775/55.
- Revestimento interno e externo de tubos e peças.
- Resistente a diversos solventes orgânicos entre eles o álcool.
- Ausência de fragilização por absorção de hidrogênio.
- Ausência completa de poluição ambiental na sua aplicação.



Diamond Shamrock

DIVISÃO METAL COATINGS

RUA ROQUE PETRELLA, 229 FONES: 531-7350 542-8587 SÃO PAULO - S.P. DACROMET® 400 - Revestimento de alta resistência à corrosão para Alumínio e Zamac.

- Solução aquosa contendo cromatos e outros agentes químicos auxiliares.
- Aplicação por simples imersão e cura em estufa.
- Resistência à corrosão branca com camada mínima de aproximadamente 1 a 2 micron, 1000 horas de "Câmara Salina" conforme norma ABNT - P-MB-775/75, resultado muito superior às cromatizações convencionais.
- Resistência a solventes orgânicos como gasolina, removedores de tintas, produtos de limpeza de carburadores etc.
- Substituto de baixo custo da Anodização.
- Ausência completa de poluição ambiental na sua aplicação.

ZINCROMETAL® - Pré-revestimento em bobinas de aço de alta resistência à corrosão.
 * Sistema constituído de camada base composta de água, zinco e cromo seguida por um primer especial rico em zinco, aplicado em linha automática de alta produção.

* O Zincrometal é Formável - Soldável - Resistente à corrosão - Desengraxável -

* Larga aplicação nas Indústrias Automobilísticas - Eletrodomésticas e inúmeras outras.



Diamond Shamrock

DIVISÃO METAL COATINGS

CICENCIADAS DIAMOND NA APLICAÇÃO DOS PROCESSOS DACROMET®
GILBARCO do Brasil S.A. Equipamentos
Rodovia Pres. Dutra, km 220 - Guarulhos-SP
METERDATA Equipamentos e Sistemas Ltda.
Av. Ruyce Ferraz Alvim, 2715 - Diadema-SP

BRAZAÇO MAPRI Ind. Metalúrgica S.A. Av. Mofarrej, 879 a 1.215 - São Paulo-SP

LICENCIADA DIAMOND NA APLICAÇÃO DO PROCESSO ZINCROMETAL® TEKNO S.A. Construções Ind. e Com.

Via Washington Luiz, km 181,2 - Guaratinguetá-SP



TETRA - DEWEKA TUDO EM EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

* AUTOMÁTICOS PROGRAMADOS * MECANIZADOS COM TALHA * MANUAIS

EQUIPAMENTOS ESPECIAIS PARA METALIZAÇÃO E ELETRODEPOSIÇÃO EM CIRCUITO IMPRESSO PROFISSIONAL.

SISTEMA DE EXAUSTÃO COM LAVADORES - TAMBORES PARA ELETRODEPOSIÇÃO EQUIPAMENTOS PARA FILTRAÇÃO - AQUECEDORES ELÉTRICOS - REOSTATOS E OUTROS.



MANUFATURA GALVÂNICA TETRA LTDA TECNOLOGIA EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE R. Bresser, 1260 - 1.305 - BRÁS - SP - CEP 03017 TLX (011) 23580 - Telefones: 93 8711 / 92 0834

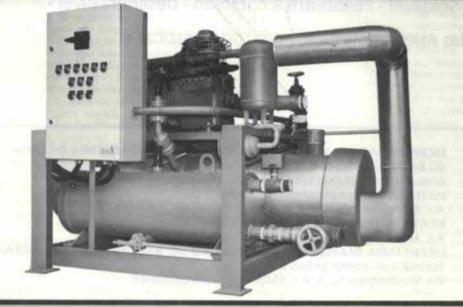
Resfriador de água Rádio Frigor. Lucro líquido e certo para você.

Se a sua empresa não dispõe de um bom sistema de resfriamento, você pode estar perdendo dinheiro. Evite que isto aconteça. Assegure o melhor acabamento nos seus serviços de anodização, niquelamento, cobreagem ou cromagem, instalando o Resfriador de Água Rádio Frigor. Com capacidade frigorífica de 5 a 150 TR, esse equipamento destina-se ao processamento de água industrial ou potável até 0°C. É largamente aplicado na galvanoplastia, principalmente nas empresas que utilizam o processo de resfriamento direto do eletrolito líquido.

