

Effets des paramètres d'électrodéposition sur les revêtements composites Ni-P-Al₂O₃

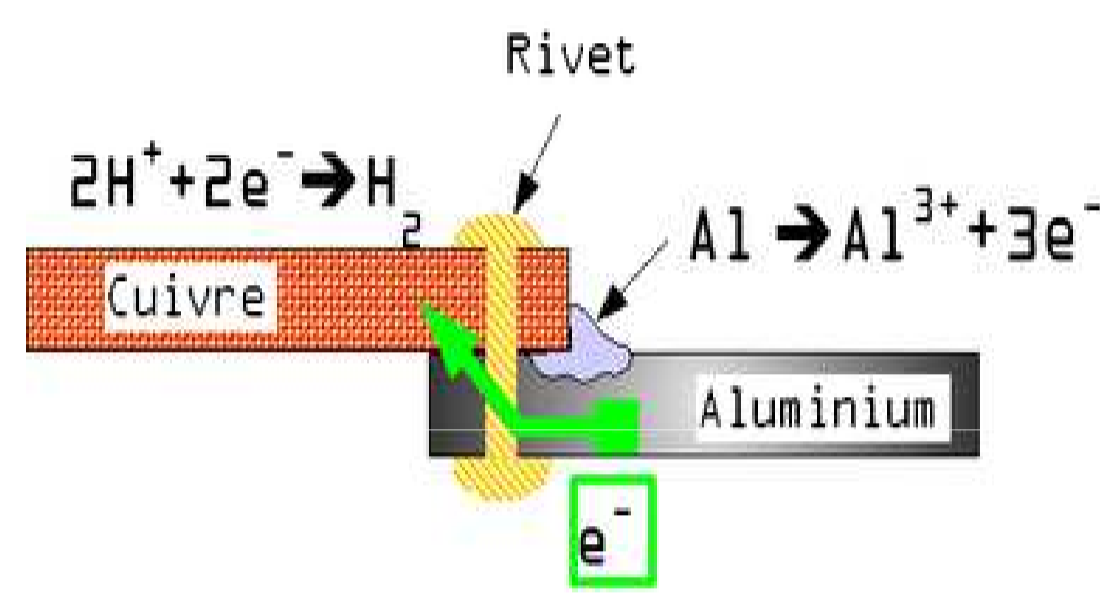
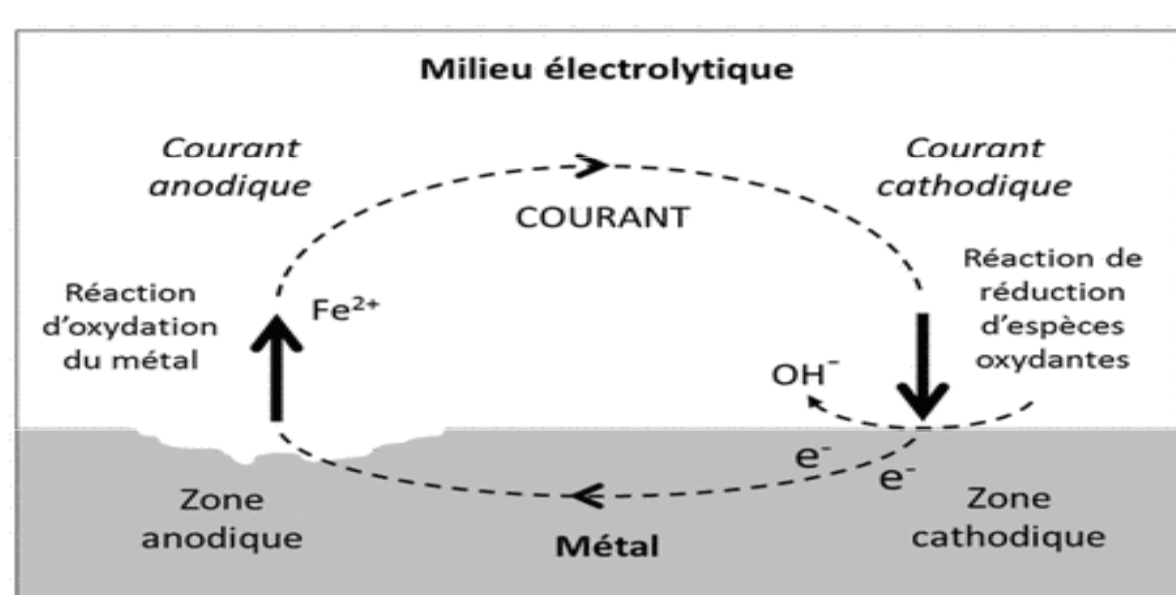
M.A. BOUMAAZA, M. BOUMAAZA
 Département de Génie Mécanique, Université Kasdi Merbah, Ouargla Algérie
 Proposé et encadré par: M^{me} Belloufi

Introduction

La corrosion est le résultat de l'action qu'exerce un réactif liquide ou gazeux sur un métal ou un alliage. Sa forme la plus connue est la rouille du fer exposé à l'air humide. Elle présente une grande importance étant donné les conséquences qu'elle a dans des domaines très variés de l'activité humaine. Dans le domaine économique, par exemple, les dommages causés par la corrosion ont une incidence non négligeable sur l'établissement des prix de revient. Donc quel sont les paramètres optimal pour avoir un taux de corrosion minimum ?

