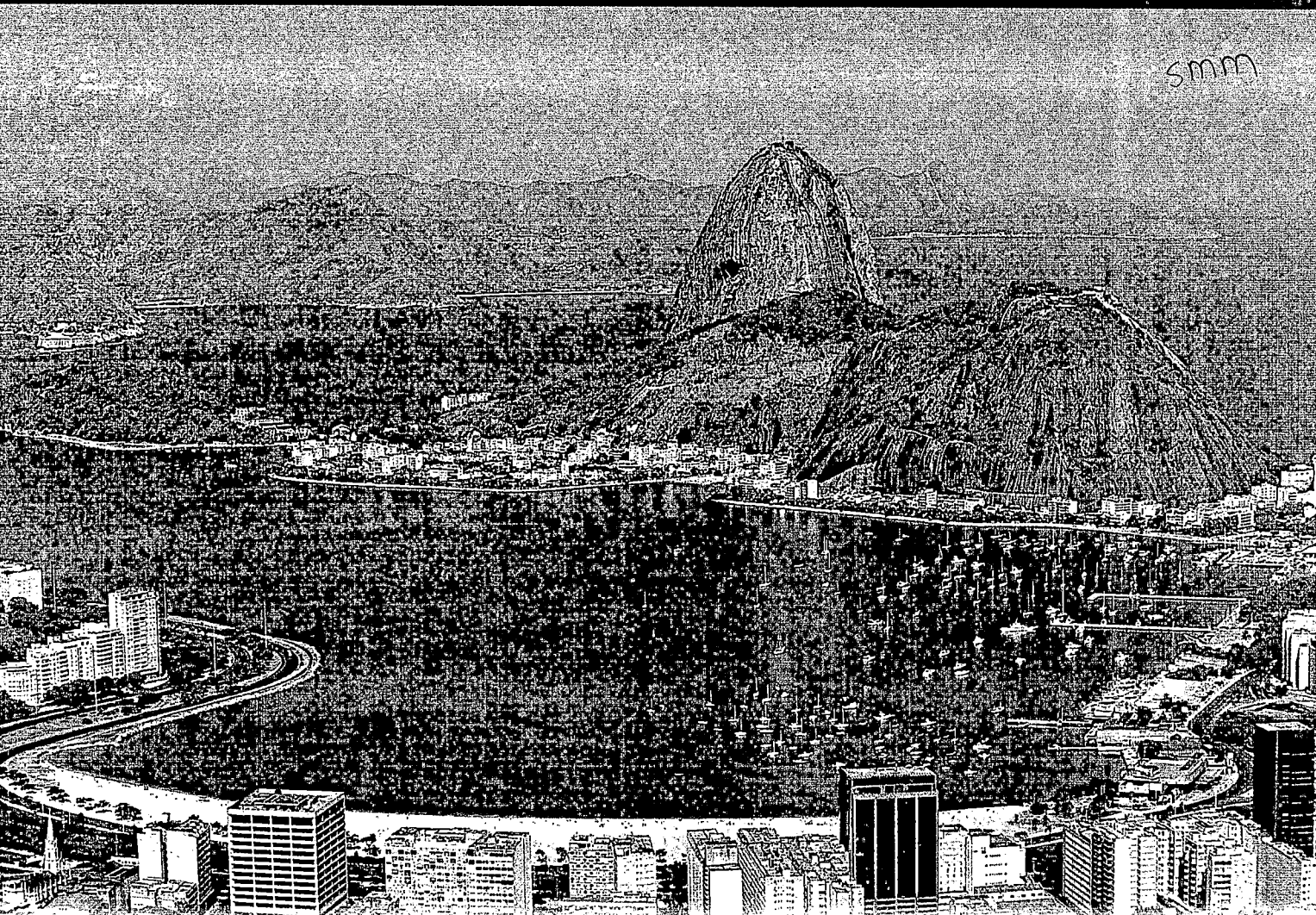


PROGRAMA



55^o CONGRESSO da ABM

24 a 28 de julho de 2000 • July, 24-28, 2000
Rio de Janeiro - RJ

EXPEDIENTE

METALURGIA & MATERIAIS

Publicação mensal da ABM, dirigida às áreas de extração, transformação e aplicação de materiais metálicos, ferrosos e não-ferrosos.

