

Elaboration et caractérisation physico-chimique d'alliages durs à matrice mixte Ni-Co-Fe

Des alliages de rechargement dur à matrice mixte (Co+Ni+Fe=60%) contenant des additions constantes en Cr, W, Si, Al et C sont élaborés. Les caractérisations sont réalisées à l'aide de la combinaison des techniques fines d'observations et d'analyses. Les phases de solidification sont les carbures de type M_7C_3 et M_6C dans une solution solide riche en élément de base (Co, Fe, Ni, Si et L'Al). Les évolutions structurales induites au cours du traitement de vieillissement ont été suivies. La décomposition de M_6C donne naissance à des carbures de type $M_{23}C_6$. De fins précipités de type Ni_7Si_2Al et $Co_2FeNiSi$ ou phases intermétalliques se dispersent au sein de la matrice sursaturée. Un durcissement par précipitation de l'ordre de 70% est constaté. Un traitement thermique est justifié pour améliorer la dureté. La matrice est de structure $AlFe_3$ type (DO3) ordonnée. De nombreux précipités ont été identifiés. Afin de mieux comprendre ces phénomènes de changement de structures du à la présence de certains éléments nous avons utilisé une étude basée sur le système FeNiAl en présence du Co. Ces alliages à base de Fe-NiAl, situés dans la lacune de miscibilité, se composent d'une phase 1 de structure (CC) désordonné (riche en Fe) et d'une phase 2 de structure (CFC) du type B2 (riche en NiAl). Ces phases sont le produit de la décomposition de la phase (CFC) à hautes températures. Une connaissance des phases en équilibre dans le système Fe-Ni-Al est nécessaire pour comprendre le comportement magnétique des alliages situés dans la lacune de miscibilité.