Compacto, exige pequeno espaço para a sua instalação e proporciona sensível economia de energia elétrica.

Consulte a Rádio Frigor. Uma empresa com 40 anos de experiência em equipamentos para refrigeração comercial e industrial.

DPI Procure a Divisão de Projetos e Instalações da Rádio Frigor. Uma equipe de profissionais altamente especializados na elaboração de projetos, instalações e estudos especiais para aplicação do frio.





Av. Mofarrej, 317 (V. Leopoldina) Tel. 260-4322 (PABX) - Cx. Postal, 3298 - Telex (011) 22550 (RFRI BR) - São Paulo/SP Filiais: Rio de Janeiro/RJ - Tel. 270-4662 - Telex (021) 23886 (RFRI BR). Curitiba/PR - Tel. 222-7320 - Telex (041) 5759 (RFRI BR). Porto Alegre/RS - Tels. 24-6988 - 25-2760 - Telex (051) 1669 (RFRI BR). Recife/PE - Tel. 221-0828.

NOTICIAS DA ABTG

XI CURSO BÁSICO DE GALVANOPLASTIA

Sob o patrocínio da Associação, da Fiesp/Ciesp e do Sindisuper, em colaboração com o Senai, no dia 13 de julho deu início o XI Curso Básico de Galvanoplastia, sob a coordenação de Orfeu B. Cairolli, que se desenvolverá até o dia 03 de agosto desse ano. São ministrados dois cursos por ano, com inícios nos meses de março e julho, com 40 vagas destinadas aos encarregados e supervisores nesse setor. São 16 temas tratados num total de 48 horas/aula, é fornecido material didático e emite certificado de frequência e aproveitamento. Informações com ABTG e Sindisuper, tel.: 284-4385.

EBRATS'81

O II ENCONTRO BRASILEIRO DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES, o mais importante evento da indústria de proteção, tratamento e transformação de superfícies no Brasil, se realizará no Pavilhão de Eventos do Maksoud Plaza Hotel, em São Paulo, promovido pela ABTG e SIN-DISUPER, nos dias 20 à 23 de outubro desse ano. Paralelamente, se desenvolverá ainda a II MOSTRA DE TRATAMENTO E ACABAMENTO DE SUPERFÍCIES no mesmo local. Maiores informações podem ser obtidas junto às entidades promotoras; tel.: 284-6912 e 284-4385.

TRATAMENTOS TÉRMICOS E TERMOQUÍMICOS SOB ATMOSFERA OU VÁCUO

Realizada em 02 de junho, sob a apresentação de Manuel Mendes e Luís Nelson Miserochi Dias, gerente do departamento de pesquisa e desenvolvimento e gerente do departamento de tratamentos térmicos, ambos da Combustol.



CONTROLE DE QUALIDADE DAS TINTAS

Realizada em 30 de junho último, no Salão Nobre da Fiesp, sob a apresentação do Eng. Francisco Augusto Baptista, gerente de desenvolvimento de tintas metálicas da Glasurit do Brasil Ltda., tendo como abordagem Princípios Básicos, Cozimento de Rezina, Escolha de Pigmento, Formulações e Método.



PALESTRAS

(RIO)

SOLVENTES CLORADOS NA LIMPEZA DE METAIS

No dia 30 de junho, em colaboração com a ABRACO (Associação Brasileira de

Corrosão), no mini-auditório A do Senai, sob a apresentação do Eng. Edson Tadeu L. Guarda, da Dow Química S/A, tendo como tópicos de abordagem Processos de Desengraxamento a Vapor, Fatores que influenciam no Custo do Processo, Dimencionamento do Processo e Segurança.

PRINCÍPIOS BÁSICOS DOS CUSTOS EM GALVANOTECNIA

Em 28 de abril, sob a apresentação de Reynaldo Dias Vieira Cavalcante, diretor da Istail Sociedade Técnica de Acabamentos Industriais Ltda. com a abordagem: Custos Industriais, Lei de Faraday, Custos Indiretos e Composição de Preços.

AGENDA

15 de SETEMBRO — PALESTRA — TEMA: SOLUÇÕES ENERGÉTICAS PARA INS-TALAÇÕES DE PRÉ-TRATAMENTO DE PINTURA. SÃO PAULO.

