

Fiche de projet de recherche

Structure : Division des procédés électriques et magnétiques

Equipe : Evaluation des matériaux par les méthodes non destructives magnétiques et électromagnétiques

Intitulé du projet : Evaluation des matériaux par les méthodes Non Destructives Magnétiques et Electromagnétiques

Résumé :

Dans la majorité des cas, l'évolution des propriétés des matériaux est fonction du temps et de l'environnement dans lequel ces derniers sont placés. L'évolution mécanique ou physique s'accompagne d'un vieillissement, il est donc important d'accroître au maximum la durée de vie du matériel et d'éviter les arrêts imprévus susceptibles d'entraîner des manques.

Notre travail consiste dans le contrôle non destructif par les méthodes électromagnétiques et magnétiques. Les méthodes magnétiques présentent d'énormes potentialités dans différents secteurs (aéronautique, Automobile, industries mécaniques ...). Dans une première partie, nous allons optimiser la technique magnéto-optique dans le domaine du CND et de l'évaluation non destructive. Elle sera appliquée particulièrement au contrôle des revêtements. Des optimisations des cycles d'hystérésis par les algorithmes évolutifs tels les réseaux de neurones, Algorithme génétiques, Practical Swarm optimization, ... permettent l'évaluation non destructif des matériaux à une échelle micrométrique, nanométrique.

Nous nous intéresserons aussi à analyser par les méthodes de CND Magnétiques les contraintes appliquées dans un matériau en particulier dans le cas à des contraintes à chaud. Une étude sur les contraintes à chaud, à froid soumis à des fatigues serait effectuée. Enfin le problème de défaut sera traité dans ce projet par l'exploitation de tous les outils et techniques électromagnétiques et magnétiques qui pourraient le caractériser avec plus de précision.

Mots clés : CND, courants de Foucault, bruit de Barkhausen, cycle d'hystérésis, magnéto-optique, contrainte, nano structure, défauts