Os artigos assinados são de responsabilidade dos autores. Reservados os direitos, inclusive de tradução, em todos os países signatários da Convenção Pan Americana e da Convenção Internacional sobre Direitos Autorais.

Presidente:

Omar Silva Júnior

Conselho Editorial

Horacício Leal Barbosa Filho

Lino Nogueira Rodrigues Filho

Sérgio Leite de Andrade

Sérgio Pinheiro da Silva

Coordenador do Caderno Técnico:

Fernando Cosme Rizzo Assunção

Coordenador de Publicações:

Gilberto Luz Pereira

Assessora de Comunicação:

Maria Izilda Ferreira Bueno

Editor:

Maroni J. Silva

O programa do 55º Congresso Anual da ABM é um suplemento especial da Revista Metalurgia & Materiais nº 500 - julho de 2000.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE METALURGIA E
MATERIAIS

Rua Antonio Comparato, 218

CEP 04605-030 - São Paulo - SP

Tel.: (11) 536-4333

Fax: (11) 240-4273

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

Produção industrial:

Tec-Art Editora Ltda

Rua Acatunga 135

CEP: 04612-050 - São Paulo - SP

Tel: (11) 542-6897

E-mail: tecart@uol.com.br

DIRETORIA / BOARD OF DIRECTORS

Presidente / President

Omar Silva Júnior

Diretor de Patrimônio / Treasurer

Ayrton Filleti

Diretores / Directors

Antonio Guaragni

Jackson Chiabi Duarte

José Luiz Brandão

Milton Gibin

Paulo Geraldo de Souza

Stephan Wolyneec

Secretário Geral / General Secretary

Horacício Leal Barbosa Filho

COMISSÃO ORGANIZADORA DO CONGRESSO / CONGRESS ORGANIZING COMMITTEE

Coordenador Geral / General Coordinator

Marco Antonio Graell Sattamini - SATTA

Coordenador da Comissão Técnica / Technical Committee Coordinator

Fernando Cosme Rizzo Assunção - PUC/RJ

Coordenador de Reuniões Abertas e Conferências Tecnológicas / Open Meetings and Technological Conferences Coordinator

José Alexandre Gurgel do Amaral

Comissão Organizadora / Organizing Staff

Analgia Valim Pasti	- CSN
Ayrton Filleti	- ALCAN
Carlos Sérgio Viana	- IME
Celso Silveira Rosa	- CST
Clayton Labes	- GERDAU
Dalton Nosé	- KONUS ICESA
Geraldo Teodolindo da Cunha	- CST
Gilberto Luz Pereira	- ABM
Horacício Leal Barbosa Filho	- ABM
Ismar Sardinha	- WHITE MARTINS
José Alexandre Gurgel do Amaral	- ABM/RJ
José Carlos D'Abreu	- PUC/RJ
Kenji Camey	- COSIPA
Lauro de Sales Chevrant	- CONSULTOR
Leonardo Barbosa Godefroid	- UFOP
Luiz Cláudio Oliveira	- SOBREMÉTAL
Luiz Fernando Sarcinelli Garcia	- SAGE CONSULTORIA
Magno L. A. Mendes	- CARBOOX
Marcos Marinho de Andrade	- BHP
Omar Dibo Calixto Afrange Filho	- CARBOOX
Paulo César Sarmiento	- CLUBE DE ENGENHARIA/RJ
Raul de Oliveira Pereira	- CASA DA MOEDA
Rudolf Robert Bühler	- IBS
Sérgio Leite de Andrade	- USIMINAS
Sérgio Neves Monteiro	- UENF

Sessões Pôsteres / Posters Sessions

Com o desenvolvimento contínuo da tecnologia, as indústrias buscam obter resultados cada vez mais satisfatórios quanto à resistência à corrosão das chapas de aço revestidos com ligas de zinco usados em seus processos e produtos.

Com esse estímulo, realizou-se um estudo eletroquímico de aços revestidos com várias ligas de Zn, a fim de avaliar o comportamento de cada tipo de revestimento quando submetido a uma solução eletrolítica de NaCl 0,5M. Com o uso de potenciostato, procedeu-se a varreduras catódica e anódica, obtendo-se as retas de Tafel para cada sistema e determinando-se os potenciais e densidades de corrente de corrosão. Os resultados obtidos indicaram a capacidade de proteção ao aço base de cada tipo de revestimento metálico.

