

CARACTERISATION PAR SPECTROSCOPIE D'EMISSION OPTIQUE D'UN PROCEDE D'OXYDATION MICRO-ARCS EN MILIEU LIQUIDE

F. Mecuson^(a,b,c), G. Henrion^(b), T. Czerwicz^(c), T. Belmonte^(c), L. Dujardin^(a), A. Viola^(a)

(a) Messier Bugatti, 5 rue A. de S^t Exupéry, 67123 Molsheim Cedex

(b) Laboratoire de Physique des Milieux Ionisés et Applications, UMR 7040, Université Henri Poincaré, 54506 Vandoeuvre Cedex

(c) Laboratoire de Science et Génie des Surfaces, UMR 7570, Ecole des Mines de Nancy, 54000 Nancy

L'étude de nouveaux procédés propres, en vue d'améliorer les propriétés de surface de matériaux tels que l'aluminium et ses alliages, constitue aujourd'hui un véritable enjeu industriel. Cependant, si ces matériaux présentent un rapport masse / résistance mécanique intéressant pour les applications aéronautiques et automobiles, leurs propriétés tribologiques et de résistance à la corrosion sont peu adaptées et nécessitent d'être améliorées.

Actuellement, les procédés d'anodisation électrolytique permettent d'apporter une solution à ce problème. Néanmoins, ces procédés ont atteint leurs limites tant d'un point de vue technologique qu'environnemental. De plus, la nature isolante des couches d'oxyde d'aluminium conduit à des épaisseurs traitées relativement faibles. En imposant un courant élevé (20 A) dans un tel procédé, il est possible de claquer la couche isolante superficielle. Les micro-arcs qui en résultent permettent alors au processus d'oxydation de se poursuivre et d'obtenir ainsi des couches plus épaisses qu'en anodisation "classique" et présentant une microstructure différente.

Au fur et à mesure de l'évolution du procédé d'oxydation, la nature et la couleur des arcs évoluent, traduisant de ce fait une modification de leur composition. L'étude de ces plasmas d'arc doit donc nous permettre de mieux comprendre les processus mis en jeu ainsi que les mécanismes de formation des différentes couches.

Dans cette communication, nous présentons les premiers résultats de caractérisation de ce plasma amorcé en milieu liquide. L'utilisation de la spectroscopie d'émission optique nous permet de suivre l'évolution des espèces présentes dans les arcs ; en particulier les principaux éléments de l'alliage traité (Al, Cu) et de l'électrolyte (H, O, OH, Na).