

Caractérisation électrochimique et mécanique du dépôt composite Ni/SiC électrodéposé sur l'acier XC45

Laala Ghelani*, Ammar Abbassi, Abdelkader Mihi, and Mahieddine Naoun

Laboratoire de corrosion, Département de mécanique, Faculté de technologie, Université Batna 2, 05000, Batna Algérie

Reçu le 24 novembre 2016 / Reçu sous la forme révisée le 29 juin 2017 / Accepté le 3 juillet 2017

Résumé. Le besoin d'améliorer les revêtements pour de meilleures propriétés mène au développement des dépôts électrolytiques composites par incorporation de particules solides dans la structure du nickel. L'objectif de ce travail est la réalisation d'un revêtement composite nickel/carbure de silicium (SiC) avec une grande dureté et une bonne stabilité chimique. Le revêtement est réalisé dans un bain de watts d'électrodéposition chlorurée, constitué d'une matrice de nickel électrolytique et de fines particules de carbure de silicium (diamètre moyen 0,8 µm). L'analyse du revêtement est réalisée par diffraction aux RX, par microscopie à force atomique (AFM) et au microscope électronique à balayage (MEB). Les caractérisations des couches déposées sont réalisées dans une solution de 3,5 % NaCl. Les techniques de la masse perdue, de la polarisation et les tests de microdureté ont donné des résultats qui ont permis de déterminer une concentration optimale de carbure de silicium qui intervient dans l'expression globale d'un bon revêtement. Cette concentration donne au revêtement de meilleures propriétés vis-à-vis de la résistance à la corrosion et de la microdureté.

Mots clés : électrodéposition / co-déposition / SiC / masse perdue / polarisation

Abstract. Electrochemical and mechanical characterization of composite Ni/SiC coatings produced by electrodeposition on XC45 steel. The need to improve coatings for better properties leads to the development of composite electrolytic deposition, by the incorporation of solid particles in the nickel structure. The aim of this work is to produce a composite coating nickel / silicon carbide (SiC) with a high hardness and a good chemical stability. The coating is performed in a Watts bath of electroplating chloride, consisting of an electrolytic nickel matrix (binder) with different concentrations of silicon carbide microparticles (mean diameter 0.8 µm). The coating analysis is performed by X-ray diffraction, by atomic force microscopy (AFM) and by scanning electron microscope (SEM). The characterizations of the deposited layers are carried out in 3.5% NaCl solution. The weight loss, the polarization and the microhardness results highlighted a silicon carbide concentration SiC which can be included in the overall expression of a good composite coating. This concentration improves the corrosion resistance and the microhardness.

Keywords: electrodeposition / co-deposition / SiC / weight loss / polarization