- 17 de NOVEMBRO PALESTRA TEMA: POSSIBILIDADES DE REDUÇÃO DE CUSTOS EM GALVANOPLASTIA. SÃO PAULO.
- maiores informações podem ser obtidas junto a ABTG.

CALENDÁRIO DE ATIVIDADES.

BRASIL.

- 10 à 14 de agosto Curso "Proteção Catódica; Instituto Roberto Simonsen - SP.
- 02 à 04 de setembro XXII Seminário de Manutenção; Instituto Brasileiro do Petróleo (IBP).
- 01 e 02 de outubro Seminário de Metalurgia e Tratamentos Térmicos; COMFIT/ABM - RJ.
- 20 à 23 de outubro II ENCONTRO BRASILEIRO DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES (EBRATS' 81); ABTG/SINDISUPER - SP.
- 16 à 27 de novembro Curso "Tratamento Superficial dos Metais"; Instituto Roberto Simonsen - SP.
- 23 à 27 de novembro III Congresso de Utilidades (Energia); Instituto Brasileiro do Petróleo (IBP).

ALEMANHA

- 06 à 11 de setembro VIII Congresso Nacional de Corrosão Metálica; ICC/EPC - MAINZ.
- 16 à 23 de setembro 10.ª Feira Internacional de-Solda e Corte - DUSESSEN.
- 15 à 24 de setembro EMO; Exposição de Tratamento de Superfícies - HANNOVER.
- 01 e 02 de outubro Reunião Anual da D. G. -DÜSSELDORF.
- 19 à 23 de outubro CERAMITEC MÜNCHEN
- 10 à 14 de novembro Exposição Productronica (Tratamento Superficial em eletrônico) - MÚN-CHEN.

INGLATERRA

15 e 16 de setembro - Feira de Tratamento Térmico 81; TMS - BIRMINGHAM.

HOLANDA

- 06 à 10 de outubro Reunião Anual da VOM -AMSTERDAM.
- 13 à 16 de outubro EUROFINISH AMSTERDAM

FRANÇA

- 16 à 20 de novembro MIDEST (Salão Internacional de Subcontração) - MONTPELLIER.
- 09 à 16 de dezembro MANUTENTION (Salão Internacional de Movimentação de Cargas) -NICE.

SUIÇA

- 29 de setembro à 10 de outubro SURFACE -BASE.
- 24 à 27 de novembro IMEX (Salão de Manutenção Industrial) - BASE.

EUA

- 11 de setembro Conferência de Aspersão Térmica - HOUSTON.
- 21 à 24 de setembro 6.ª Conferência sobre Tratamento Térmico; ASM - CINCINNATI.

POLÔNIA

27 à 30 de outubro - Congresso Internacional de Tratamento Térmico de Materiais; IFHT - VAR-SÓVIA.

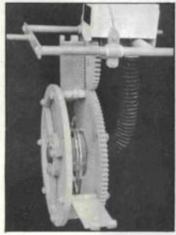
INDIA

(Sem data confirmada) - Reunião Anual do MFA.

CURSO DE TRATAMENTO TÉRMICO

INSCRIÇÕES NA ABTG - FONES (011) 284-6912 - 284-4385

ALETRON ESPECIALISTA EM TAMBORES ESPECIAIS



TAMBOR ROTATIVO AN4 para eletrodeposição de metais em peças plásticas, capacidade de 8 litros de peças por carga.



TAMBOR ROTATIVO AN3 para zincagem, com anodo interno para 100-120 Kg. e 1000 a 1200 Ampéres.



TANDEN AN2 para todos os metais, baixa voltagem, alta amperagem.



Fabricado no Brasil sob licença alema pela:

ALETRON PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.
Tel. - (011)445 3766-445 3332 Telex (011)4275 FORJ - BR
Rua são nicolau 210 - Caixa postal 100-09900 - Diadema - SP



Despejos Industriais Esgótos Sanitários Tratamento de Água Estudos - Projetos Consult. Assist. Téc.



EFLUENTES

vamos tratar disto juntos?