La Corrosion

La corrosion désigne l'altération d'un matériau par réaction chimique avec un oxydant (le dioxygène et le cation H⁺ en majorité). Il faut en exclure les effets purement mécaniques (cela ne concerne pas, par exemple, la rupture sous l'effet de chocs), mais la corrosion peut se combiner avec les effets mécaniques et donner de la corrosion sous contrainte et de la fatigue-corrosion ; de même, elle intervient dans certaines formes d'usure des surfaces dont les causes sont à la fois.



Types des corrosions

Corrosion Galvanique

Corrosion Généralisé

Corrosion par piqures

Corrosion par crevasses

Corrosion inter granulaire

Les conséquences économiques de la corrosion

Le coût de la corrosion, qui recouvre l'ensemble des moyens de lutte contre la corrosion, le remplacement des pièces ou ouvrages corrodés et les conséquences directes et indirectes des accidents dus à la corrosion, est estimé à 2 % du produit brut mondial. Chaque seconde, ce sont quelque 5 tonnes d'acier qui sont ainsi transformées en oxydes de fer...

Le coût total, direct et indirect, de la corrosion est estimé entre 2,5% et 4,5% du PIB mondial. Selon certaines sources, la corrosion consommerait chaque année près de 300 millions de tonnes d'acier et son coût serait de l'ordre de 2 000 milliards de dollars US par an, soit un peu moins de la moitié des dépenses annuelles de santé.

Méthodes de protection et leur utilité

Méthodes de protection

La corrosion est due au métal et la solution il est plus simple d'agir sur le métal pour se protéger contre la corrosion, on prendra à chaque fois le fer comme exemple de métal protéger.

protection électrochimique

On couple le métal à protéger à un autre métal pour former une pile, de telle façon qu'il n'y ait pas d'oxydation du métal.

Protection par inhibition

On fait en sorte que les produits de corrosion avec l'inhibiteur forment une couche protectrice.

Revêtements

Protection cathodique

Le métal protéger sera la cathode de la pile, et on aura l'oxydation sur l'autre électrode.

Protection anodique

On impose au métal un potentiel tel qu'il soit parcouru par un courant anodique.

Thermodynamiquement

Cinématiquement

Revêtement

Revêtement

Revêtement non métallique

c'est une protection physique.
Elle dure aussi longtemps que dure de protecteur.

Revêtement métallique

Revêtement anodique

C'est le dépôts d'un métal plus réducteur.

-par électrolyse

-en le plongeant dans le métal fondu.

revêtement cathodique

C'est le dépôts d'un métal moins réducteur que le fer : chrome, nickel (chromage, nickelage).

Ils ne seront quasiment pas corrodés.

Mais s'il y a rupture de la couche, ils vont servir de cathode et le fer sera alors corrodés.

Revêtement par Nickelage

Le **nickelage électrolytique** est une des applications de galvanoplastie qui consiste en un dépôt électrolytique de solutions aqueuses de différents sels sur un matériau pour en améliorer ses qualités mécaniques, pour le protéger de la corrosion ou pour améliorer son esthétique.

Objectif du travail

L'objectif de notre travail est la prédiction du taux de corrosion lors d'un revêtement à différentes paramètres en utilisant une méthode basée sur la simulation.

Résultats Souhaité

Les résultats souhaité sont :

- Taux de corrosion en fonction des différentes paramètres.
- Composition optimale du revêtement.
- Conditions opératoires optimums.

Bibliographie

1. Jean-Marie Georges. Frottement, usure et lubrification. éditions EYROLLES 61, boulevard Saint-Germain. p107, pp,108-109.
2. Inequalities, Numéro. Méthodes Partial Différentia Equations, 9(1993), pp. 23-33.
3. P. Alart et A. Curnier, Generalisation of Newton type méthodes to contact problèmes with friction, J. Mecan. Théor. Appl., 7(1988), pp. 67-82.
4. J.P. Pérez, Mécanique, Masson, 1997.
5. M. Bertin, J.P. Faroux, J. Renault, Mécanique 1 et 2, Dunod, 1994.
6. forums.futura-sciences.com http://perso.univ-lemans.fr/~cpotel/chap3_forces_lois_physiques_VAS1_potel_gatignol.pdf