

Analyse par Transformée en Ondelette des signaux ultrasonores pour le contrôle non destructif d'un acier inoxydable austénitique à fort bruit de structure

H. Dhifaoui, M. Khelil, J.-H. Thomas, R. El Guerjouma, L. Simon

Abstract : Dans ce travail nous avons développé des méthodes de traitement du signal, basé sur les Transformées en Ondelette Continues et Croisées dans le but de localiser et de caractériser le bruit de structure d'un acier inoxydable austénitique avec ou sans soudure, contenant ou non des défauts. Le caractère dispersif et atténuant de ces matériaux qui résulte de la diffusion ultrasonore par les grains est à l'origine du bruit de structure qui rend le CND de ces matériaux difficile. Sur des éprouvettes d'acier inoxydable austénitique, nous avons acquis plusieurs signaux, contenant du bruit de structure, des échos de défauts et des échos de la soudure. Nous avons appliqué la transformée en ondelette continue sur ces signaux en choisissant l'ondelette de Morlet d'ordre 6, le résultat obtenu nous permet de localiser les différents échos dans le plan temps - fréquence. Afin de mieux isoler le bruit de structure nous avons appliqué la transformée en ondelette croisée à ces signaux. Ceci nous a permis dans certains cas de distinguer le bruit de structure par rapport aux autres discontinuités (défaut, soudure,...). Les résultats obtenus sont prometteurs dans la mesure où ils ouvrent des perspectives intéressantes, en vue de caractériser et/ou de supprimer éventuellement le bruit de structure pour une meilleure efficacité du CND. Par ailleurs ce travail pourrait contribuer à développer une nouvelle approche pour la caractérisation des microstructures à partir de l'étude du bruit de structure ultrasonore.

Keywords : Acier inoxydable austénitique, bruit de structure, contrôle non destructif, transformée en ondelette