EFLUENTES CONSULTORIA INDUSTRIAL S/C Ltda. Rua Ferreira de Araujo, 385 - Pinheiros CEP 05428 - Fone: (011) 813-7892 São Paulo - SP

SOELBRA VISITA ALBRIGHT & WILSON



No mês de maio passado, estiveram em Birmingham, Inglaterra, sede da indústria inglesa ALBRIGHT & WILSON, os Srs. Alvaro C. M. Hugenneyer (Diretor) e Miguel L. Domingues (Técnico) da SOELBRA.

A visita significou uma nova etapa nos planos conjuntos das duas empresas para o mercado brasileiro. Além de estágio nos laboratórios da A&W, para absorção de tecnologia, foram desenvolvidas tratativas a nível comercial, com vistas ao próximo lançamento, em nosso mercado, de novos processos, alguns avançadíssimos.

É o caso, entre outros, do cromo trivalente, revolucionário produto da A&W que, segundo a Soelbra, trará avanços substanciais no que se poderia denominar a arte e a técnica da cromagem.

O QUE É O CROMO TRIVALENTE? — A tecnologia de eletrodeposição tem registrado sensívelprogresso nos últimos 50 anos. Isto se deve,
principalmente, ao aperfeiçoamento individual dos
processos, ou sua combinação. O desenvolvimento dos banhos tipo WATT's, por exemplo, produziu a atual geração de processos eletrolíticos
de níquel brilhante; a proteção contra a corrosão
melhorou graças aos sistemas de multibarreiras
níquel-cromo.

Não menosprezando as mudanças qualitativas ocorridas nas condições de operação — o mesmo pode ser dito em relação à utilização de aditivos —, pode-se, a rigor, afirmar que a maioria dos processos de eletrodeposição da atualidade já era conhecida dos primeiros eletroquímicos. Há poucos anos, era esta a situação também na eletrodeposição de cromo.

Becquerel já sugeria, em 1843, que o cromo deveria ser depositado por um eletrólito bi ou trivalente. Em 1854, usando um eletrólito trivalente em célula dupla, Bunson demonstrou sua aplicação prática.

O primeiro banho comercial satisfatório, baseando em ácido crômico e usando sulfato como
catalizador, foi introduzido em meados de 1920,
na forma hexavalente. Fundamentava-se em trabalhos de Carvet e Curry (1905) e Sergent (1920).
Esse banho ainda hoje é utilizado mundialmente
em ampla escala (no Brasil é o único), com as
alterações posteriormente introduzidas, tais como a descoberta de catalizadores contendo fluoretos, desenvolvimento de soluções auto-reguláveis e modificações destinadas à obtenção de
depósitos microfissurados. Sem exceção, tratase de soluções com base em ácido crômico.

O cromo hexavalente é tóxico, o que o torna problemático para o operador. Por seus efeitos adversos para o meio ambiente, exige tratamento do efluente, com redução para o relativamente inócuo estado trivalente antes da neutralização para precipitá-lo como hidróxido.

Falando em tese, os especialistas, via-deregra, afirmam que é difícil fazer generalizações sobre banhos de cromo trivalente. Cada qual se caracterizará, dizem, principalmente pelo complexante que usar. Entre os trabalhos mais importantes na área, dois poderiam ser destacados:

 a) Eletrodeposição de cromo, a partir de soluções com um sal simples. Os resultados foram insatisfatórios. Tal processo provocava a necessidade de uma célula de diafragma e a aparência e o poder de cobertura deixavam a desejar.

 b) Desenvolvimento de um complexante para os depósitos decorativos. A viabilidade comercial desse processo seria definida pela escolha do

VIAGENS

complexante adequado, que iria determinar as características do banho (velocidade de deposição, cobertura, cor do depósito, procedimentos com o efluente e estabilidade química).

O PRIMEIRO PROCESSO VIAVEL — Após anos de pesquisas, a Albright & Wilson lançou na Inglaterra, no início da década passada, o processo ALECRA em sua primeira versão. O trabalho, todavia, estava apenas se iniciando. Novas tentativas foram encetadas, para torná-lo mais econômico e viabilizar sua comercialização internacional.