10h 00 as 11h 00

CARACTERIZAÇÃO DE CAMADAS NITRETADAS A PLASMA EM AÇO ABNT 1045 COM A APLICAÇÃO DE UMA FONTE DE POTÊNCIA PULSADA⁽¹⁾

Michele de Almeida Pessin⁽²⁾
Augusto Oscar Kunrath Neto⁽³⁾
Ricardo Gonsiorocki Momburu⁽⁴⁾
Telmo Roberto Strohaecker⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Trabalho a ser apresentado no 55º Congresso da ABM – 24/07/2000 a 28/07/2000 - Rio de Janeiro - RJ

⁽²⁾ Aluna de Doutorado do PPGEM - UFRGS

⁽³⁾ Prof. Dr. Departamento de Eng. Mecânica - UFRGS

⁽⁴⁾ M.Sc. Bolsista DTI RHAE / CNPq - UFRGS

⁽⁵⁾ Prof. Dr. PPGEM - UFRGS

Palavras-chave: plasma pulsado, nitretação, aço ao carbono.

Este trabalho tem por principal objetivo caracterizar camadas nitretadas provenientes de tratamentos de nitretação a plasma com o uso de uma fonte de potência pulsada. Foram nitretadas amostras do aço ao carbono ABNT 1045 em plasma contínuo e pulsado. Neste último, variou-se as frequências entre 62,5 e 5000 Hz, para o fator de trabalho (0,5), e variou-se o fator de trabalho entre 0,25 e 0,75 para as frequências de 100 e 1000 Hz. Todas as nitretações foram realizadas por 60 minutos a 500°C e pressão de 400 Pa com uma mistura gasosa de 76% de N₂ em H₂. As técnicas de análise empregadas foram: dureza, microdureza, microscopia eletrônica de varredura, difração de raios-X e avaliação da rugosidade superficial. O processo em regime pulsado mostrou-se mais estável, devido à menor incidência de arcos elétricos em relação aos processos realizados com fonte contínua. Em todos os tratamentos houve um aumento de dureza superficial devido à formação de uma zona de difusão e de uma camada de compostos, constituída por nitretos e e' g'. Foi observado um crescimento da camada de compostos bem como o aumento da rugosidade superficial com o aumento do fator de trabalho, empregado em plasma pulsado.

10h 00 as 11h 00

CARACTERIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES DE AÇO "MARAGING" NITRETADO IONICAMENTE⁽¹⁾

Rosamel Melita Muñoz Riofano⁽²⁾
Luiz Carlos Casteletti⁽³⁾
Germano Tremiliosi Filho⁽⁴⁾

Carlos Alberto da Silva Bento - ~~Antonio Carlos Bento da Silva~~

⁽¹⁾ Contribuição técnica para o 55º Congresso Anual da ABM. 24 - 28 de julho, Hotel Glória, Rio de Janeiro.

⁽²⁾ Aluna de Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais - Área de Interunidades - EESC - USP, Av. Dr. Carlos Botelho, 1465 - São Carlos, SP - CEP: 13560-250 - Fone(16) 2739591, Fax(16) 2739590/ E-mail: romemuri@sc.usp.br.

⁽³⁾ Membro da ABM. Professor Associado do Departamento de Engenharia de Materiais, Aeronáutica e Automobilística da EESC - USP, Av. Dr. Carlos Botelho, 1465 - São Carlos, SP - CEP: 13560-250 - Fone(16) 2739580. Fax(16) 2739590/ E-mail: castelet@sc.usp.br.

⁽⁴⁾ Professor Associado do Instituto de Química de São Carlos - USP

⁽⁵⁾ Técnico Especializado do Instituto de Química de São Carlos - USP.

Palavras Chaves: Nitretação iônica, Maraging.

