

MODELO SEMI-ANALÍTICO DE CONTATO ELASTO-PLÁSTICO TRIDIMENSIONAL

Claudineia Helena Recco

Departamento de Projetos Mecânicos, Faculdade de Engenharia Mecânica, Unicamp,
13084-971, Campinas, SP

E-mail: clau_recco@yahoo.com.br

Auteliano Antunes dos Santos Jr.

Departamento de Projetos Mecânicos, Faculdade de Engenharia Mecânica, Unicamp,
13084-971, Campinas, SP

E-mail: aute@fem.unicamp.br

RESUMO

O contato entre elementos mecânicos com movimento combinado de rolamento e deslizamento tem como característica a geração de tensões elevadas. Como decorrência da pequena área de contato essas tensões frequentemente ultrapassam o limite de escoamento dos materiais.

A abordagem elástica clássica não descreve adequadamente a propensão à falhas nesse tipo de aplicação. Abordagens elasto-plástica frequentemente fazem uso de métodos numéricos para sua solução e uma formulação incremental devido o fenômeno irreversível da plasticidade, o que aumenta o tempo de processamento.

Esse trabalho tem como objetivo apresentar um método semi-analítico para o cálculo das tensões residuais e das deformações plásticas, através da relação deformação-deslocamento, com formulação incremental.

O método se aplica para o problema de contato elasto-plástico tridimensional com escoamento de von Mises e encruamento isotrópico. Para um primeiro momento considera o modelo plástico perfeito.

É analisado o problema de contato entre dois corpos cuja área de contato é um corpo (esfera). O objetivo é a futura extensão para o caso onde a área de contato é uma superfície (elipse), típico do problema de contato entre rodas e trilhos ferroviários, onde resultados obtidos serão aplicados.

Referências

- [1] V. Boucly, D. Nélias, S. Liu, Q.J. Wang, L.M. Keer, Contact Analyses for Bodies With Frictional Heating and Plastic Behavior, *Journal of Tribology*, vol. 127, pp. 355-364, (2005).
- [2] C. Jack, “Limite d’endurance et durée de vie em fatigue de roulement du 32CrMoV13 nitruré en présence d’indentations ”, Tese de Doutorado, L’institut national des sciences appliquées de Lyon , 2001.
- [3] C. Jack, D. Nélias, G. Lormand, D. Girodin, Development of a Three-Dimensional Semi-Analytical Elastic-Plastic Contact Code, *Journal of Tribology*, vol. 124, pp. 653-666, (2002).
- [4] D. Nélias, V. Boucly, M. Brunet, Elastic-Plastic Contact Between Rough Surfaces: Proposal for a Wear or Running- in Model, *Transactions of the ASME*, Vol. 128, pp. 236-244, (2006).
- [5] P. Sainsot, C. Jacq, D. Nélias A Numerical Model for Elastoplastic Rough Contact, *CMES*, vol.3, no.4, pp.497-506, (2002).