Na 63.º Conf. Técnica Anual da AES (American Electroplater's Society), realizada em Denver, Colorado, em 1976, o Dr. Brian Chalkley, da A&W, representando a Inglaterra, apresentou os resultados do processo trivalente em 40 instalações inglesas e 4 francesas. Num simpósio em que foram exibidos trabalhos versando até mesmo sobre a utilização de energia solar na indústria galvanotécnica, a revista PLATING AND SURFACE FINISHING registrou que a palestra do Dr. Chalkley foi "uma das mais comentadas de toda a conferência". Anunciava-se, já naquela ocasião, que o processo estaria brevemente à disposição dos consumidores norte-americanos.

O processo atual, é uma realidade no mercado internacional desde 1977. USA, França, Alemanha, Japão, Itália, Canadá, Inglaterra e outros parques industriais já o empregam rotineiramente.

Talvez o aspecto mais importante do ALECRA 3000, além de sua cor visualmente agradável, seja a possibilidade de eliminação do tratamento de efluentes, bem como sua não-toxidade. Para que se tenha uma idéia, o Health and Safety Executive (órgão nacional de saúde e segurança britânico, responsável pelo controle de poluição industrial) dispensou de fiscalização prévia as empresas que operam com o cromo trivalente.

Outras vantagens, que o Dr. D. M. Lyde, engenheiro da A&W, bem-humoradamente classifica como "não-planejadas", parecem, entretanto, constituir-se nos atrativos mais irresistíveis do processo, tais como eliminação dos depósitos "queimados" em altas densidades de corrente, ou melhoria das coberturas em baixa densidade; perfeita cromagem, dispensando complicados anteparos, em volta de furos e fendas; possibilidade de retirar as peças, inspecioná-las visualmente e recolocá-las no banho, sem prejuizo do depósito; total tolerância aos contaminantes de sulfatos e cloretos, comuns na cromagem decorativa etc.

OUTROS PROCESSOS — Além do ALECRA 3000, Soelbra e Albright & Wilson ultimaram detalhes para a próxima colocação, no mercado galvanotécnico brasileiro, de vários outros processos.

Segundo informa o Departamento Comercial da Soelbra, já foi atingido o estágio de compatibilização dos processos ao mercado específico a que se destinam. As pesquisas visando ao levantamento do perfil dos eventuais consumidores já foram concluídas, restando tomar, agora, as medidas finais de infra-estrutura para brevemente colocar à disposição da indústria galvânica nacional produtos de elevada tecnologia e comprovado rendimento.



EM BUSCA DA PERFEIÇÃO



LABORATÓRIO DA ROHCO

O desenvolvimento de tecnologia no setor de tratamento de superfícies está ligado à criação, adaptação ou modificação dos processos aplicados, ao desenvolvimento de novos produtos químicos e de novos equipamentos para a indústria. Produtos químicos, processos e equipamentos têm sua evolução interligada: ao desenvolvimento de um novo produto químico, acompanha, quase sempre, a elaboração de um novo processo, ou a adaptação e modificação de processos já utilizados.

A Rohco Brasileira trabalha com a venda de tecnologia e produtos químicos para o setor. É uma empresa portanto, que por modificações que norteiam o desenvolvimento da indústria em geral, ou sejam, aumento de qualidade, custos, desenvolvimento de novas tecnologias, substituição de produtos poluentes por não poluentes, está empenhada na pesquisa e desenvolvimento de processos e produtos. Seu laboratório é parte fundamental nesse trabalho.

O método de trabalho do laboratório obedece a uma divisão entre a seção de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e outra de serviços técnicos. A segunda, realiza os trabalhos de manutenção, manutenção preventiva, análise de banho e teste de célula de Hull, e controle de qualidade dos produtos da própria empresa; a primeira elabora tecnologia, dando assistência inclusive na implantação de unidades de produção no setor de tratamentos de superfícies. Para o funcionamento de todos esses serviços, a empresa conta com um método de trabalho desenvolvido, aparelhagem necessária e pessoal técnico treinado.

TRABALHO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

A mais recente modificação na produção industrial no país, gerada pela crise do petróleo, é sem dúvida a substituição de combustíveis. Na produção dos motores a álcool, um dos grandes problemas a enfrentar é a corrosão dos metais que entram em contato com o novo combustível.

Envolvida no processo de criação da "tecnologia do álcool", a Rhoco desenvolve atualmente pesquisas para o tratamento dos materiais em contato com o álcool, e dentre os progressos já obtidos, desenvolveu um processo de estanhagem de tanques de combustível.

