

2014

Elaboration d'un monocristal d'Al pur par la méthode de CZOCHRALSKI

K.Boubendira, S.BENAYACHE, H.Meradi, F.AOUADJA, M.Zahzouh

Abstract : La croissance des monocristaux a été développée depuis longtemps pour répondre aux besoins des recherches et des applications fondamentales. Dans ce travail nous avons élaboré des monocristaux par la méthode de CZOCHRALSKI, où nous avons utilisé un germe monocristallin en Aluminium pur élaboré par une technique dite déformation recuit, pour ce faire nous avons utilisé un four à deux zones ; la conception de ce dernier a été réalisé chez nous au laboratoire. Le principe de la méthode est comme suit : à l'intérieur d'un creuset en alumine nous avons mis une pièce cylindrique en bronze, les deux extrémités de cette pièce sont façonnées de manières différentes ; pour lui donner une forme conique dont l'angle au sommet doit être d'environ 120° , Le contact entre les deux cônes est un trou de 2mm de diamètre, on introduit à l'intérieur du four ; le tube en alumine ; contenant bien évidemment les pièces (germe en Al pur sous forme d'ampoule au dessus et en contacte à la pièce de bronze) à une hauteur préétablie. Une fois les conditions d'élaborations sont vérifiées, l'opération de monocristallisation commence après que la matière fondue ait traversé le trou de la pièce de bronze, et s'amorcer à partir d'un seul germe qui, en se développant, sera à l'origine d'un monocristal. Autrement dit, le métal liquide en se solidifiant va se déposer couche par couche suivant les plans atomiques du premier germe formé, jusqu'à la solidification totale de la masse liquide. La descente est ensuite interrompue, et le refroidissement s'effectue dans le four, par diminution graduelle du degré de température des deux zones, dans le but d'éviter les chocs thermiques pour l'ensemble échantillon- tube. La masse solidifiée, ayant la forme de creuset, mais avec un diamètre légèrement inférieur, est ensuite coupée pour récupérer seulement la partie contenant le monocristal. Après la vérification du processus de la monocristallisation par l'attaque chimique ainsi que par la Méthode de Laue en routeur, Les échantillons obtenus peuvent être utilisés comme un support pédagogique (travaux pratiques) pour la compréhension des phénomènes métallurgiques.

Keywords : élaboration des monocristaux, méthode de CZOCHRALSKI, monocristalis