

Caractérisation non destructive des matériaux nanostructures élaborés par mecanosynthese

Ahmed HADDAD

Soutenu en: 2011

Abstract: La thèse traite d'un point de vue expérimental l'élaboration et la caractérisation des matériaux nanostructurés. En premier lieu, nous nous sommes intéressés à cerner les conditions d'élaboration des nanostructures par mécanosynthèse, technique de broyage à haute énergie qui consiste fondamentalement en des chocs répétés produisant des fractures et des soudures à froid des particules de poudre prises en étau entre les billes de broyage. L'intérêt porté au système Fe₆₅Co₃₅ est lié au fait que ce dernier possède un moment magnétique moyen, une température de curie et un champ magnétique hyperfin maximums ; l'amélioration des propriétés électriques et la protection contre la corrosion du composé Fe-Co a nécessité l'ajout d'Aluminium. Nous avons ensuite étudié la caractérisation et l'évaluation non destructive par différents procédés magnétiques et l'influence des effets de la mécanosynthèse sur les propriétés magnétiques des alliages nanostructurés à base de fer. Nous avons également exploré la technique de caractérisation par les courants de Foucault qui a permis la connaissance de l'instant de formation des alliages pendant l'opération de broyage. Les matériaux nanostructurés obtenus sont caractérisés par un comportement spécifique différent selon la technique de caractérisation utilisée, d'où la nécessité de cerner correctement le domaine et de préciser les conditions d'application.

Keywords : évaluation non destructif, Mécanosynthèse, taille des cristallites, nanostructure, mesures Magnétiques, champ coercitif, hystérésis, courants de Foucault, Mössbauer, hyperfréquences