"O major empenho no trabalho dos últimos tempos, por parte do laboratório da empresa, está ligado à substituição das importações dos chamados "produtos chave" utilizados no tratamento de superfícies" — é o que nos declara José Carlos Spinelli, responsável pela parte de adaptação de processos, controle de qualidade e desenvolvimento de novos produtos, e continua — "O início desse trabalho se deu com o aumento dos custos dos produtos importados, pela elevação dos impostos de importação. Desde então procuramos trabalhar na produção desses produtos. O resultado é que hoje, de 10 itens que se importava no passado, a metade, ou seja, 5 itens, já têm uma produção capaz de atender ao mercado interno, enquanto os outros 5 itens restantes, já são produzidos aqui, e se importa muito pouco."

PUBLIC AÇÕES

A PARTIR DESSE NÚMERO, "PROTEÇÃO SUPERFICIAL" RELACIONARÁ AS PUBLICAÇÕES REFERENTES À TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES, TENDO COMO OBJETIVO INFORMAR AO LEITOR SOBRE O MATERIAL DIDÁTICO A DISPOSIÇÃO SOBRE O ASSUNTO.

- "Tecnologia de los Recubrimientos de Superfícies"
 Enciclopédia de la Química Industrial Autor: Parker - Editora Urmo.
- "Colas Mastiques y Adesivos de Todas Clases"
 Enciclopédia Practica
 Autor: Santini Selecta Editorial Síntes.
- "Formulary of Plaints and Other Coatings Autores: Michael and Irene Ash - Uk Edition (Vol. I e II)
- "Paint Flow & Pigment Dispersion Autor: Patton - Editora John Wiley.
- "Handbook of Analysis of Organic Solvents"
 Autores: Vaclav Sedivec and Jan Flek Editora Ellis Horwood Limited.
- "Introduction to Paint Chemistry"
 Autor: G. P. A. Turner Editora Chapman and Hall.
- "Manual de Soluções, Reagentes e Solventes"
 Autores: Tokio Morita e Rosely Assumpção -Editora Edgar Bluchers.
- "Steel Structures Painting Manual"
 Volume I: "Good Painting Practice"
 Volume II: "Systems and Specifications"
 Editora Steel Strutures Painting Council.

- "Galvanização sua aplicação em Equipamento Elétrico"
 Grupo Eletrobrás Editora Centro de Pesquisas
 - Grupo Eletrobrás Editora Centro de Pesquisas de Energia Elétrica CEPEL.
- "Paint Testing Manual"
 Autores: Gardner and Sward (Fhisical and Chemical Examination of Paints, Varnishes, Lacquers and Colors)
 Editora American Society for Testing and Materials ASTM.
- "Gold Plating Thecnology"
 Autores: Frank H. Reid and William Goldie Editora Electrochemical Publications.
- "Interior Water-Based Trade Paint Formulayions"
 Autor: Ernert W. Flick - Editora Noyes Data Corporations.
- "Inorganic Pigments Manufacturing Processes"
 Autor: M. H. Gutcho (Chemical Technology Review n.º 166)
 Editora Noyes Data Corporations.

As informações que constam nessa lista foram fornecidas pela Livraria Triângulo - SP, Al. Tietê n.º 46, tel.: 282-7520.

Verifique a Qualidade HARSHAW

NOS PROCESSOS DE:

- COBRE ALCALINO
- COBRE ACIDO DE ALTA PENETRAÇÃO
- NIQUEL SEMI-BRILHANTE
- NIQUEL BRILHANTE
- NIQUEL MICRO-FISSURADO PNS
- NIQUEL FERRO
- NIQUEL QUÍMICO
- CROMO (de alta e baixa concentração)
- ZINCO ACIDO (sem cianeto, com baixo e alto teor de cianeto)

ALÉM DE OUTROS A SUA DISPOSIÇÃO

COMO TAMBÉM NOS PRODUTOS:

- FLUOBORATOS de cobre, estanho e chumbo
- SAIS DE NIQUEL sulfato, cloreto, sulforeto e carbonato
- DECAPANTES
- DESENGRAXANTES químicos e eletrolíticos
- POLIMENTO QUÍMICO
- ADITIVOS e ABRILHANTADORES
- DESPLACANTES químicos e eletrolíticos
- BOMBAS DE TRANSPORTE
- FILTRO-BOMBAS



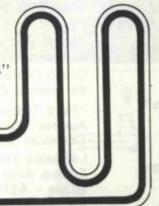
HARSHAW QUÍMICA LTDA.

