

17h20

24872

ENSAIOS TRIBOLÓGICOS PARA OBTENÇÃO DO COEFICIENTE DE ATRITO DE UM AÇO FERRAMENTA COM TRATAMENTOS SUPERFICIAIS DE NITRETAÇÃO A PLASMA E REVESTIMENTO TiCN

Luciano Aparecido Kempinski – UFRGS

Giovanni Rocha dos Santos – UFRGS

Alexandre da Silva Rocha – UFRGS

Uilian Boff – UFRGS

Rodrigo Afonso Hatwig – UFRGS

Germano Carvalho Rosa – UFRGS

O ferramental utilizado em processos de conformação é de grande interesse da Engenharia de Superfícies devido às características tribológicas específicas encontradas nestes processos. Portanto busca-se sempre melhorar o ferramental para se obter menores coeficientes de atrito, desgaste e adesão de material sobre a superfície da ferramenta, sendo empregadas diversas técnicas de tratamentos superficiais como a nitretação e os revestimentos depositados via PVD. Uma variável importante do par tribológico é o coeficiente de atrito desenvolvido entre as superfícies em contato nos processos de conformação a frio, portanto foram realizados ensaios de pino-sobre-disco e ensaios DST, para determinação de coeficientes de atrito em pares tribológicos. Desta forma, chapas de aço inoxidável austenítico AISI 304 foram conformadas sobre uma superfície de um aço ferramenta DIN X100CrMoV8-1-1, com o propósito de se conhecer o atrito desenvolvido entre os materiais. As amostras foram nitretadas a plasma e ou revestida com TiCN, posteriormente, a caracterização da microestrutura e as propriedades avaliadas através de ensaios mecânicos e tribológicos. O ensaios proporcionaram obter valores de coeficiente de atrito para as condições de tratamentos e lubrificação utilizados e as análises dos resultados mostram um aumento da dureza superficial das amostras tanto nitretadas quanto revestidas com TiCN e uma redução do coeficiente de atrito significativa quando se faz uso do revestimento.

Palavras-chave: Ensaios tribológicos; Coeficiente de atrito; Nitretação a plasma; Revestimento TiCN.

5:20pm

TRIBOLOGICAL TESTS FOR OBTAINING THE COEFFICIENT OF FRICTION OF A STEEL TOOL WITH TREATMENT SURFACE OF PLASMA NITRIDING AND TiCN COATING

The tooling used in forming processes is of great interest to Surface Engineering due specific tribological characteristics found in these processes. Therefore it is always seeking to improve the tooling to provide lower coefficients of friction, wear and adhesion of the material on the surface of the tool, being employed various techniques of surface treatments such as nitriding and coatings deposited by PVD. An important variable of the tribological pair is the coefficient of friction developed between the contact surfaces in the process of cold forming, so testing pin-on-disk and BUT tests to determine the coefficient of friction in tribological pairs were performed. Thus, stainless steel AISI 304 austenitic were processed on a surface of a tool steel DIN – X100CrMoV8 1-1, with the purpose of knowing the friction developed between the materials. The samples were plasma nitrided and coated with TiCN or later, the characterization of the microstructure and the properties evaluated through mechanical and tribological. The tests gave obtain coefficients of friction for the conditions of treatment and lubrication used and analyzes of the results show an increase surface hardness in both samples of the nitrided and coated with TiCN and a significant reduction in coefficient of friction when use is made of the coating.

Keywords: Tribological tests, Friction coefficient, Plasma nitriding, Coating TiCN.

17h40

25514

EFEITO DA TEMPERATURA NO ALÍVIO DE TENSÕES RESIDUAIS PRESENTES NA CAMADA NITRETADA

Cristiane Sales Gonçalves – Villares Metals SA

André Paulo Tschiptschin – USP

Paulo Haddad – Villares Metals SA

O processo de injeção sob pressão de ligas de alumínio é empregado para a produção de peças diversas, destinadas principalmente à indústria automobilística, com a possibilidade de produzir peças complexas, contendo seções delgadas, e a alta velocidade de produção.

