

REACH – un moteur d'innovation pour proposer des nouveaux électrolytes et procédés en traitements de surface

Prof. Jean-Yves HIHN

UTINAM UMR 6213 CNRS Univ Bourgogne Franche-Comté
16 route de Gray - F 25030 Besançon cedex, France (jean-yves.hihn@univ-fcomte.fr)

Abstract

Les problématiques environnementales sont des enjeux importants pour l'industrie des traitements de surface, mais elles s'accompagnent de bénéfices potentiels qui dépassent largement la seule réponse à des contraintes environnementales. Après avoir fait l'inventaire des substances entrantes et sortantes dans les ateliers afin d'évaluer la toxicité et/ou l'écotoxicité des substances utilisés, il faut maintenant inventer des systèmes ou des procédés de substitution pour de très nombreux procédés. En effet, si l'on ne peut pas toujours détecter ces substances dangereuses dans les produits finis, il est possible que cette présence se trouve uniquement au niveau de la fabrication, avec des opérateurs qui restent directement exposés. L'application du règlement REACH (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals) a été un élément déclencheur de ce mouvement de remplacement, mais pour beaucoup d'entreprises, il s'agit maintenant d'anticiper, voire de dépasser à terme le simple cadre législatif.

Le remplacement des diverses substances considérées comme toxiques est cependant une opération très compliquée. La liste des éléments utilisables est réduite, et, pour des raisons évidentes de fiabilité et de sécurité comme l'exige l'industrie aéronautique, de telles modifications sont soumises à des procédures exigeantes de qualification.

Deux possibilités s'offrent à nous. D'une part, la mise au point de solutions pour la formation de nouveaux revêtements ou de nouveaux alliages, en formulant des électrolytes utilisant des complexants et des additifs organiques et minéraux. Une autre solution passe par le développement de procédés innovants tels que les courants pulsés où les ultrasons de puissance pour obtenir des propriétés fonctionnelles intéressantes (résistance à la corrosion, résistance à l'abrasion, dureté...)

L'Institut UTINAM a une longue expérience de ce type d'investigations qui font partie de ses principaux axes de recherche, soit par le développement de connaissance fondamentales qui ont fait l'objet d'une large diffusion, soit au travers de grands programmes de recherche soutenus par l'industrie. 2 exemples distincts, illustrant chacun l'une des possibilités mentionnées plus haut seront présentés ici: la formulation d'électrolytiques pour le dépôt d'alliages zinc-fer à haute teneur en fer pour protéger l'acier vis-à-vis de la corrosion en remplacement du zinc-nickel [1] et la formation de dépôts électrolytiques de chrome dur en mettant en œuvre des courants pulsés dans des électrolytes ne contenant pas de chrome hexavalent [2]. Ces deux exemples sont les travaux de 2 thèses, l'une soutenue en 2014 et la deuxième qui sera soutenue en 2017.

[1] Fanny DELOYE « Elaboration d'une couche sacrificielle Zinc Fer à haute teneur en fer », Thèse de l'université de Franche-Comté, Besançon 2014

[2] Jason ROLET « Influence de la forme de l'onde de polarisation sur la microstructure de revêtements à base de chrome trivalent », Thèse de l'université de Bourgogne Franche-Comté, Besançon 2017