Rua Pedro Zolcsak, 121 - São Bernardo do Campo - SP - Fone: 452-4044 Rua Ingaí n.º 5 - Penha - Rio de Janeiro - RJ - Fone: 28-0400 Av. Getúlio Vargas, 4294 - Canoas - RS - Fone 72-1908

TITÂNIO

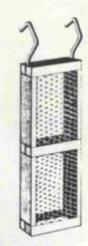
SERPENTINAS

Tubo de diâmetro externo de 1" ou 3/4" Qualquer comprimento ou formato.



CESTOS

Metal expandido e canais laterais com 0,035" de espessura.
Ganchos de 3/8" por 3/8".



GANCHEIRAS PARA ANODIZAÇÃO

TANQUES - VALVULAS - BOMBAS

T: FAB

TITÁNIO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. RUA HENEIDE STORNI RIBEIRO, 69/99 — JANDIRA/SP.

CAIXA POSTAL, 33 — CEP. 06600 — TELS.: 427-2431 — 427-2650 — 427-2436

VOCÊ AINDA COMPRA IMPORTADOS?

SULFATO DE ESTANHO FLUOBORATO DE ESTANHO

- FLUOBORATO DE CHUMBO
- ÁCIDO FLUOBORICO
- MOLIBDATO DE AMONIO
- FLUOBORATO DE COBRE
- CLORETO DE ESTANHO
- MOLIBDATO DE SÓDIO

A QUIMIOS PRODUZ ESSES PRODUTOS HÁ MAIS DE 5 ANOS, COM QUALI-DADE SIMILAR AOS IMPORTADOS E ATESTADA PELAS GRANDES EMPRE-SAS DO SETOR. CONSULTE-NOS.



QUIMIOS - COM. IND. PROD. QUIMICOS LTDA.

RUA ARNALDO N.º 1 -CRUZ PRETA - BARUERI - SP - FONE 421-3133 CAIXA POSTAL 2.011 - QUITAUNA - CEP 06200



grande economia operacional, consequentemente garantindo seu lucro. sem afetar a qualidade de seus produtos.

Desfrute você também destas vantagens que nós lhe oferecemos, como muitos já o fizeram.

Consulte-nos a respeito, e sinta na prática a economia que nossos processos proporcionam.

Nossos vendedores estão aptos a orientá-lo na transformação de seus banhos, oferecendo:

> NIRON - Processo de liga Níquel - Ferro TRI-NI - Maior resistência à corrosão OURO DUPLEX - e mais uma infinidade de processos que o ajudarão a lucrar mais.

CUSTOS x LUCROS é uma luta que podemos ajudá-lo a vencer.



METAL INDUSTRIES BRASIL S.A.

Avenida das Nações Unidas, 22189 - Santo Amaro São Paulo - Telefone 247-8122 - Telex 021544

FILIAIS:

RIO DE JANEIRO Tel (021) 391-0348 - 391-1856

PORTO ALEGRE

CURITIBA Av Brasil, 139 R Victor F. Amaral, 2 Tel (0512) 42-1927 Fone (0412) 46-7516

RECIFE R Victor F. Amaral, 2 223 Rua Imperial, 1257 Fone: (0812) 24-0253

CONTAGEM - MG. Av. João C. de Oliveira,6261 Fone: (031) 351-0455 - 351-1233



Novo Microprocessador, com princípio de retrodifusão de raios BETA, para medição de camadas galvânicas, pelo método não destrutivo.

- Indicação digital direta das espessuras.
- O mais perfeito computador indicado para o controle de camadas de metais preciosos: Au, Ag. Pt.
- Medição de circuitos impressos, transistores, diodos, conectores, fios, etc.
- Como acessório opcional o impressor alfanumérico dispõe registrar automaticamente todos os ensaios executados no equipamento.