Neste trabalho foram nitretadas ionicamente amostras de aço "maraging" com a composição Fe - 18Ni - 4,2Mo - 12,3Co - 1,7Ti - 0,15Al - 0,03C visando-se avaliar o efeito dos parâmetros de nitretação iônica sobre as

microestruturas produzidas nas camadas nitretadas e a sua relação com as propriedades mecânicas. Foram variadas as seguintes condições do processo: tempo, frequência do pulso e condição anterior ao tratamento. As caracterizações das camadas foram determinadas por meio de microdureza, microscopia ótica, difração de raios-X, microsonda eletrônica e ensaios de desgaste abrasivo tipo "pino-sobre-disco". As amostras com endurecimento simultâneo com a nitretação produziram resistências à abrasão inferiores às obtidas nas amostras previamente endurecidas e posteriormente nitretadas. As camadas nitretadas estão constituídas de duas fases, uma camada de compostos seguida de uma zona de difusão. As amostras com camadas de compostos, mais espessas apresentaram menores resistências ao desgaste, devido à fragilidade inerente das camadas bifásicas.

10h 00 as 11h 00

TENACIDADE DE REVESTIMENTOS DE WC-Co18% DEPOSITADOS POR HVOF⁽¹⁾

Heleno Rocha Alves⁽²⁾

José Roberto Tavares Branco⁽³⁾

⁽¹⁾ Contribuição Técnica ao 55º Congresso Anual da Associação Brasileira de Metais - ABM. ⁽²⁾ Eng. Mecânico. REDEMAT - Rede Temática em Engenharia de Materiais. Mestrado em Engenharia de Materiais. Departamento de Metalurgia - UFOP, Praça Tiradentes 20, Centro, 35.400-000, Ouro Preto, MG, Brasil. ⁽³⁾ Ph. D., CETEC-MG, Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, Av. José Cândido da Silveira 2000, 31.170.000, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Palavras-chave: Aspersão térmica, tenacidade à fratura, riscamento transversal.

A deposição de materiais cerâmicos por processos de aspersão térmica cria camadas heterogêneas com porosidade variável. Estas camadas consistem de partículas em forma de disco que superpõem-se formando o que chama-se de uma estrutura lamelar. As propriedades mecânicas destas camadas dependem do conteúdo de poros e trincas; tamanho, porcentagem e distribuição de fases que a constituem. Ensaios de indentação que levam à formação de trincas Palmqvist e trincas Half-Penny, associados a modelos de mecânica de fratura, tem sido utilizados para determinar a tenacidade à fratura de materiais frágeis, uma característica pouco explorada em revestimentos. Neste trabalho foi investigado um novo ensaio de determinação da tenacidade baseado na formação de uma fratura de meio cone em uma seção transversal à interface substrato/revestimento, comparando com o ensaio de indentação. O ensaio consiste em utilizar um indentador tipo Vickers para realizar um risco na seção transversal de um revestimento, sob carga normal constante, tendo início no substrato, seguindo na direção da superfície livre do revestimento, perpendicularmente à interface substrato/revestimento. Foram utilizados revestimentos com três níveis de tamanho de carboneto de WC.

10h 00 as 11h 00

TRATAMENTO HIDROTÉRMICO DE SUPERFÍCIES METÁLICAS PARA MELHORAMENTO DO PROCESSO DE GALVANIZAÇÃO

Angelo Spinelli Leão Soares

Leonardo Luiz Spinelli

Maria Regina Tavares Filgueiras

55º Congresso Anual da Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais 16 a 20 de julho de 2000 Rio de Janeiro - RJ

1- Mestrando do programa de Pós-Graduação em

Modelagem Computacional do Instituto Politécnico da UERJ

2- Mestrando do programa de Pós-Graduação em

Modelagem Computacional do Instituto Politécnico da UERJ

3 - Professora Adjunta do Departamento de Materiais do programa de Pós-Graduação em

Modelagem Computacional do Instituto Politécnico da UERJ

O processo de galvanização de superfícies metálicas, como a lig ZAMAK-5 (Al= 3,9-4,3%, Cu= 0,75-1,25%, Zn= restante) apresenta as seguintes etapas básicas: ataques ácidos, alcalinos, lavagens, recobrimento de metal desejado e secagem da peça. O processo de recobrimento das peças metálicas apresenta boa eficiência, entretanto são ainda observados problemas relacionados ao custo com energia elevado e impurezas na superfície da peça.

