Science Arts & Métiers (SAM)
is an open access repository that collects the work of Arts et Métiers Institute of Technology researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in: https://sam.ensam.eu
Handle ID: .http://hdl.handle.net/10985/10123

To cite this version :

Sébastien JEGOU, Agnès FABRE, Laurent BARRALLIER - Quantification de l'endommagement induit lors du frottement - 2014

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository Administrator : scienceouverte@ensam.eu

Quantification de l'endommagement induit lors du frottement

Agnès FABRE[1]*, Sébastien JEGOU[1] , Laurent BARRALLIER[1]

[1]Arts et Métiers ParisTech – laboratoire MSMP – Aix-en-Provence– France

*Auteur correspondant : agnes.fabre@ensam.eu - Tél 33 4 42 93 81 98

Mots-clé : Frottement, endommagement, diffraction des rayons X

Résumé

Le rodage est un phénomène présent lors des premiers cycles de frottement qui modifie la surface de contact d'une pièce d'un point de vue géométrique, couplé à des modifications de propriétés mécaniques. Le rodage génère un endommagement du matériau situé dans les couches superficielles. Il peut être relié à la durée de vie du matériau dans cette zone.

L'approche expérimentale mise en œuvre permet de réaliser une quantification de l'endommagement superficiel induit par le chargement de frottement et de palier le fait qu'il n'existe actuellement aucune variable physique simple d'accès permettant de le caractériser. L'élargissement des pics de diffraction des rayons X traduit, pour le cas étudié, un effet d'augmentation des défauts dans le réseau cristallin analysé [1,2]. La largeur des pics de diffraction [3] peut être un critère pertinent et suffisamment sensible pour mettre en évidence l'endommagement produit par le chargement lors d'un essai de frottement. Basées sur cette approche des investigations complémentaires peuvent suivre l'effet de l'endommagement dans le cas où le chargement maximal induit reste théoriquement dans le domaine de l'élasticité linéaire.

Dans cette étude, l'expérimentation porte sur l'analyse par diffraction des rayons X d'un échantillon en acier inoxydable de nuance 316L ayant subit des essais de type cylindre/plan sous lubrification onctueuse à faible nombre de cycles de frottement.

Références

[1] T. Ungar, Strain Broadening Caused by Dislocation, 1997.
[2] C. Deleuze, L. Barrallier, A. Fabre, O. Molinas, and C. Esbérard - Microstructures characterization of a biphasic titanium alloy Ti-10V-2Fe-3Al and effects induced by the heterogeneities on x-ray diffraction peak's broadening (2011), Materials Science & Technology, 27(10), pp. 1574-1581
[3] B.E. Warren, « X-Ray Diffraction », Dover Publication, 1990.