COLOMAN

Av. Francisco Matarazzo, 24 - Tels. 66-6775 66-2799 - 66-2368 - 67-4403 - 67-4420 01000 Caixa Postal 8664 - São Paulo



PRODUTOS DE ALTA QUALIDADE PARA POLIMENTO E LUSTRAÇÃO

> Massas e emulsões Rodas de pano e sisal

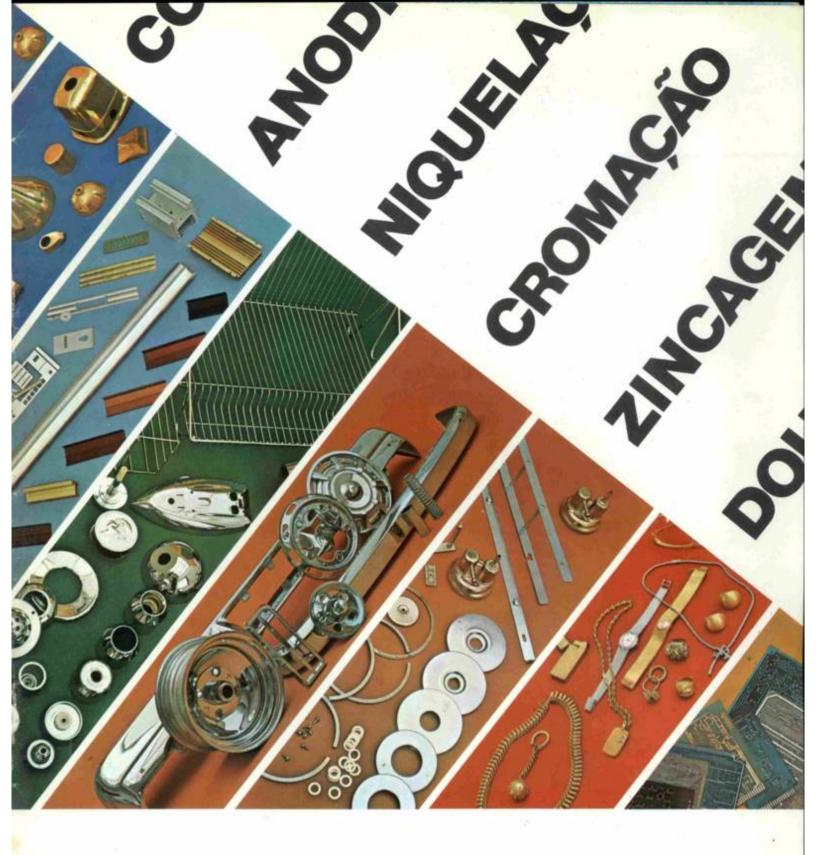
MASSAS PARA FOSQUEAR



EKASIT QUÍMICA LTDA.

R. João Alfredo, 540 (Sto. Amaro) Tel.: 246-7144 - 04747 - São Paulo

Procuramos representantes para todo o Brasil



se faz com RETIFICADORES (1) TECNOVOLT



- Nós somos os melhores... e a Célula de Hull é a prova disto.

A mais de 30 anos a ROHCO (R.O. Hull & Co), tem sido reconhecida como uma das líderes mundiais na produção de produtos químicos para tratamento de superfícies. A pesquisa continua, e o desenvolvimento fez da ROHCO uma das líderes na Indústria de Produtos Químicos para tratamento de superfícies. Os produtos da ROHCO são encontrados por todo o mundo. A famosa Célula de Hull, é reconhecida por todos como um padrão de testes de soluções Galvânicas.

A Rohco é a sua melhor fonte de aditivos para Zinco, Estanho, Níquel, Níquel Ferro, Cobre, Cádmio, Níquel Químico, Removedores de Tintas e Metais, Decapantes, Inibidores, Lacas, Óleos Protetores, Desengraxantes, etc.

Chame o seu representante ROHCO hoje. Ele é o seu homem certo, e o ajudará a selecionar o melhor produto ROHCO para sua operação, saiba através dele porque a Rohco é melhor; peça para provar. Ele o fará mesmo!!

CONSULTE-NOS

Rohco Brasileira Industrial e Comercial Ltda. Rua Dois n.º 109/121 Diadema - SP.

- Vendas 456-4222
- Assistência Técnica, Pesquisa e Desenvolvimento 456-4567

