

PARAMETERS AND PROPRIETIES INFLUENCE STUDY IN WEAR BEHAVIOUR OF A CAST STEEL DIN 16MnCr5 HELICAL GEAR

ESTUDO DE PARÂMETROS E PROPRIEDADES INFLUENTES NO COMPORTAMENTO AO DESGASTE DE UMA ENGRENAGEM HELICOIDAL DE AÇO VAZADO DIN 16MnCr5

Miguel Mousinho¹, Teresa Morgado^{1,2,3}, David Braga⁴

¹DEMI – Mechanical and Industrial Engineering Department, FCT NOVA - Faculty of Science and Technology, Universidade Nova de Lisboa, Portugal, email: m.mousinho@campus.fct.unl.pt; t.morgado@fct.unl.pt;

²UNIDEMI – Research and Development Unit for Mechanical and Industrial Engineering, FCT NOVA - Faculty of Science and Technology, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

³IPT- Polytechnic Institute of Tomar, Portugal

⁴SEW-Eurodrive Portugal, Mealhada, Portugal email: dbraga@sew-eurodrive.pt



ABSTRACT

This work is based on the study of wear behaviour of a DIN 16MnCr5 steel pair of helical gears. Vickers micro hardness tests were carried out and an in-depth study of two zones of the material in question was studied: hardness analysis of the material composing the gear body and analysis of the hardness of the teeth in the area of head of the tooth and study of the hardness along the profile of the tooth. Finally, wear tests were carried out on the material and its behavior on dry and lubricated wear was evaluated using a pin-on-disc test machine. Parameters as friction forces, friction coefficients, volume loss of material and temperatures in function of applied forces are determinate for different tests.

Keywords: Gears; Hardness; Friction forces; Friction Coefficients; Pin-on-disc Testing; Wear; Steel DIN 16MnCr5

RESUMO

O presente artigo estuda o comportamento ao desgaste de uma engrenagem helicoidal de aço vazado DIN 16MnCr5. É apresentado o procedimento experimental de corte e preparação das amostras a partir de uma engrenagem helicoidal. Foi estudado o comportamento em serviço através de ensaios laboratoriais de desgaste do material com o objetivo de caracterizar o seu desgaste a seco e com lubrificante usado com recurso a uma máquina de testes pin-on-disc. Sendo a dureza uma propriedade relevante no comportamento ao desgaste, este trabalho inclui também o estudo de dureza do material que compõe o corpo da engrenagem e os dentes na zona de contacto e a análise da dureza ao longo do perfil do dente. Parâmetros como coeficientes de fricção, forças de fricção, perda de volume e temperaturas em função das forças aplicada são determinados para as diferentes experiências.