O reduzido tempo de ciclo e as elevadas temperaturas envolvidas promovem danos por fadiga térmica na superfície de trabalho das matrizes, que crescem com o aumento da produção até atingirem condições que inviabilizam o uso da matriz. O presente trabalho visou estudar o efeito da nitretação na superfície do material, relacionando-o aos aspectos microestruturais e tensões residuais inseridas durante nitretação. O aço AISI H13, foi tratado para dureza de 45 HRC e posteriormente nitretado sob plasma em diversas condições de temperatura, tempo e composição da atmosfera gasosa. Os resultados obtidos mostraram que as variações dos parâmetros de nitretação afetam os perfis de dureza e de tensões residuais presentes nas camadas nitretadas, bem como os microconstituintes das mesmas. O material nitretado, após ser submetido a temperaturas da ordem de 600°C, apresentou redução no nível de tensões residuais de compressão, ocorrendo processo de alívio de tensões. O mesmo efeito não foi tão fortemente verificado no perfil de dureza do material.

Palavras-chave: Nitretação sob plasma; Injeção sob pressão de alumínio; Fadiga térmica; Tensões residuais.

5:40pm

THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE RESIDUAL STRESS RELIEF PRESENTS IN NITRED LAYER

The process of pressured injection of aluminum alloys is made use of in the production of sundry parts, meant mainly for the automotive industry, among the main advantages of such process there stands out the possibility of production of complex parts, with thin sections, and at a high output speed. The reduced cycle time and high temperatures involved cause damage due to the thermal fatigue on the working surface of dies. The present paper has aimed at studying the nitriding effect on material surface by relating it to the microstructural aspects of the surface, residual tensions inserted during the nitriding process. AISI H13 were quenched and tempered to hardness in 45 HRC and later subjected to plasma nitriding in different conditions of temperature, time, and gas atmosphere composition. Results obtained have shown that the variation of

nitriding parameters, such as time, temperature, and nitrogen percent, affect the hardness and residual tension profiles present in the surface nitriding, as well as in its microcomponents. The resulting material, after being subjected to high temperature, presents a reduction of level in the residual tensions of compression, bringing about a process of tensions relief. The same effect is not so strongly verified in the material hardness profile.

Keywords: Plasma nitriding; Pressured aluminum injection; Thermal fatigue; Residual stress.

18h

24959

ABLAÇÃO COM LASER DE PULSOS ULTRACURTOS: AVALIAÇÃO DOS EFEITOS NO AÇO AISI 1045

Denilson de Camargo Mirim – IPEN

Wagner de Rossi – IPEN

Ricardo ElgulSamad – IPEN

Nilson Dias Vieira Júnior – IPEN

Maurício David Martins das Neves – IPEN

Corte, furação e texturização são alguns dos processos que utilizam laser na produção industrial comercial. São processos bem estabelecidos, que contam com equipamentos dedicados e metodologias bem estabelecidas. Apesar de eficientes e de certa precisão, são processos térmicos com inconvenientes intrínsecos como rebarbas, material ressolidificado, zona afetada pelo calor e certa imprecisão dimensional. A utilização de pulsos laser ultracurtos, de largura temporal da ordem de algumas dezenas de femtossegundos torna possível a realização destes processos sem a produção de calor, como no caso de dielétricos, ou com geração desprezível de calor para o caso de metais. Neste trabalho, utilizou-se o aço AISI 1045 para o estudo da interação com pulsos laser de femtossegundos, com o intuito de obter as condições de processo em que a produção de calor seja minimizada ou até mesmo eliminada. Os parâmetros de processo variados foram a largura temporal dos pulsos laser, 25, 87 e 124 fs, a densidade de potência e o número de pulsos sobrepostos. A técnica D-Scan foi utilizada para a determinação dos limiares de ablação em função deste número de pulsos sobrepostos. Foram analisadas a microestrutura das regiões

Programa Oficial / Livreto de Resumos
Official Program / Abstracts Booklet

**69º congresso
anual da abm**

69th abm international annual congress



**Pan American Materials
Conference 2014**

**1st Brazilian-German Symposium on
Materials Science and Engineering**

DGM

**Workshop de tratamentos de superfícies
de ligas resistentes à corrosão**

Workshop on surface treatments of corrosion resistant alloys

14º ENEMET

**Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia
Metalúrgica, de Materiais e de Minas**

21 a 25 de julho / July 21st to 25th, 2014

Centro de Convenções Frei Caneca

Frei Caneca Convention Center

São Paulo - Brasil



abm

Associação Brasileira de
Metalurgia, Materiais e Mineração



anos

